Gemeente Amsterdam

# Bijlage 10 OER Schinkelkwartier Achtergrondrapport geluid

Gemeente Amsterdam

Gemeente Amsterdam

# Inhoud achtergrondrapport

a. Akoestisch onderzoek OER (Antea Group)

b. Onderzoek industriegeluid (Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied)

c. Akoestische beoordeling evenementen Olympisch Stadion (Cauberg Huygen)

d. Onderzoek verkeersgeluid (Cauberg Huygen)

e. Quickscan vliegtuiggeluid en bouwen (Nationaal Lucht- en Ruimtevaartcentrum)

f. Verkennend onderzoek grondgeluid (TNO)

g. Notitie geluidhinder en slaapverstoring (Antea Group)

# a. Akoestisch onderzoek OER (Antea Group)

# Akoestisch onderzoek OER Schinkelkwartier Amsterdam

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0477114.100
definitief revisie 01
16 januari 2023

www.anteagroup.nl

# Akoestisch onderzoek OER Schinkelkwartier Amsterdam

projectnummer 0477114.100
definitief revisie 01
16 januari 2023


## Auteurs
D.J.S. Henninger


## Opdrachtgever
Gemeente Amsterdam
Postbus 2602
1000 CP AMSTERDAM


## Gecontroleerd
M.J. Reinders


| datum | beschrijving | vrijgave |
|---|---|---|
| 16 januari 2023 | definitief | T. Artz |

# Inhoudsopgave

**1. Inleiding 5**
1.1 Situatiebeschrijving 5
1.2 Voornemen transformatie Schinkelkwartier 5
1.3 Onderzoeksopzet en leeswijzer 6

**2. Algemene uitgangspunten 7**

**3. Wegverkeerslawaai 9**
3.1 Wettelijk kader 9
3.2 Rekenmethode 11
3.3 Referentiesituatie 2030 11
3.3.1 Uitgangspunten 11
3.3.2 Resultaten 12
3.4 Plansituatie 2030 16
3.4.1 Uitgangspunten 16
3.4.2 Resultaten 16
3.5 Referentiesituatie 2040 18
3.5.1 Uitgangspunten 18
3.5.2 Resultaten 18
3.6 Projectnota alternatief 2040 20
3.6.1 Uitgangspunten 20
3.6.2 Resultaten 20

**4. Spoorwegen 24**
4.1 Wettelijk kader 24
4.2 Rekenmethode 24
4.3 Referentiesituatie 2030 24
4.3.1 Uitgangspunten 24
4.3.2 Resultaten 25
4.4 Projectnota Alternatief 26
4.4.1 Uitgangspunten 26
4.4.2 Resultaten 27

**5. Metro 29**
5.1 Wettelijk kader 29
5.2 Rekenmethode 29
5.3 Referentiesituatie 2030 29
5.3.1 Uitgangspunten 29
5.3.2 Resultaten 30
5.4 Projectnota Alternatief 32
5.4.1 Uitgangspunten 32
5.4.2 Resultaten 32

**6. Industrie 34**
6.1 Wettelijk kader 34
6.2 Rekenmethode 34
6.3 Referentiesituatie 2030 34
6.3.1 Uitgangspunten 34
6.3.2 Resultaten 35
6.4 Projectnota Alternatief 36
6.4.1 Uitgangspunten 36
6.4.2 Resultaten 37

**7. Scheepvaart 39**
7.1 Wettelijk kader 39
7.2 Rekenmethode 39
7.3 Referentiesituatie 2030 40
7.3.1 Uitgangspunten 40
7.3.2 Resultaten 40
7.4 Projectnota Alternatief 41
7.4.1 Uitgangspunten 41
7.4.2 Resultaten 42

**8. Cumulatie 44**
8.1 Wettelijk kader 44
8.2 Rekenmethode 44
8.3 Referentiesituatie 2030 44
8.3.1 Uitgangspunten 44
8.3.2 Resultaten 44
8.4 Plansituatie 2030 46
8.4.1 Uitgangspunten 46
8.4.2 Resultaten 47
8.5 Referentiesituatie 2040 49
8.5.1 Uitgangspunten 49
8.5.2 Resultaten 49
8.6 Projectnota Alternatief 51
8.6.1 Uitgangspunten 51
8.6.2 Resultaten 51

**9. Verschilplots 53**

**Bijlage 1 Figuren 56**

# 1. Inleiding

De gemeente Amsterdam is voornemens het Schinkelkwartier te transformeren naar een gemengd woon-werkgebied met een hoge mate van functiemenging. Door Antea Group wordt voor dit voornemen een Omgevingseffectrapport (OER) opgesteld. In het kader van het OER is in opdracht van gemeente Amsterdam door Antea Group een akoestisch onderzoek uitgevoerd.

## 1.1 Situatiebeschrijving

Het Schinkelkwartier ligt in de zuidwesthoek van Amsterdam en heeft een totale oppervlakte van circa 175 hectare. Het plangebied ligt op het snijvlak van stadsdeel Zuid en stadsdeel Nieuw West en is strategisch gelegen in de corridor tussen de Zuidas en Schiphol. Het Schinkelkwartier ligt ingeklemd tussen barrières van water en infrastructuur en wordt zelf doorsneden door de ringspoorbaan en autowegen. Als gevolg daarvan heeft het Schinkelkwartier, ondanks de ligging ten opzichte van het Amsterdamse centrum, de Zuidas en Schiphol en ondanks de ontsluiting per metro, nu nog een perifeer karakter. Het plangebied grenst aan de Schinkel en ligt op de kop van de groene scheg die naar de Nieuwe Meer en het Amsterdamse Bos leidt.



**Afbeelding 1.1 Plangebied Schinkelkwartier**

Het plangebied (zie afbeelding 1.1) grenst aan bestaande woonbuurten, Hoofddorppleinbuurt, Delflandpleinbuurt, Staalmanpleinbuurt en Park Haagseweg. De plangrens loopt in het noorden van Plesmanlaan, via Johan Huizingalaan, Aletta Jacobslaan, Vlaardingenlaan naar Aalsmeerplein en Rijsburgstraat. De oostgrens loopt via de oostelijke oever van de Schinkel, buigt vervolgens af richting Stadiongracht en loopt verder via de Schinkel. De zuidelijke begrenzing loopt ten zuiden van de snelweg A4. De plangrens in het westen wordt gevormd door het Siegerpark, de Sloterweg en het Christoffel Plantijnpad.

## 1.2 Voornemen transformatie Schinkelkwartier

Op basis van de huidige bestemmingsplannen is transformatie van Schinkelkwartier naar stedelijk gemengd gebied niet mogelijk. Er zijn nieuwe bestemmingsplannen nodig om woningbouw in het plangebied te introduceren. Om de beoogde transformatie van het Schinkelkwartier mogelijk te maken, is gefaseerde besluitvorming noodzakelijk en gewenst. De keuze voor een geleidelijke transformatie betekent dat er geen juridisch-planologisch plan voor het gehele gebied wordt opgesteld, maar dat per deelgebied diverse planologische besluiten worden genomen. Omdat er geen sprake is van een eindbeeld, is flexibiliteit in de planontwikkeling van belang.

Het OER wordt gebruikt om de noodzakelijk randvoorwaarden en spelregels te destilleren voor deze gefaseerde besluitvorming te begeleiden. Dit wordt gedaan door een integrale afweging van keuzes aan de hand van de ambities voor de transformatie: stedelijkheid, ruimtelijke kwaliteit, bereikbaarheid, gezondheid en veiligheid, duurzaamheid en sociale inclusiviteit. Deze ambities vormen samen het voornemen voor de transformatie. De randvoorwaarden en spelregels dienen samen een minimumniveau voor de ambities te borgen en een zo hoog mogelijk integraal ambitieniveau mogelijk te maken.

## 1.3 Onderzoeksopzet en leeswijzer

Voor de ontwikkeling van Schinkelkwartier wordt daarom de o.e.r.-procedure doorlopen en een OER opgesteld[1]. Geluid is één van de aspecten die worden meegewogen in het MER. Hiervoor zijn wegverkeerslawaai, railverkeerslawaai, scheepvaartlawaai, industrielawaai, en het gecumuleerde geluidniveau van deze geluidbronnen onderzocht. Deze rapportage omschrijft dit onderzoek.

Het verloop van het onderzoek, de resultaten en hieruit te trekken conclusies zijn verwerkt in onderliggend rapport. Het rapport is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 zijn de verschillende berekende alternatieven uitgelegd. In hoofdstuk 3, 4, 5, 6 en 7 zijn respectievelijk de hoofdstukken wegverkeerslawaai, spoorwegen, metro, industrielawaai en scheepvaartlawaai weergegeven. In hoofdstuk 8 is de cumulatie van de verschillende geluidbronnen weergegeven. Voor elk onderdeel zijn het relevante wettelijk kader, de gehanteerde uitgangspunten en de resultaten beschreven. Alle contourkaarten zijn eveneens op A3-formaat in de bijlage toegevoegd.

[1] Het is gebruikelijk de afkortingen (de) o.e.r. en (het) OER te gebruiken. De afkorting o.e.r. met kleine letters en puntjes ertussen staat voor de volledige procedure, de omgevingseffectrapportage. OER met hoofdletters, zonder puntjes staat voor het omgevingseffectrapport, het rapport dat hierbij opgesteld wordt.

# 2. Algemene uitgangspunten

Vanwege de onzekerheid over de inwerkingtreding van de Omgevingswet is in eerste instantie gerekend op basis van de huidige wetgeving. Zodra meer zekerheid is over de inwerkingtreding van de Omgevingswet, zal met de rekenregels en normen van de Omgevingswet worden gerekend. In het onderzoek zijn de referentiesituatie en een Projectnota-alternatief onderzocht.

### Referentiesituatie 2030

De referentiesituatie komt voor grote delen overeen met de huidige situatie. Voor de referentiesituatie wordt ervan uitgegaan dat aanwezige bedrijven blijven zitten en als gevolg daarvan een vergelijkbare uitstoot en verkeersaantrekkende werking hebben. Wel wordt uitgegaan van mogelijke veranderende verkeersstromen en emissies van dat verkeer als gevolg van autonome ontwikkelingen, zoals de groei van elektrisch autoverkeer, een verschuiving in de modal split als gevolg van ingrepen in het OV-netwerk, en afname van files als gevolg van het wegnemen van bottlenecks in het netwerk. Het referentiejaar is 2030.

### Plansituatie 2030

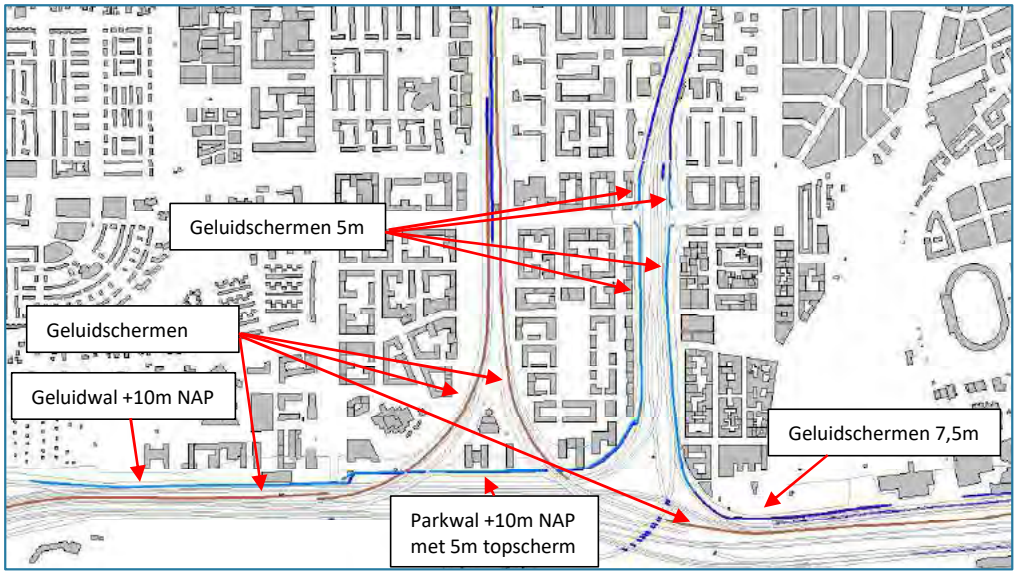
De plansituatie 2030 komt grotendeels overeen met de referentiesituatie 2030, echter is hier sprake van verkeersgegevens 2030 (van binnenstedelijke wegen) inclusief de (worst-case) verkeersgeneratie als gevolg van de transformatie van Schinkelkwartier. Het nieuwe stedenbouwkundig plan is niet verwerkt in deze situatie; er wordt derhalve uitgegaan van de nu aanwezige bedrijven en andere bebouwing.

### Referentiesituatie 2040

De referentiesituatie 2040 gaat uit van aangeleverde verkeersgegevens met als richtjaar 2040. Hierin is niet de verkeersgeneratie als gevolg van de transformatie van Schinkelkwartier meegenomen. Het nieuwe stedenbouwkundig plan is niet verwerkt in deze situatie; er wordt derhalve uitgegaan van de nu aanwezige bedrijven en andere bebouwing.

### Projectnota-alternatief

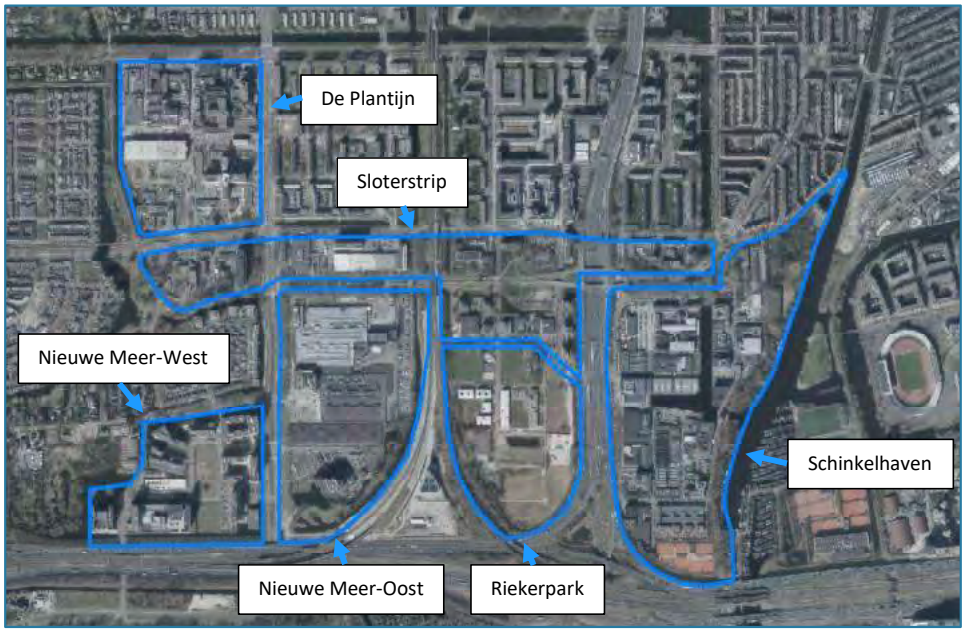
In de referentiesituatie 2040 is uitgegaan van veranderingen in emissiebronnen van wegverkeer ten opzichte van de huidige situatie, gebaseerd op aangeleverde gegevens. Deze gegevens zijn vervolgens gecombineerd met de huidige bebouwing.
Het Projectnota alternatief betreft de transformatie van het Schinkelkwartier. In tegenstelling tot de referentiesituatie 2040, is hierin de verkeersgeneratie van de transformatie verwerkt.
Ook is in alle berekeningen met het Projectnota alternatief rekening gehouden met de beoogde schermmaatregelen langs de spoorwegen, tramlijnen en rijkswegen:




**Afbeelding 2.1: overzicht maatregelen Projectnota alternatief**

## Schinkelkwartier

Het Schinkelkwartier is ingedeeld in verschillende deelgebieden, zie afbeelding 1.2.




**Afbeelding 2.2 Deelgebieden Schinkelkwartier**

In onderhavig onderzoek is de geluidbelasting in beeld gebracht door middel van geluidcontouren. Voor elke soort geluidbron is een aparte indeling van de geluidklassen gehanteerd (op basis van de voor die geluidbron geldende wetgeving). In tabel 2.1 zijn de geluidklassen per soort geluidbron weergegeven. De resultaten zijn weergegeven door middel van contourafbeeldingen en tabellen met percentage geluidbelast oppervlak per geluidklasse.

**Tabel 2.1: Geluidklassen per soort geluidbron**

| Soort geluidbron | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Binnenstedelijke wegen (incl. trams) | 0-48 | 49-63 | 64-68 | >68 | - |
| Rijkswegen | 0-48 | 49-55* | 56-63 | >63 | - |
| Spoorwegen | 0-55 | 56-68 | 69-73 | >73 | - |
| Metro** | 0-48 | 49-63 | 64-68 | >68 | - |
| Industrie | 0-50 | 51-55 | 56-60 | 61-65 | >65 |
| Scheepvaart | 0-50 | 51-55 | 56-60 | 61-65 | >65 |

* De maximale hogere waarde is 53 dB na een gefaseerde 2 tot 4 dB correctie. Binnen de software Geomilieu kan alleen een uniforme reductie worden toegepast (van 2 dB). Derhalve zijn deze contouren op 55 dB bepaald.
** Bovengrondse metro's die niet zijn opgenomen op de zonekaart spoorwegen vallen onder hoofdstuk VI Zones van wegen van de Wet geluidhinder. Zie hoofdstuk 5 voor nadere uitleg.

# 3. Wegverkeerslawaai

In dit hoofdstuk is het wegverkeerslawaai beschreven. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen binnenstedelijke wegen en rijkswegen. Ten eerste is het wettelijk kader beschreven. Vervolgens zijn de uitgangspunten beschreven die betrekking hebben op de berekeningen voor wegverkeerslawaai. Tenslotte zijn de resultaten weergegeven per situatie.

## 3.1 Wettelijk kader

### Algemeen

De Wet geluidhinder is alleen van toepassing binnen de wettelijk vastgestelde zone van de weg. De breedte van de geluidzone langs wegen is geregeld in artikel 74 Wgh en is gerelateerd aan het aantal rijstroken van de weg en het type weg (stedelijk of buitenstedelijk). De ruimte boven en onder de weg behoort eveneens tot de zone van de weg. De betreffende zonebreedtes zijn in tabel 3.1 weergegeven.

**Tabel 3.1: Zonebreedte wegverkeer**

| Aantal rijstroken | Zonebreedte [m] | |
|---|---|---|
| | Stedelijk gebied | Buitenstedelijk gebied |
| 5 of meer | - | 600 |
| 3 of meer | 350 | - |
| 3 of 4 | - | 400 |
| 1 of 2 | 200 | 250 |

Het stedelijk gebied wordt in de Wgh gedefinieerd als ‘het gebied binnen de bebouwde kom doch voor de toepassing van de hoofdstukken VI en VII met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone van een autoweg of autosnelweg’. Dit laatste gebied valt onder het buitenstedelijk gebied.

Binnen de zone van een weg dient een akoestisch onderzoek plaats te vinden naar de geluidbelasting op de binnen de zone gelegen woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen. Bij het berekenen van de geluidbelasting wordt de $L_{den}$-waarde in dB bepaald.

De berekende geluidbelasting dient getoetst te worden aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder. Indien de (voorkeurs)grenswaarde wordt overschreden, dient beoordeeld te worden of maatregelen ter beperking van het geluid mogelijk zijn. Als maatregelen niet mogelijk zijn, kan een hogere grenswaarde worden vastgesteld door het college van burgemeester en wethouders.

In artikel 82 en volgende worden de grenswaarden vermeld met betrekking tot nieuwe situaties bij zones. In artikel 3.1 en 3.2 van het Besluit geluidhinder worden de grenswaarden van geluidgevoelige gebouwen als bedoeld in artikel 1 van de Wgh[2] vermeld. In tabel 2.2 zijn deze waarden (voorkeurswaarde en de maximaal toelaatbare hogere grenswaarde) opgenomen.

[2] Onderwijsgebouw, ziekenhuis, verpleeghuis, verzorgingstehuis, een psychiatrische inrichting, kinderdagverblijf.

## 3.2 Rekenmethode

Voor het bepalen van het geluidniveau vanwege het verkeer op een weg zijn twee wettelijk vastgestelde rekenmethodes voorhanden: de Standaardrekenmethode I en de Standaardrekenmethode II uit het 'Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2012' ex artikel 110d van de Wet geluidhinder, kortweg aangeduid als SRM I respectievelijk SRM II.

De SRM II is een rekenmethode waarbij rekening kan worden gehouden met afscherming van objecten, hetgeen met de SRM I niet mogelijk is. De berekeningen voor het onderzoek zijn dan ook uitgevoerd conform SRM II. De berekeningen zijn uitgevoerd met één reflectie en een sectorhoek van 2 graden. Voor wegverkeer is gerekend volgens bijlage III (RMW2012).

In het onderhavige onderzoek zijn de relevante wegen en de directe omgeving ingevoerd in een grafisch computermodel dat rekent volgens de SRM II. Hierbij is gebruik gemaakt van het programma Geomilieu versie 2022.21.

De trams zijn als onderdeel van de weg meegenomen (tramlijn 2 langs de Louwesweg, Johan Huizingalaan, Plesmanlaan en Heemstedestraat, tramlijnen op de Cornelis Lelylaan en de Amstelveenseweg).

## 3.3 Referentiesituatie 2030

### 3.3.1 Uitgangspunten

**Omgevingskenmerken**
Het rekenmodel dat ten grondslag ligt aan het eerder voor het OER uitgevoerde akoestisch onderzoek (‘MER Schinkelkwartier; akoestisch onderzoek cumulatie’, referentie 02168-48431-01 d.d. 24 maart 2020 door Cauberg Huygen) is als basis gehanteerd. Er is van uitgegaan dat de huidige bebouwing in het Schinkelkwartier blijft bestaan. De diverse (bestaande) gebouwen zijn in de berekeningen zowel afschermend als reflecterend meegenomen.

De bodem van de omgeving is grotendeels als akoestisch hard te kenmerken. Als algemene bodemfactor is 0,3 gehanteerd. Volledig akoestisch harde gebieden ($B_f$ = 0,0, bijvoorbeeld wegen) en volledig akoestisch zachte gebieden ($B_f$ = 1,0) zijn als apart bodemgebied gemodelleerd.

Er is rekening gehouden met de bestaande en/of in het geluidregister opgenomen geluidschermen langs de rijkswegen, spoorwegen en metrolijnen.

**Verkeersgegevens**
De verkeersgegevens voor de rijkswegen (A4 en A10) zijn afkomstig van het geluidregister Rijkswaterstaat (d.d. 6 september 2022). De verkeersgegevens voor de referentiesituatie 2030 zijn overeenkomstig het eerder akoestisch onderzoek uit 2020.

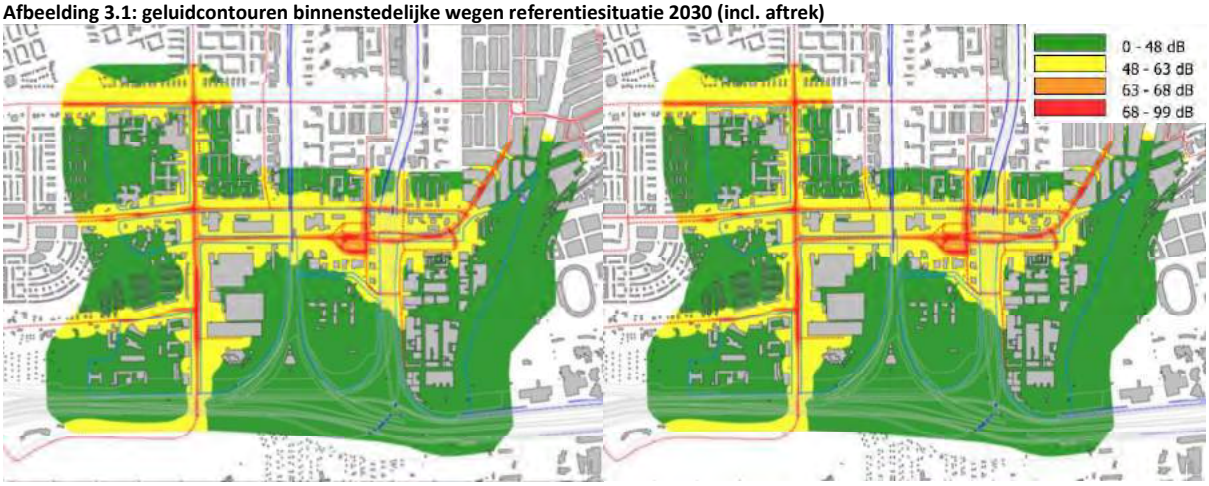
### 3.3.2 Resultaten

Hierna zijn de resultaten van de referentiesituatie 2030 wegverkeerslawaai gepresenteerd. De resultaten zijn apart voor de binnenstedelijke wegen en rijkswegen gepresenteerd. De geluidbelasting is door middel van geluidcontouren in beeld gebracht. Deze zijn op beoordelingshoogten van 1,5, 10, 20 en 40 meter boven het lokaal maaiveld bepaald.

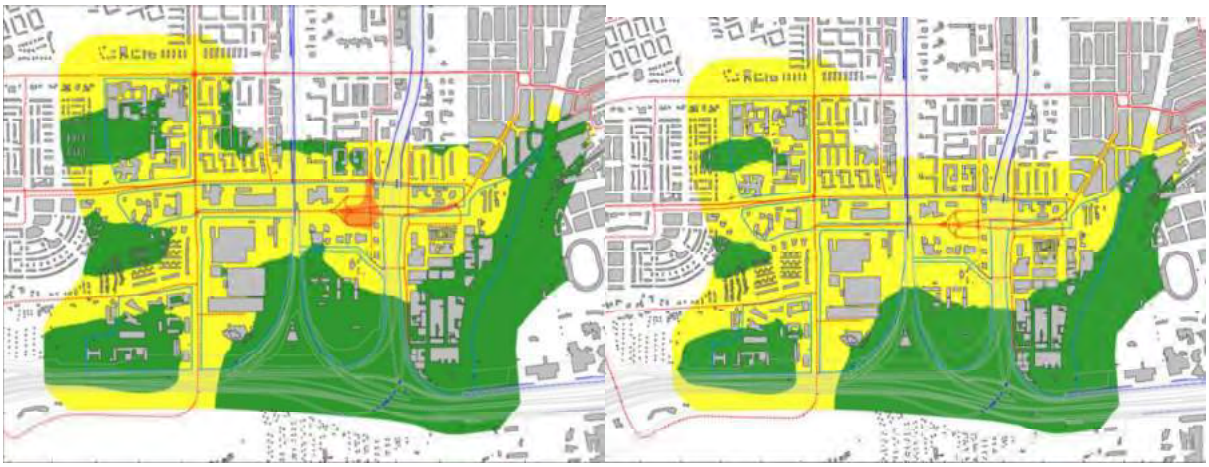
#### Binnenstedelijke wegen

Op afbeelding 3.1 zijn de geluidcontouren op verschillende hoogtes boven lokaal maaiveld weergegeven. Hierbij is rekening gehouden met de aftrek ingevolge artikel 110g van de Wgh (zie figuren 1 t/m 4 in de bijlagen).

**Afbeelding 3.1: geluidcontouren binnenstedelijke wegen referentiesituatie 2030 (incl. aftrek)**




1,5 meter hoogte | 10 meter hoogte



20 meter hoogte | 40 meter hoogte

**Tabel 3.3: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 1,5 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-63 | 63-68 | 68-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 70% | 30% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 58% | 42% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 81% | 18% | 1% | 0% |
| Riekerpark | 97% | 3% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 84% | 16% | 0% | 0% |
| Sloterstrip | 12% | 72% | 13% | 3% |
| Totaal | 65% | 32% | 3% | 1% |

**Tabel 3.4: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 10 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-63 | 63-68 | 68-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 57% | 43% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 44% | 56% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 77% | 23% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 89% | 11% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 78% | 22% | 0% | 0% |
| Sloterstrip | 9% | 76% | 16% | 0% |
| Totaal | 57% | 40% | 3% | 0% |

**Tabel 3.5: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 20 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-63 | 63-68 | 68-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 57% | 43% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 44% | 56% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 77% | 23% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 89% | 11% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 78% | 22% | 0% | 0% |
| Sloterstrip | 9% | 76% | 16% | 0% |
| Totaal | 57% | 40% | 3% | 0% |

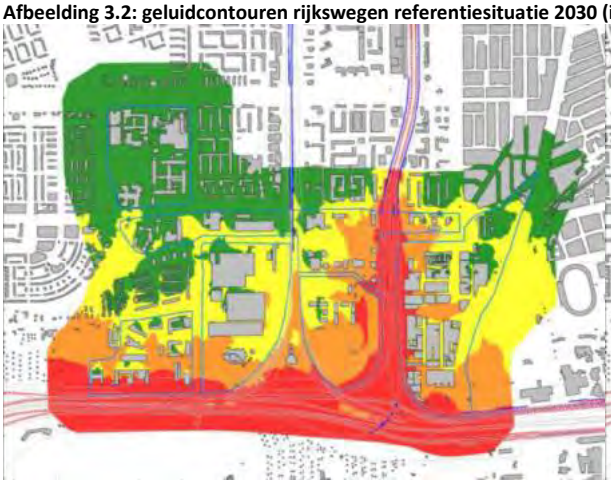
**Tabel 3.6: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 40 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-63 | 63-68 | 68-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 17% | 83% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 15% | 85% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 62% | 38% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 62% | 38% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 56% | 44% | 0% | 0% |
| Sloterstrip | 0% | 100% | 0% | 0% |
| Totaal | 34% | 66% | 0% | 0% |

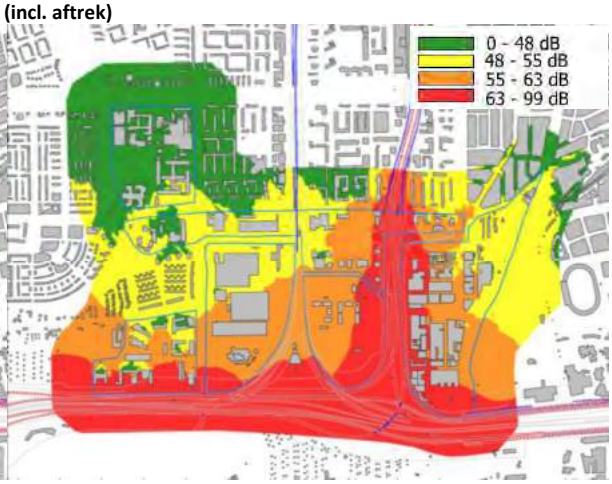
## Rijkswegen

Op afbeelding 3.2 zijn de geluidcontouren op verschillende hoogtes boven lokaal maaiveld weergegeven. Hierbij is rekening gehouden met de aftrek ingevolge artikel 110g van de Wgh (figuren 5 t/m 8 in de bijlagen).

**Afbeelding 3.2: geluidcontouren rijkswegen referentiesituatie 2030 (incl. aftrek)**



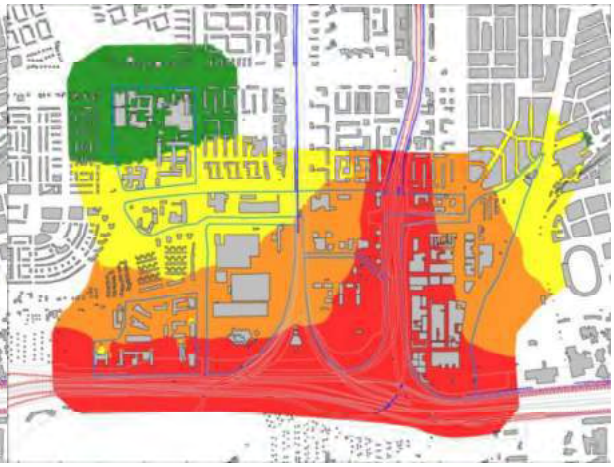
1,5 meter hoogte




10 meter hoogte



20 meter hoogte



40 meter hoogte

**Tabel 3.7: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 1,5 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-55 | 55-63 | 63-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 18% | 61% | 18% | 3% |
| Nieuwe Meer-West | 8% | 35% | 29% | 27% |
| Riekerpark | 1% | 25% | 60% | 14% |
| Schinkelhaven | 18% | 43% | 24% | 15% |
| Sloterstrip | 34% | 38% | 21% | 7% |
| Totaal | 29% | 37% | 24% | 11% |

**Tabel 3.8: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 10 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-55 | 55-63 | 63-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 89% | 11% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 0% | 42% | 51% | 7% |
| Nieuwe Meer-West | 9% | 25% | 32% | 34% |
| Riekerpark | 0% | 0% | 55% | 45% |
| Schinkelhaven | 1% | 30% | 35% | 35% |
| Sloterstrip | 9% | 48% | 29% | 14% |
| Totaal | 15% | 29% | 34% | 22% |

**Tabel 3.9: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 20 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-55 | 55-63 | 63-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 84% | 16% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 0% | 34% | 55% | 11% |
| Nieuwe Meer-West | 2% | 26% | 34% | 38% |
| Riekerpark | 0% | 0% | 39% | 61% |
| Schinkelhaven | 0% | 16% | 38% | 46% |
| Sloterstrip | 1% | 51% | 30% | 18% |
| Totaal | 12% | 25% | 34% | 29% |

**Tabel 3.10: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 40 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-55 | 55-63 | 63-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 71% | 29% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 0% | 17% | 68% | 15% |
| Nieuwe Meer-West | 0% | 2% | 50% | 48% |
| Riekerpark | 0% | 0% | 29% | 71% |
| Schinkelhaven | 0% | 8% | 37% | 56% |
| Sloterstrip | 0% | 41% | 35% | 24% |
| Totaal | 9% | 17% | 38% | 36% |

## 3.4 Plansituatie 2030

### 3.4.1 Uitgangspunten

De uitgangspunten van de plansituatie 2030 zijn overeenkomstig de uitgangspunten voor de referentiesituatie 2030, met uitzondering van de verkeersgegevens voor de binnenstedelijke wegen: de (worst-case) verkeersgeneratie als gevolg van de transformatie van Schinkelkwartier is hierin ook opgenomen. De nieuwe bebouwing van de transformatie van het Schinkelkwartier is niet opgenomen in deze situatie.

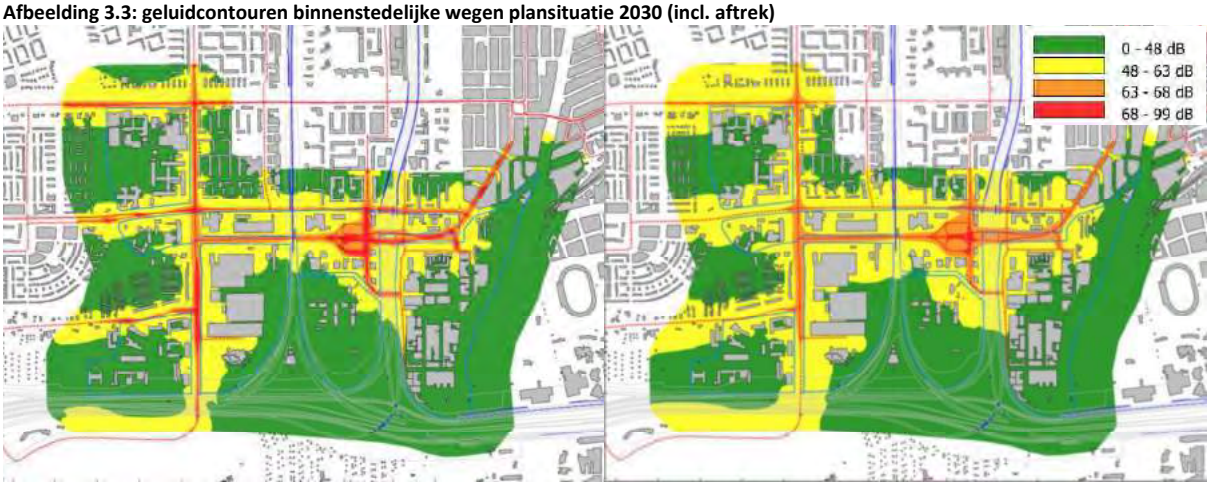
### 3.4.2 Resultaten

Hierna zijn de resultaten van de referentiesituatie 2030 wegverkeerslawaai gepresenteerd. De resultaten zijn apart voor de binnenstedelijke wegen en rijkswegen gepresenteerd. De geluidbelasting is door middel van geluidcontouren in beeld gebracht. Deze zijn op beoordelingshoogten van 1,5, 10, 20 en 40 meter boven het lokaal maaiveld bepaald (zie figuren 9 t/m 12 in de bijlagen).

#### Binnenstedelijke wegen

Op afbeelding 3.3 zijn de geluidcontouren op verschillende hoogtes boven lokaal maaiveld weergegeven. Hierbij is rekening gehouden met de aftrek ingevolge artikel 110g van de Wgh.

**Afbeelding 3.3: geluidcontouren binnenstedelijke wegen plansituatie 2030 (incl. aftrek)**




1,5 meter hoogte | 10 meter hoogte



20 meter hoogte | 40 meter hoogte

**Tabel 3.11: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 1,5 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-63 | 63-68 | 68-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 69% | 31% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 51% | 48% | 1% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 77% | 22% | 1% | 0% |
| Riekerpark | 91% | 9% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 80% | 19% | 1% | 0% |
| Sloterstrip | 10% | 66% | 18% | 6% |
| Totaal | 61% | 34% | 4% | 1% |

**Tabel 3.12: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 10 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-63 | 63-68 | 68-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 55% | 45% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 32% | 68% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 72% | 28% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 76% | 24% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 73% | 26% | 1% | 0% |
| Sloterstrip | 6% | 68% | 24% | 2% |
| Totaal | 51% | 44% | 5% | 0% |

**Tabel 3.13: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 20 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-63 | 63-68 | 68-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 39% | 61% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 13% | 87% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 65% | 35% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 61% | 39% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 59% | 41% | 0% | 0% |
| Sloterstrip | 1% | 81% | 18% | 0% |
| Totaal | 38% | 59% | 4% | 0% |

**Tabel 3.14: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 40 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-63 | 63-68 | 68-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 5% | 95% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 3% | 97% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 48% | 52% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 44% | 56% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 43% | 57% | 0% | 0% |
| Sloterstrip | 0% | 93% | 7% | 0% |
| Totaal | 23% | 76% | 1% | 0% |

## 3.5 Referentiesituatie 2040

### 3.5.1 Uitgangspunten

De uitgangspunten van de referentiesituatie 2040 zijn overeenkomstig de uitgangspunten voor de referentiesituatie 2030, met uitzondering van de verkeersgegevens voor de binnenstedelijke wegen met richtjaar 2040. Deze zijn aangeleverd door gemeente Amsterdam (d.d. 19 mei 2022). De verkeersgegevens van de bussen zijn als middelzwaar verkeer opgenomen in de rijlijnen van de desbetreffende wegen.

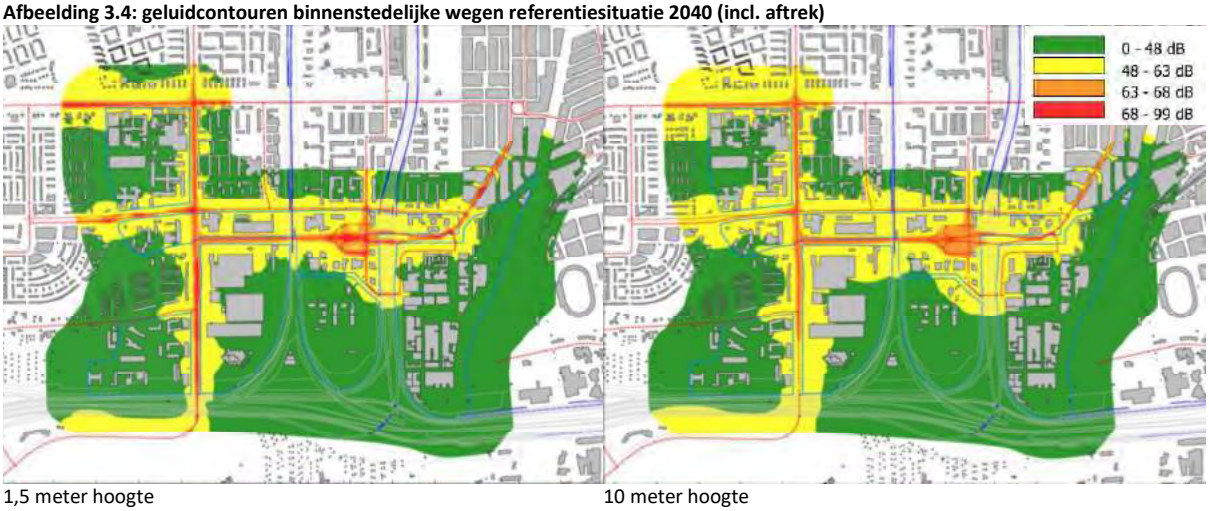
### 3.5.2 Resultaten

Hierna zijn de resultaten van de referentiesituatie 2040 wegverkeerslawaai gepresenteerd. De resultaten zijn voor de binnenstedelijke wegen gepresenteerd. De geluidbelasting is door middel van geluidcontouren in beeld gebracht. Deze zijn op beoordelingshoogten van 1,5, 10, 20 en 40 meter boven het lokaal maaiveld bepaald (zie figuren 13 t/m 16 in de bijlagen).

#### Binnenstedelijke wegen

Op afbeelding 3.4 zijn de geluidcontouren op verschillende hoogtes boven lokaal maaiveld weergegeven. Hierbij is rekening gehouden met de aftrek ingevolge artikel 110g van de Wgh.

**Afbeelding 3.4: geluidcontouren binnenstedelijke wegen referentiesituatie 2040 (incl. aftrek)**




1,5 meter hoogte | 10 meter hoogte



20 meter hoogte | 40 meter hoogte

**Tabel 3.15: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 1,5 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-63 | 63-68 | 68-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 70% | 30% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 63% | 37% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 89% | 11% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 97% | 3% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 88% | 12% | 0% | 0% |
| Sloterstrip | 11% | 71% | 15% | 2% |
| Totaal | 67% | 29% | 3% | 0% |

**Tabel 3.16: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 10 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-63 | 63-68 | 68-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 55% | 45% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 46% | 54% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 86% | 14% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 89% | 11% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 83% | 17% | 0% | 0% |
| Sloterstrip | 7% | 76% | 16% | 0% |
| Totaal | 59% | 38% | 3% | 0% |

**Tabel 3.17: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 20 meter hoogte**

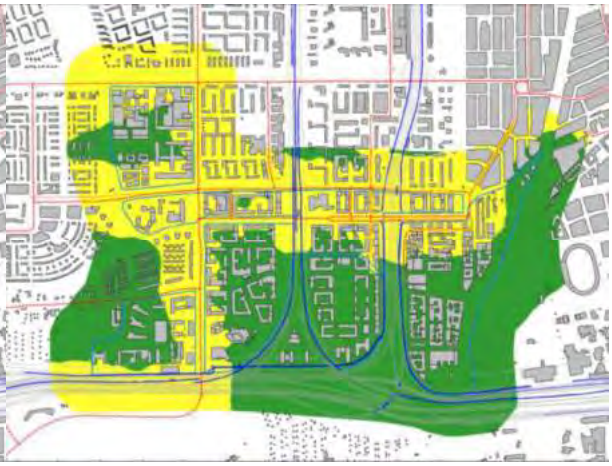
| Deelgebied | 0-48 | 48-63 | 63-68 | 68-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 38% | 62% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 30% | 70% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 84% | 16% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 81% | 19% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 75% | 25% | 0% | 0% |
| Sloterstrip | 1% | 91% | 7% | 0% |
| Totaal | 50% | 49% | 1% | 0% |

**Tabel 3.18: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 40 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-63 | 63-68 | 68-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 2% | 98% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 18% | 82% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 76% | 24% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 64% | 36% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 68% | 32% | 0% | 0% |
| Sloterstrip | 0% | 100% | 0% | 0% |
| Totaal | 37% | 63% | 0% | 0% |



20 meter hoogte



40 meter hoogte

**Tabel 3.19: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 1,5 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-63 | 63-68 | 68-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 75% | 25% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 84% | 15% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 88% | 12% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 90% | 8% | 2% | 0% |
| Sloterstrip | 37% | 54% | 6% | 3% |
| Totaal | 78% | 20% | 2% | 1% |

**Tabel 3.20: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 10 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-63 | 63-68 | 68-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 69% | 31% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 81% | 19% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 84% | 16% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 88% | 10% | 2% | 0% |
| Sloterstrip | 31% | 62% | 8% | 0% |
| Totaal | 74% | 24% | 2% | 0% |

**Tabel 3.21: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 20 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-63 | 63-68 | 68-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 66% | 34% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 77% | 23% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 79% | 21% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 84% | 15% | 1% | 0% |
| Sloterstrip | 23% | 73% | 4% | 0% |
| Totaal | 70% | 29% | 1% | 0% |

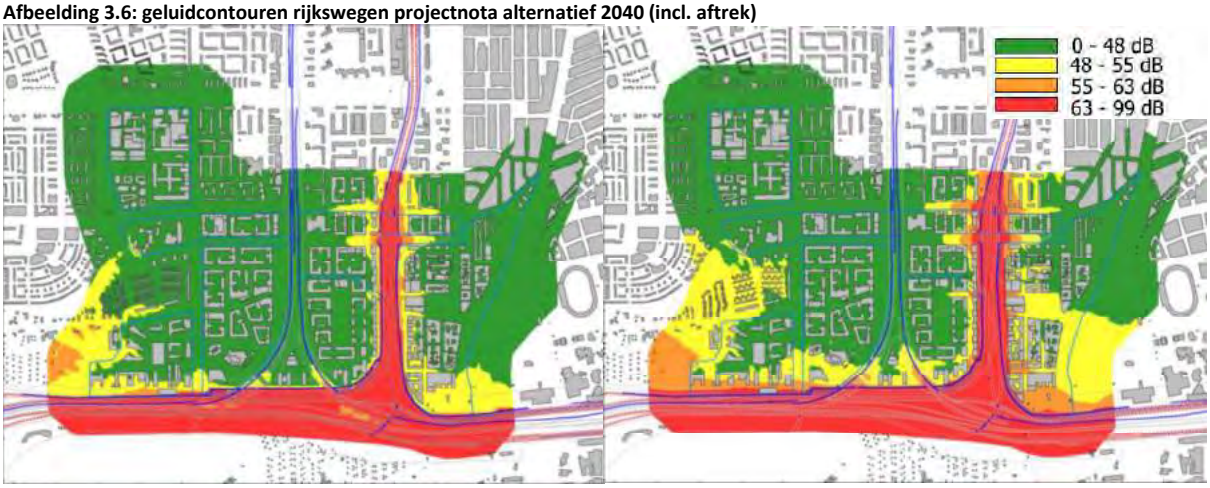
**Tabel 3.22: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 40 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-63 | 63-68 | 68-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 44% | 56% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 71% | 29% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 61% | 39% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 74% | 26% | 0% | 0% |
| Sloterstrip | 10% | 90% | 0% | 0% |
| Totaal | 59% | 41% | 0% | 0% |

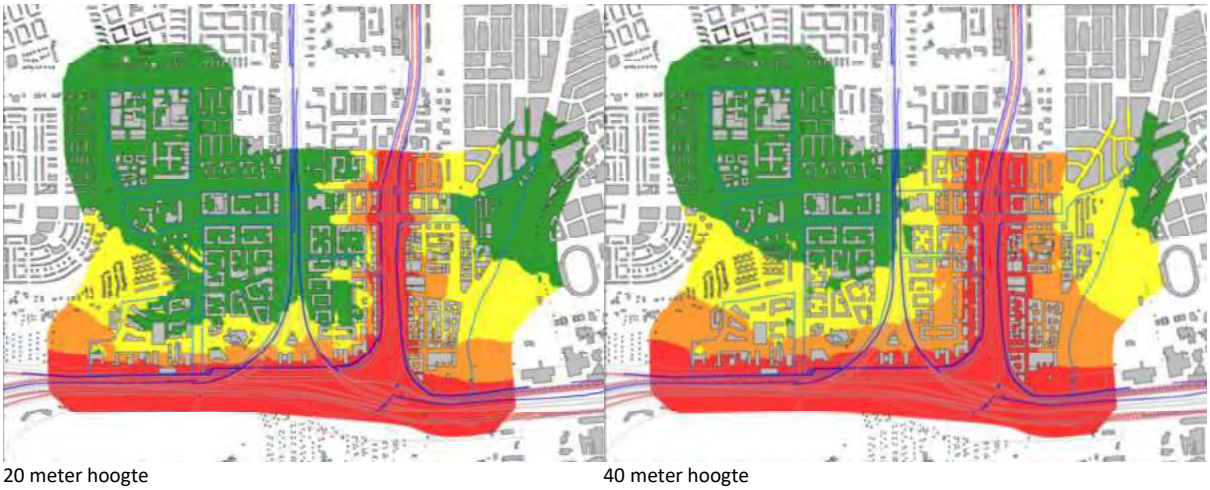
## Rijkswegen

Op afbeelding 3.6 zijn de geluidcontouren op 1,5 meter boven lokaal maaiveld weergegeven. Hierbij is rekening gehouden met de aftrek ingevolge artikel 110g van de Wgh (zie figuren 21 t/m 24 in de bijlagen).

**Afbeelding 3.6: geluidcontouren rijkswegen projectnota alternatief 2040 (incl. aftrek)**




1,5 meter hoogte | 10 meter hoogte



20 meter hoogte | 40 meter hoogte

**Tabel 3.23: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 1,5 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-55 | 55-63 | 63-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 97% | 2% | 1% | 1% |
| Nieuwe Meer-West | 67% | 27% | 5% | 1% |
| Riekerpark | 87% | 7% | 3% | 3% |
| Schinkelhaven | 69% | 26% | 3% | 2% |
| Sloterstrip | 83% | 10% | 3% | 4% |
| Totaal | 83% | 13% | 3% | 2% |

**Tabel 3.24: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 10 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-55 | 55-63 | 63-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 85% | 12% | 2% | 1% |
| Nieuwe Meer-West | 49% | 29% | 13% | 9% |
| Riekerpark | 67% | 19% | 6% | 8% |
| Schinkelhaven | 44% | 33% | 14% | 9% |
| Sloterstrip | 79% | 8% | 5% | 8% |
| Totaal | 69% | 18% | 7% | 6% |

**Tabel 3.25: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 20 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-55 | 55-63 | 63-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 74% | 17% | 6% | 3% |
| Nieuwe Meer-West | 31% | 33% | 17% | 19% |
| Riekerpark | 43% | 26% | 14% | 17% |
| Schinkelhaven | 20% | 35% | 27% | 18% |
| Sloterstrip | 69% | 13% | 7% | 11% |
| Totaal | 54% | 22% | 13% | 11% |

**Tabel 3.26: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 40 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-55 | 55-63 | 63-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 40% | 41% | 13% | 6% |
| Nieuwe Meer-West | 1% | 35% | 35% | 28% |
| Riekerpark | 0% | 26% | 44% | 30% |
| Schinkelhaven | 1% | 27% | 34% | 37% |
| Sloterstrip | 43% | 21% | 18% | 18% |
| Totaal | 29% | 26% | 24% | 21% |

# 4. Spoorwegen

In dit hoofdstuk is de geluidbelasting vanwege de spoorwegen beschreven. Ten eerste is het wettelijk kader beschreven. Vervolgens zijn de uitgangspunten en resultaten weergegeven per situatie.

## 4.1 Wettelijk kader

Het Besluit geluidhinder vloeit voort uit de Wet geluidhinder en vormt het wettelijk kader voor railverkeerslawaai. In het Besluit geluidhinder worden zones van spoorwegen beschreven, grenswaarden genoemd waaronder zondermeer (de voorkeursgrenswaarde) of waarboven niet zondermeer (de maximaal te verlenen ontheffingswaarde) woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen gebouwd mogen worden.

Tussen de verschillende deelgebieden door loopt een spoorlijn. De voorkeursgrenswaarde voor de geluidbelasting voor nieuwe woningen naast deze spoorlijn is 55 dB krachtens art. 4.9 lid 1b Besluit geluidhinder. De maximale hogere waarde die kan worden aangevraagd is 68 dB krachtens art. 4.10 Besluit geluidhinder.

## 4.2 Rekenmethode

Voor het bepalen van het geluidniveau vanwege het verkeer op een spoorweg zijn twee wettelijk vastgestelde rekenmethodes voorhanden: de Standaardrekenmethode I en de Standaardrekenmethode II uit het 'Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2012' ex artikel 110d van de Wet geluidhinder, kortweg aangeduid als SRM I respectievelijk SRM II.

De SRM II is een rekenmethode waarbij rekening kan worden gehouden met afscherming van objecten, hetgeen met de SRM I niet mogelijk is. De berekeningen voor het onderzoek zijn dan ook uitgevoerd conform SRM II. De berekeningen zijn uitgevoerd met één reflectie en een sectorhoek van 2 graden.

In het onderhavige onderzoek zijn de relevante wegen en de directe omgeving ingevoerd in een grafisch computermodel dat rekent volgens de SRM II. Hierbij is gebruik gemaakt van het programma Geomilieu versie 2022.21.

## 4.3 Referentiesituatie 2030

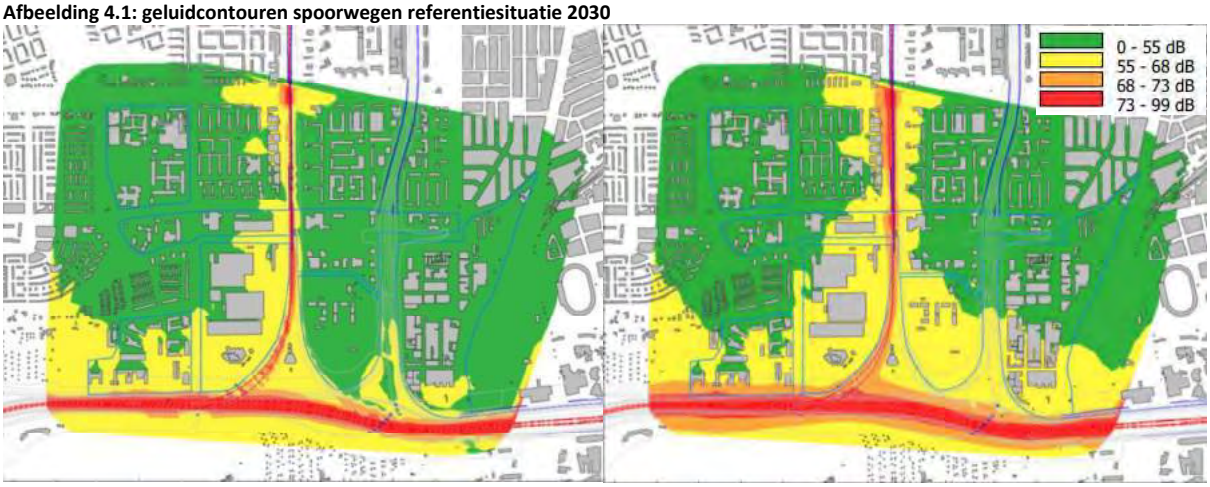
### 4.3.1 Uitgangspunten

De gegevens van de spoorwegen zijn afkomstig van het Geluidregister spoor (d.d. 19 juli 2022). De huidige ligging van de spoorwegen is gehanteerd voor de berekeningen.

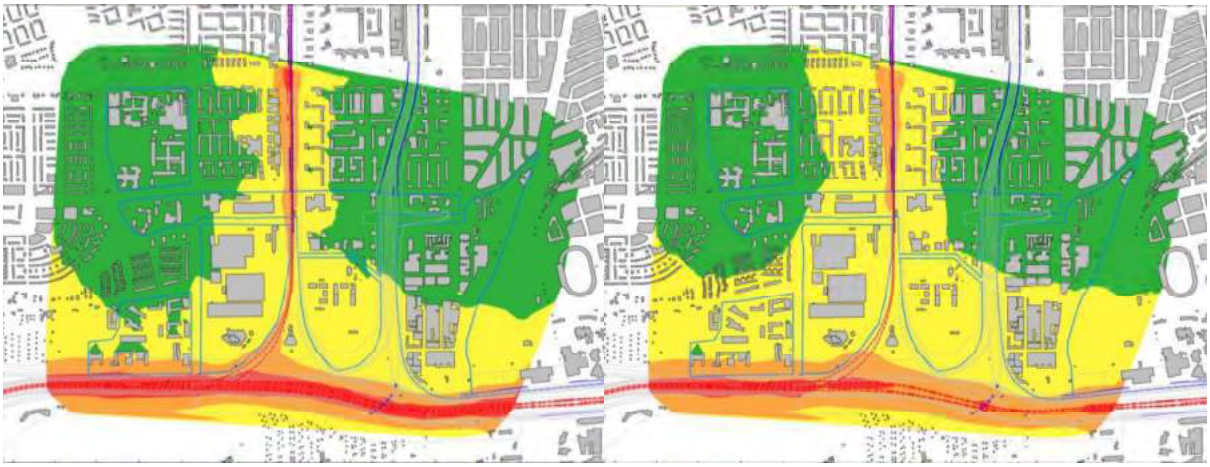
### 4.3.2 Resultaten

Hierna zijn de resultaten van de referentiesituatie 2030 spoorwegen gepresenteerd. De geluidbelasting is door middel van geluidcontouren in beeld gebracht. Deze zijn op beoordelingshoogten van 1,5, 10, 20 en 40 meter boven het lokaal maaiveld bepaald (zie figuren 25 t/m 28 in de bijlagen).

**Afbeelding 4.1: geluidcontouren spoorwegen referentiesituatie 2030**




1,5 meter hoogte | 10 meter hoogte



20 meter hoogte | 40 meter hoogte

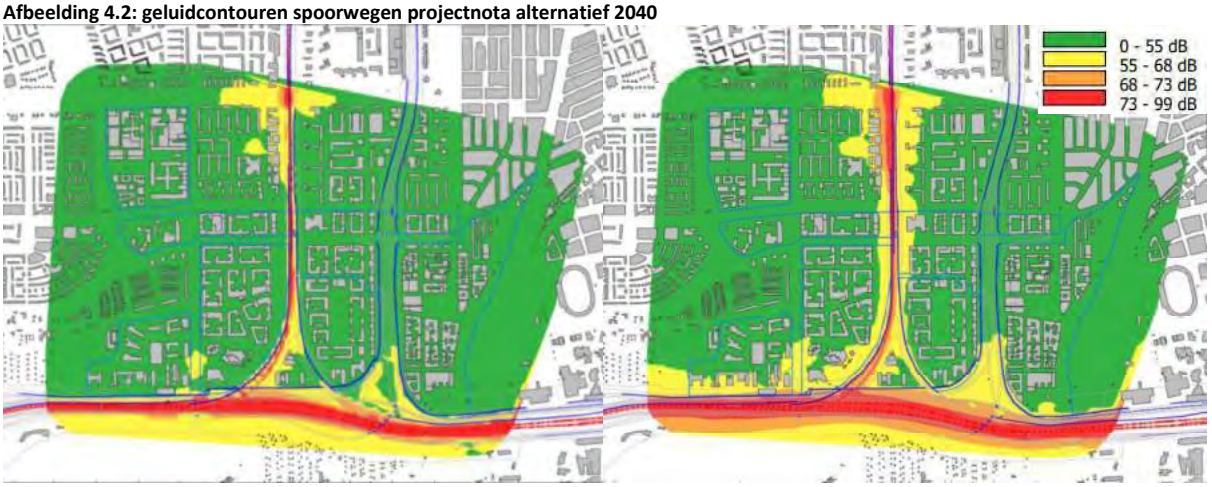
**Tabel 4.1: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 1,5 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-55 | 55-68 | 68-73 | 73-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 35% | 64% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 39% | 58% | 3% | 0% |
| Riekerpark | 95% | 5% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 91% | 9% | 0% | 0% |
| Sloterstrip | 91% | 8% | 1% | 1% |
| Totaal | 77% | 22% | 1% | 0% |

### 4.4.2 Resultaten

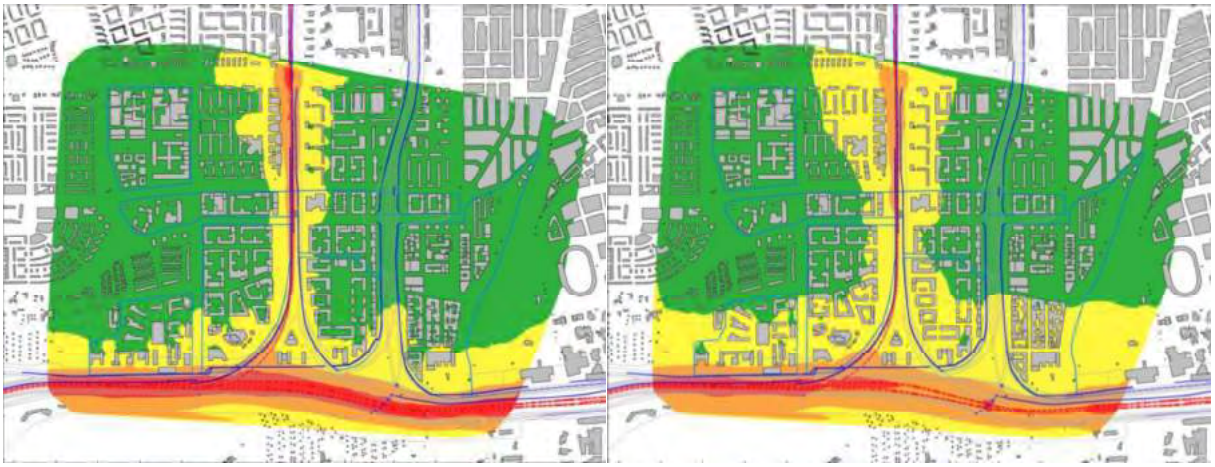
Hierna zijn de resultaten van het projectnota alternatief 2040 spoorwegen gepresenteerd. De geluidbelasting is door middel van geluidcontouren in beeld gebracht. Deze zijn op beoordelingshoogten van 1,5, 10, 20 en 40 meter boven het lokaal maaiveld bepaald (zie figuren 29 t/m 32 in de bijlagen).

**Afbeelding 4.2: geluidcontouren spoorwegen projectnota alternatief 2040**




1,5 meter hoogte

10 meter hoogte



20 meter hoogte

40 meter hoogte

**Tabel 4.5: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 1,5 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-55 | 55-68 | 68-73 | 73-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 98% | 2% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 98% | 2% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 99% | 1% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 99% | 1% | 0% | 0% |
| Sloterstrip | 98% | 1% | 0% | 0% |
| Totaal | 99% | 1% | 0% | 0% |

**Tabel 4.6: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 10 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-55 | 55-68 | 68-73 | 73-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 74% | 26% | 1% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 69% | 27% | 4% | 0% |
| Riekerpark | 90% | 10% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 95% | 4% | 0% | 0% |
| Sloterstrip | 88% | 10% | 1% | 0% |
| Totaal | 87% | 12% | 1% | 0% |

**Tabel 4.7: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 20 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-55 | 55-68 | 68-73 | 73-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 59% | 37% | 3% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 55% | 35% | 10% | 0% |
| Riekerpark | 66% | 34% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 82% | 17% | 1% | 0% |
| Sloterstrip | 84% | 14% | 3% | 0% |
| Totaal | 76% | 22% | 2% | 0% |

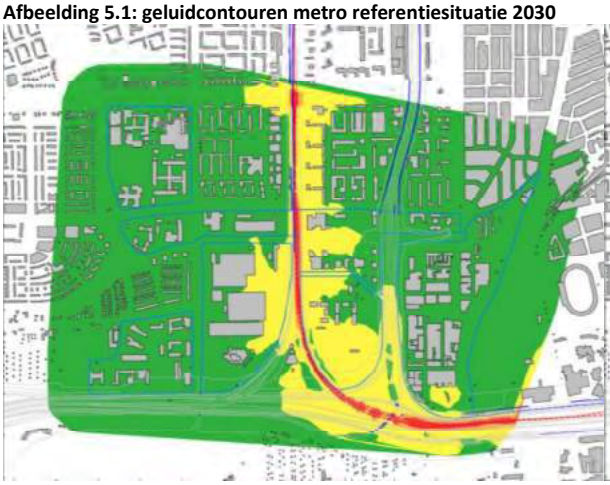
**Tabel 4.8: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 40 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-55 | 55-68 | 68-73 | 73-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 38% | 58% | 4% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 22% | 63% | 15% | 0% |
| Riekerpark | 22% | 78% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 62% | 37% | 1% | 0% |
| Sloterstrip | 77% | 22% | 1% | 0% |
| Totaal | 56% | 41% | 3% | 0% |

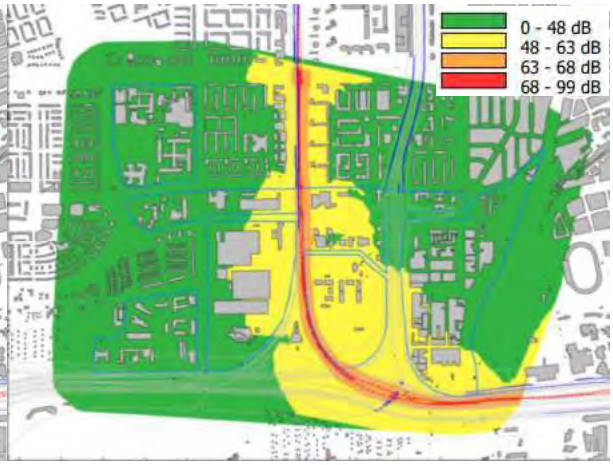
### 5.3.2 Resultaten

Hierna zijn de resultaten van de referentiesituatie 2030 metro gepresenteerd. De geluidbelasting is door middel van geluidcontouren in beeld gebracht. Deze zijn op beoordelingshoogten van 1,5, 10, 20 en 40 meter boven het lokaal maaiveld bepaald (zie figuren 33 t/m 36 in de bijlagen).

**Afbeelding 5.1: geluidcontouren metro referentiesituatie 2030**



1,5 meter hoogte




10 meter hoogte



20 meter hoogte



40 meter hoogte

**Tabel 5.2: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 1,5 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-63 | 63-68 | 68-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 68% | 32% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 28% | 70% | 1% | 1% |
| Schinkelhaven | 95% | 5% | 0% | 0% |
| Sloterstrip | 77% | 20% | 1% | 2% |
| Totaal | 79% | 20% | 0% | 0% |

**Tabel 5.3: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 10 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-63 | 63-68 | 68-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 49% | 51% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 0% | 90% | 10% | 0% |
| Schinkelhaven | 72% | 27% | 0% | 0% |
| Sloterstrip | 56% | 38% | 6% | 0% |
| Totaal | 63% | 35% | 2% | 0% |

**Tabel 5.4: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 20 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-63 | 63-68 | 68-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 44% | 56% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 0% | 90% | 10% | 0% |
| Schinkelhaven | 69% | 31% | 0% | 0% |
| Sloterstrip | 49% | 46% | 6% | 0% |
| Totaal | 59% | 38% | 2% | 0% |

**Tabel 5.5: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 40 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-63 | 63-68 | 68-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 34% | 66% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 0% | 100% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 53% | 47% | 0% | 0% |
| Sloterstrip | 37% | 63% | 0% | 0% |
| Totaal | 51% | 49% | 0% | 0% |

**Tabel 5.6: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 1,5 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-63 | 63-68 | 68-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 94% | 6% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 93% | 7% | 1% | 0% |
| Schinkelhaven | 99% | 1% | 0% | 0% |
| Sloterstrip | 96% | 3% | 1% | 0% |
| Totaal | 97% | 3% | 0% | 0% |

**Tabel 5.7: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 10 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-63 | 63-68 | 68-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 82% | 18% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 80% | 17% | 2% | 0% |
| Schinkelhaven | 97% | 3% | 0% | 0% |
| Sloterstrip | 86% | 11% | 3% | 0% |
| Totaal | 91% | 8% | 1% | 0% |

**Tabel 5.8: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 20 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-63 | 63-68 | 68-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 79% | 21% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 66% | 27% | 6% | 0% |
| Schinkelhaven | 90% | 10% | 0% | 0% |
| Sloterstrip | 80% | 16% | 4% | 0% |
| Totaal | 86% | 13% | 2% | 0% |

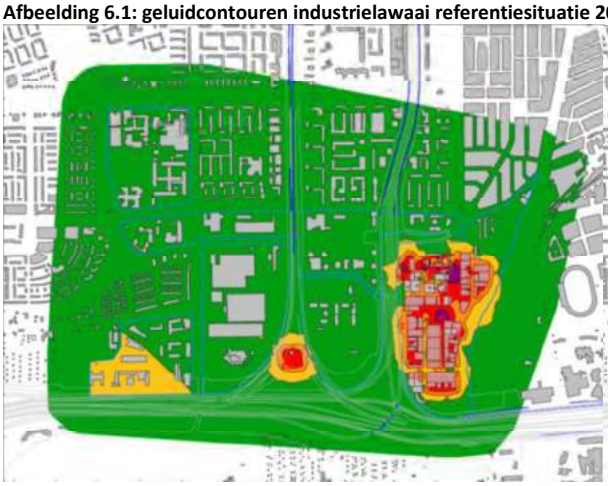
**Tabel 5.9: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 40 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-48 | 48-63 | 63-68 | 68-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 59% | 41% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 41% | 58% | 1% | 0% |
| Schinkelhaven | 77% | 23% | 0% | 0% |
| Sloterstrip | 69% | 31% | 0% | 0% |
| Totaal | 73% | 27% | 0% | 0% |

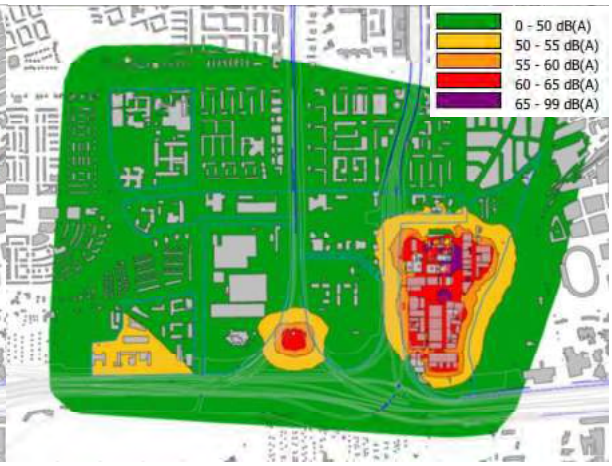
### 6.3.2 Resultaten

Hierna zijn de resultaten van de referentiesituatie 2030 industrielawaai gepresenteerd. De geluidbelasting is door middel van geluidcontouren in beeld gebracht. Deze zijn op beoordelingshoogten van 1,5, 10, 20 en 40 meter boven het lokaal maaiveld bepaald (zie figuren 41 t/m 44 in de bijlagen).

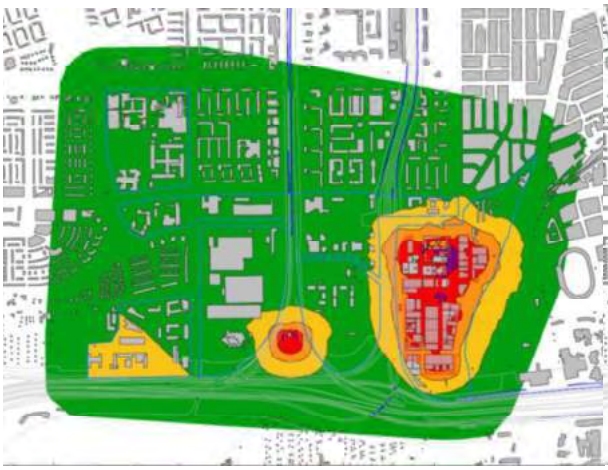
**Afbeelding 6.1: geluidcontouren industrielawaai referentiesituatie 2030**



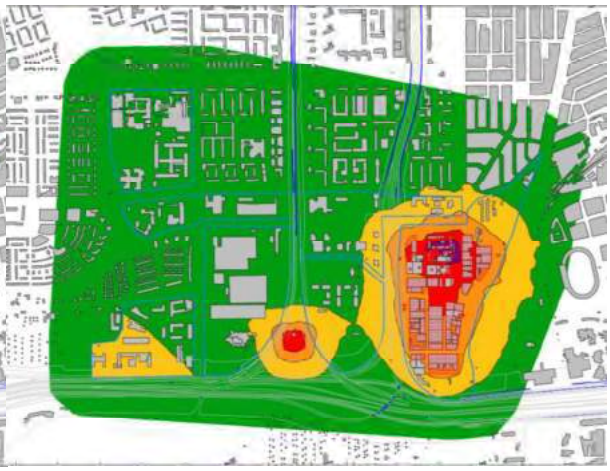
1,5 meter hoogte




10 meter hoogte



20 meter hoogte



40 meter hoogte

**Tabel 6.1: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 1,5 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-50 | 50-55 | 55-60 | 60-65 | 65-99 |
|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 45% | 55% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 99% | 1% | 0% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 29% | 22% | 24% | 21% | 4% |
| Sloterstrip | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Totaal | 75% | 12% | 6% | 5% | 1% |

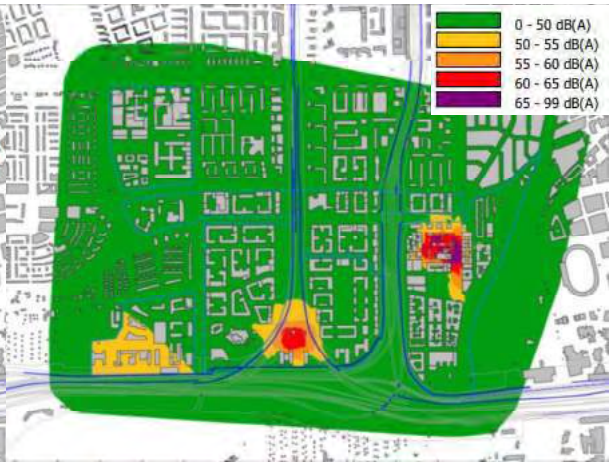
### 6.4.2 Resultaten

Hierna zijn de resultaten van het projectnota alternatief 2040 industrielawaai gepresenteerd. De geluidbelasting is door middel van geluidcontouren in beeld gebracht. Deze zijn op beoordelingshoogten van 1,5, 10, 20 en 40 meter boven het lokaal maaiveld bepaald (zie figuren 45 t/m 48 in de bijlagen).

**Afbeelding 6.2: contouren industrielawaai projectnota alternatief 2040**



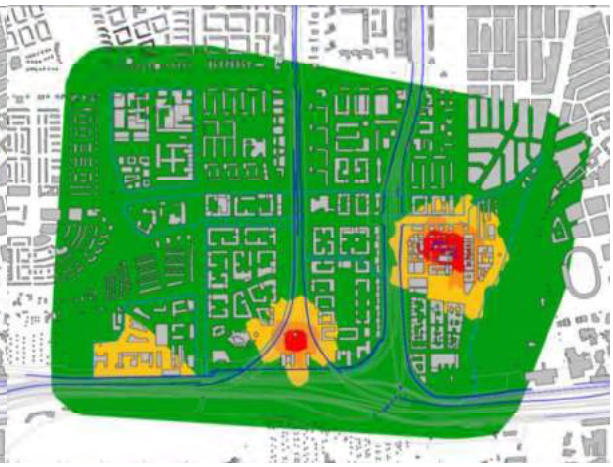
1,5 meter hoogte




10 meter hoogte



20 meter hoogte



40 meter hoogte

**Tabel 6.5: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 1,5 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-50 | 50-55 | 55-60 | 60-65 | 65-99 |
|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 99% | 1% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 45% | 55% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 99% | 1% | 0% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 88% | 5% | 2% | 2% | 3% |
| Sloterstrip | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Totaal | 91% | 7% | 1% | 1% | 1% |

**Tabel 6.6: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 10 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-50 | 50-55 | 55-60 | 60-65 | 65-99 |
|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 96% | 4% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 45% | 55% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 94% | 5% | 1% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 83% | 7% | 4% | 3% | 4% |
| Sloterstrip | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Totaal | 88% | 9% | 1% | 1% | 1% |

**Tabel 6.7: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 20 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-50 | 50-55 | 55-60 | 60-65 | 65-99 |
|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 93% | 7% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 45% | 55% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 90% | 8% | 2% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 72% | 12% | 7% | 5% | 5% |
| Sloterstrip | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Totaal | 84% | 11% | 2% | 1% | 1% |

**Tabel 6.8: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 40 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-50 | 50-55 | 55-60 | 60-65 | 65-99 |
|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 91% | 8% | 1% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 45% | 55% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 85% | 13% | 1% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 51% | 26% | 14% | 7% | 2% |
| Sloterstrip | 95% | 5% | 0% | 0% | 0% |
| Totaal | 77% | 17% | 4% | 2% | 1% |

# 7. Scheepvaart

In dit hoofdstuk is de geluidbelasting vanwege scheepvaart op de Schinkel beschreven. Ten eerste is het wettelijk kader beschreven. Vervolgens zijn de uitgangspunten en resultaten weergegeven per situatie.

## 7.1 Wettelijk kader

In de Nederlandse wet- en regelgeving zijn geen bepalingen voor het omgevingsgeluid van scheepvaart opgenomen. Wel zijn er richtwaarden beschikbaar voor het verwachte aantal gehinderden op basis van het heersende geluidniveau.

De Wgh bevat geen normen voor scheepvaartlawaai. Wel moet in het kader van een goede ruimtelijke ordening worden onderzocht wanneer sprake is van een relevante geluidbelasting vanwege scheepvaart. Voor de vraag of sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat, is aangesloten bij de voorkeursgrenswaarde voor railverkeerslawaai. De dosis-effectrelatie voor scheepvaartlawaai is namelijk vergelijkbaar met die voor railverkeer. Als richtwaarde voor de maximaal wenselijke geluidbelasting vanwege scheepvaart, kan daarom dezelfde waarde worden gehanteerd als de voorkeursgrenswaarde voor railverkeer, te weten 55 dB (Bgh, art. 4.9 lid 1). Dit wordt eveneens ondersteund door een notitie[3] (031522579-13) opgesteld door de gemeente Amsterdam. De akoestische modellering met betrekking tot scheepvaartlawaai kan op dezelfde manier worden gedaan als bij industrielawaai. De grenswaarde van 55 dB van railverkeerslawaai komt overeen met een grenswaarde van ongeveer 50 dB(A) voor industrielawaai ($L_{rl,cum}$=1,05($R_{IL,cum}$+1,00)+1,47).

Derhalve is in het kader van een goede ruimtelijke ordening in onderhavige situatie voor een verantwoord woon- en leefmilieu een toetsingswaarde van 50 dB(A) ten gevolge van scheepvaart vast te stellen.

**Tabel 7.1 Richtwaarden scheepvaartlawaai**

| Geluidniveau $L_{den}$ (dB) | Gevolgen |
|---|---|
| Lager dan 50 dB | Geen problemen te verwachten |
| Tussen 50 en 55 dB | Maximaal 5% ernstig gehinderden, er is sprake van een aandachtssituatie |
| Tussen 55 en 65 dB | Maximaal 10% ernstig gehinderden, er moeten maatregelen worden overwogen |
| Hoger dan 65 dB | Meer dan 10% ernstig gehinderden, indien er door maatregelen niet voldoende reductie kan worden bereikt, dan moet deze situatie vermeden worden |

## 7.2 Rekenmethode

De berekeningen zijn uitgevoerd volgens de ‘Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai’, Ministerie van VROM, 1999. De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van een computerprogramma, Geomilieu versie 2022.21, gebaseerd op het overdrachtsmodel methode II.8 van de handleiding. De berekeningen zijn uitgevoerd inclusief de bijdrage van reflecties in de gebouwen.

De scheepvaart is ingevoerd als mobiele bron met een gemiddelde snelheid van 8 km/uur.

[3] Bron: Notitie 03519-22579-13, Woonbootlocaties zuidzijde Zeeburgereiland Amsterdam; akoestisch onderzoek weg-, rail-, scheepvaartverkeer en industrielawaai, d.d. 1 juni 2018 van DPA Cauberg Huygen.

## 7.3 Referentiesituatie 2030

### 7.3.1 Uitgangspunten

De intensiteiten voor de scheepvaart zijn afkomstig van gemeente Amsterdam (d.d. 21 september 2022):

**Tabel 7.2: Scheepvaartaantallen per etmaal**

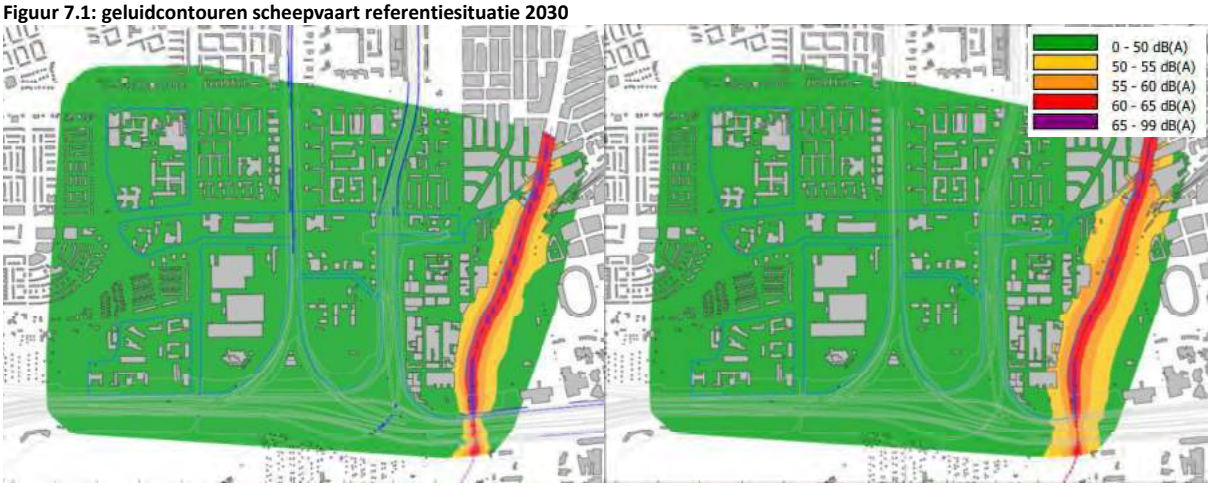
| | $L_{Wr}$ [dB(A)] | Aantallen | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Dag (07:00 – 19:00) | Avond (19:00 – 23:00) | Nacht (23:00 – 07:00) |
| Scheepvaart (Schinkel) | 110[1] | 40 | 8 | 4 |

[1] Kengetal Antea Group

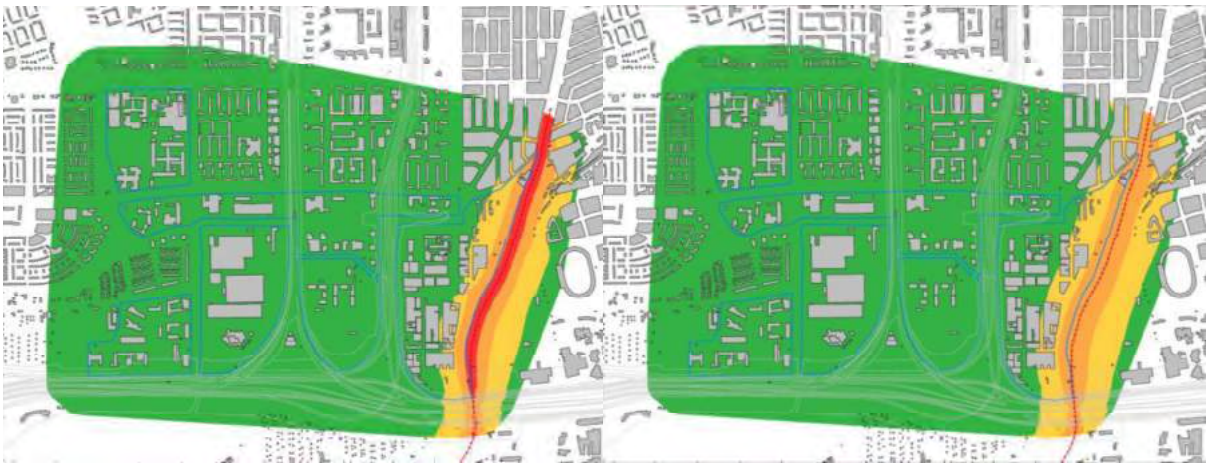
### 7.3.2 Resultaten

Hierna zijn de resultaten van het projectnota alternatief 2040 industrielawaai gepresenteerd. De geluidbelasting is door middel van geluidcontouren in beeld gebracht. Deze zijn op beoordelingshoogten van 1,5, 10, 20 en 40 meter boven het lokaal maaiveld bepaald (zie figuren 49 t/m 52 in de bijlagen).

**Figuur 7.1: geluidcontouren scheepvaart referentiesituatie 2030**




1,5 meter hoogte 10 meter hoogte

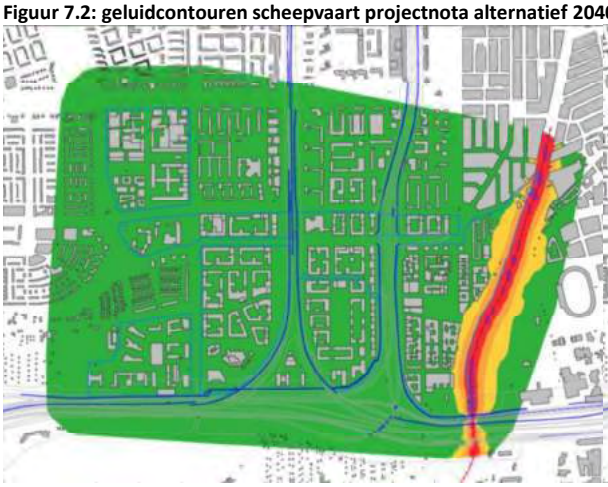


20 meter hoogte 40 meter hoogte

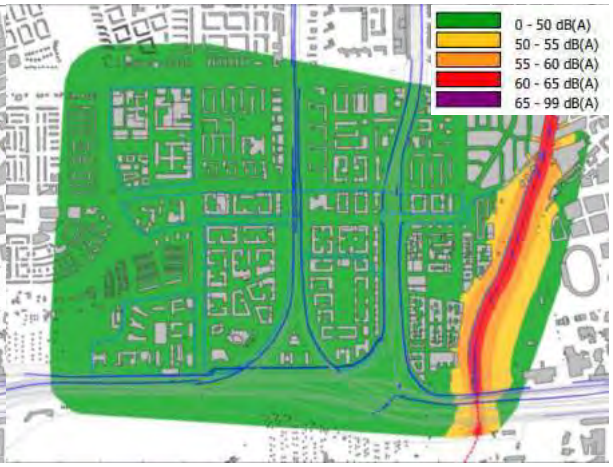
### 7.4.2 Resultaten

Hierna zijn de resultaten van het projectnota alternatief 2040 industrielawaai gepresenteerd. De geluidbelasting is door middel van geluidcontouren in beeld gebracht. Deze zijn op beoordelingshoogten van 1,5, 10, 20 en 40 meter boven het lokaal maaiveld bepaald (zie figuren 53 t/m 56 in de bijlagen).

**Figuur 7.2: geluidcontouren scheepvaart projectnota alternatief 2040**



1,5 meter hoogte




10 meter hoogte



20 meter hoogte



40 meter hoogte

**Tabel 7.7: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 1,5 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-50 | 50-55 | 55-60 | 60-65 | 65-99 |
|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 78% | 11% | 9% | 1% | 0% |
| Sloterstrip | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Totaal | 94% | 3% | 2% | 0% | 0% |

**Tabel 7.8: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 10 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-50 | 50-55 | 55-60 | 60-65 | 65-99 |
|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 72% | 12% | 14% | 2% | 0% |
| Sloterstrip | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Totaal | 93% | 3% | 4% | 1% | 0% |

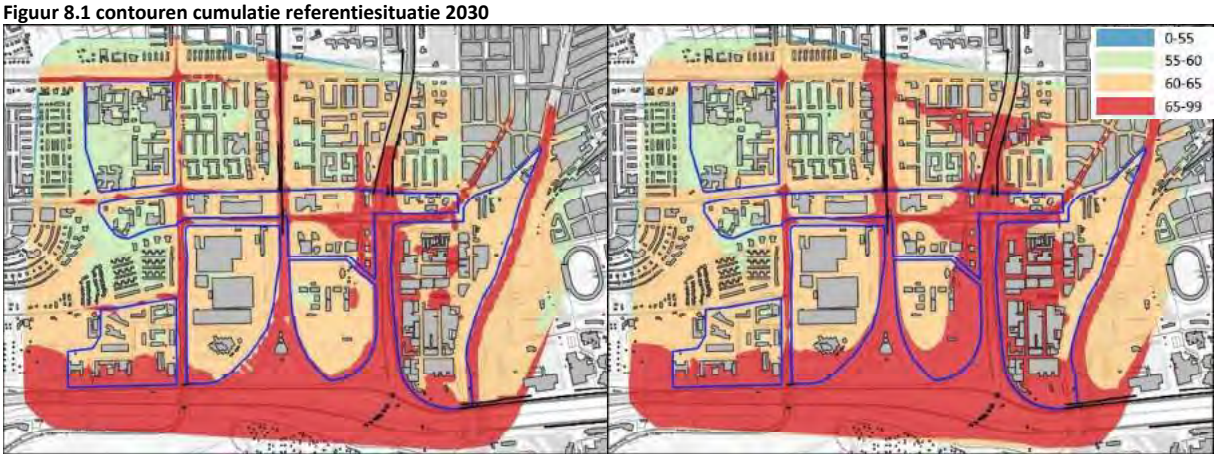
**Tabel 7.9: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 20 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-50 | 50-55 | 55-60 | 60-65 | 65-99 |
|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 66% | 17% | 15% | 1% | 0% |
| Sloterstrip | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Totaal | 91% | 5% | 4% | 0% | 0% |

**Tabel 7.10: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 40 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-50 | 50-55 | 55-60 | 60-65 | 65-99 |
|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Nieuwe Meer-West | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerpark | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 51% | 35% | 14% | 0% | 0% |
| Sloterstrip | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Totaal | 87% | 9% | 4% | 0% | 0% |

**Figuur 8.1 contouren cumulatie referentiesituatie 2030**




1,5 meter hoogte

10 meter hoogte



20 meter hoogte

40 meter hoogte

**Tabel 8.1: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 1,5 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-55 | 55-60 | 60-65 | 65-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 0% | 79% | 21% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 0% | 14% | 82% | 4% |
| Nieuwe Meer-West | 0% | 6% | 62% | 32% |
| Riekerpark | 0% | 6% | 82% | 12% |
| Schinkelhaven | 0% | 3% | 68% | 30% |
| Sloterstrip | 0% | 13% | 59% | 29% |
| Totaal | 0% | 17% | 63% | 19% |

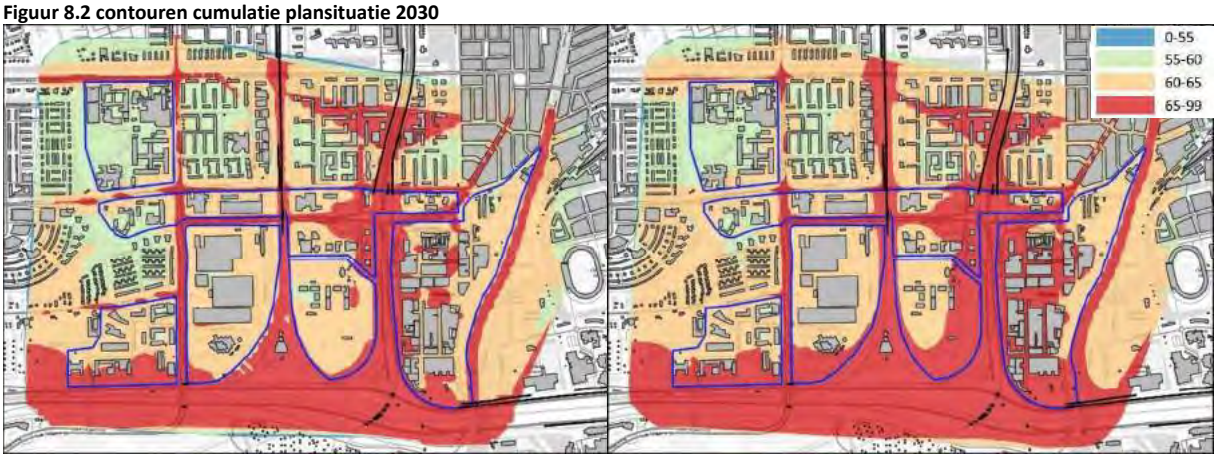
**Tabel 8.2: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 10 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-55 | 55-60 | 60-65 | 65-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 0% | 68% | 32% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 0% | 0% | 82% | 18% |
| Nieuwe Meer-West | 0% | 4% | 60% | 36% |
| Riekerpark | 0% | 0% | 47% | 53% |
| Schinkelhaven | 0% | 0% | 33% | 67% |
| Sloterstrip | 0% | 8% | 54% | 38% |
| Totaal | 0% | 11% | 51% | 38% |

### 8.4.2 Resultaten

Hierna zijn de resultaten van de plansituatie 2030 cumulatie gepresenteerd. De geluidbelasting is door middel van geluidcontouren in beeld gebracht. Deze zijn op beoordelingshoogten van 1,5, 10, 20 en 40 meter boven het lokaal maaiveld bepaald (zie figuren 61 t/m 64 in de bijlagen).

**Figuur 8.2 contouren cumulatie plansituatie 2030**




1,5 meter hoogte | 10 meter hoogte



20 meter hoogte | 40 meter hoogte

**Tabel 8.5: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 1,5 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-55 | 55-60 | 60-65 | 65-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 0% | 78% | 22% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 0% | 6% | 89% | 5% |
| Nieuwe Meer-West | 0% | 4% | 64% | 31% |
| Riekerpark | 0% | 6% | 81% | 13% |
| Schinkelhaven | 0% | 2% | 68% | 30% |
| Sloterstrip | 0% | 11% | 54% | 35% |
| Totaal | 0% | 15% | 64% | 21% |

**Tabel 8.6: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 10 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-55 | 55-60 | 60-65 | 65-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 0% | 66% | 34% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 0% | 0% | 81% | 19% |
| Nieuwe Meer-West | 0% | 3% | 60% | 37% |
| Riekerpark | 0% | 0% | 47% | 53% |
| Schinkelhaven | 0% | 0% | 32% | 68% |
| Sloterstrip | 0% | 7% | 49% | 44% |
| Totaal | 0% | 10% | 49% | 40% |

**Tabel 8.7: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 20 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-55 | 55-60 | 60-65 | 65-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 0% | 58% | 42% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 0% | 0% | 73% | 27% |
| Nieuwe Meer-West | 0% | 1% | 56% | 43% |
| Riekerpark | 0% | 0% | 25% | 75% |
| Schinkelhaven | 0% | 0% | 27% | 73% |
| Sloterstrip | 0% | 0% | 54% | 46% |
| Totaal | 0% | 8% | 45% | 47% |

**Tabel 8.8: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 40 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-55 | 55-60 | 60-65 | 65-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 0% | 41% | 59% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 0% | 0% | 70% | 30% |
| Nieuwe Meer-West | 0% | 0% | 44% | 56% |
| Riekerpark | 0% | 0% | 14% | 86% |
| Schinkelhaven | 0% | 0% | 24% | 76% |
| Sloterstrip | 0% | 0% | 56% | 44% |
| Totaal | 0% | 5% | 44% | 51% |

**Tabel 8.9: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 1,5 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-55 | 55-60 | 60-65 | 65-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 0% | 78% | 22% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 0% | 7% | 89% | 4% |
| Nieuwe Meer-West | 0% | 12% | 58% | 30% |
| Riekerpark | 0% | 6% | 82% | 12% |
| Schinkelhaven | 0% | 3% | 68% | 29% |
| Sloterstrip | 0% | 12% | 59% | 29% |
| Totaal | 0% | 17% | 65% | 19% |

**Tabel 8.10: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 10 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-55 | 55-60 | 60-65 | 65-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 0% | 66% | 33% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 0% | 0% | 82% | 18% |
| Nieuwe Meer-West | 0% | 8% | 55% | 37% |
| Riekerpark | 0% | 0% | 47% | 53% |
| Schinkelhaven | 0% | 0% | 34% | 66% |
| Sloterstrip | 0% | 7% | 55% | 38% |
| Totaal | 0% | 11% | 51% | 38% |

**Tabel 8.11: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 20 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-55 | 55-60 | 60-65 | 65-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 0% | 58% | 42% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 0% | 0% | 74% | 26% |
| Nieuwe Meer-West | 0% | 4% | 53% | 43% |
| Riekerpark | 0% | 0% | 26% | 74% |
| Schinkelhaven | 0% | 0% | 29% | 71% |
| Sloterstrip | 0% | 0% | 62% | 37% |
| Totaal | 0% | 8% | 48% | 44% |

**Tabel 8.12: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 40 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-55 | 55-60 | 60-65 | 65-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 0% | 39% | 61% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 0% | 0% | 71% | 29% |
| Nieuwe Meer-West | 0% | 0% | 44% | 55% |
| Riekerpark | 0% | 0% | 15% | 85% |
| Schinkelhaven | 0% | 0% | 25% | 75% |
| Sloterstrip | 0% | 0% | 63% | 37% |
| Totaal | 0% | 5% | 46% | 48% |

**Tabel 8.13: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 1,5 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-55 | 55-60 | 60-65 | 65-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 0% | 83% | 17% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 0% | 84% | 14% | 2% |
| Nieuwe Meer-West | 0% | 56% | 44% | 1% |
| Riekerpark | 0% | 88% | 8% | 5% |
| Schinkelhaven | 0% | 50% | 41% | 9% |
| Sloterstrip | 0% | 40% | 45% | 15% |
| Totaal | 0% | 64% | 30% | 6% |

**Tabel 8.14: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 10 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-55 | 55-60 | 60-65 | 65-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 0% | 79% | 21% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 0% | 55% | 43% | 2% |
| Nieuwe Meer-West | 0% | 43% | 46% | 12% |
| Riekerpark | 0% | 70% | 21% | 9% |
| Schinkelhaven | 0% | 23% | 60% | 17% |
| Sloterstrip | 0% | 34% | 47% | 19% |
| Totaal | 0% | 46% | 43% | 11% |

**Tabel 8.15: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 20 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-55 | 55-60 | 60-65 | 65-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 0% | 78% | 22% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 0% | 48% | 46% | 6% |
| Nieuwe Meer-West | 0% | 29% | 49% | 22% |
| Riekerpark | 0% | 44% | 37% | 19% |
| Schinkelhaven | 0% | 0% | 72% | 28% |
| Sloterstrip | 0% | 28% | 52% | 19% |
| Totaal | 0% | 33% | 50% | 17% |

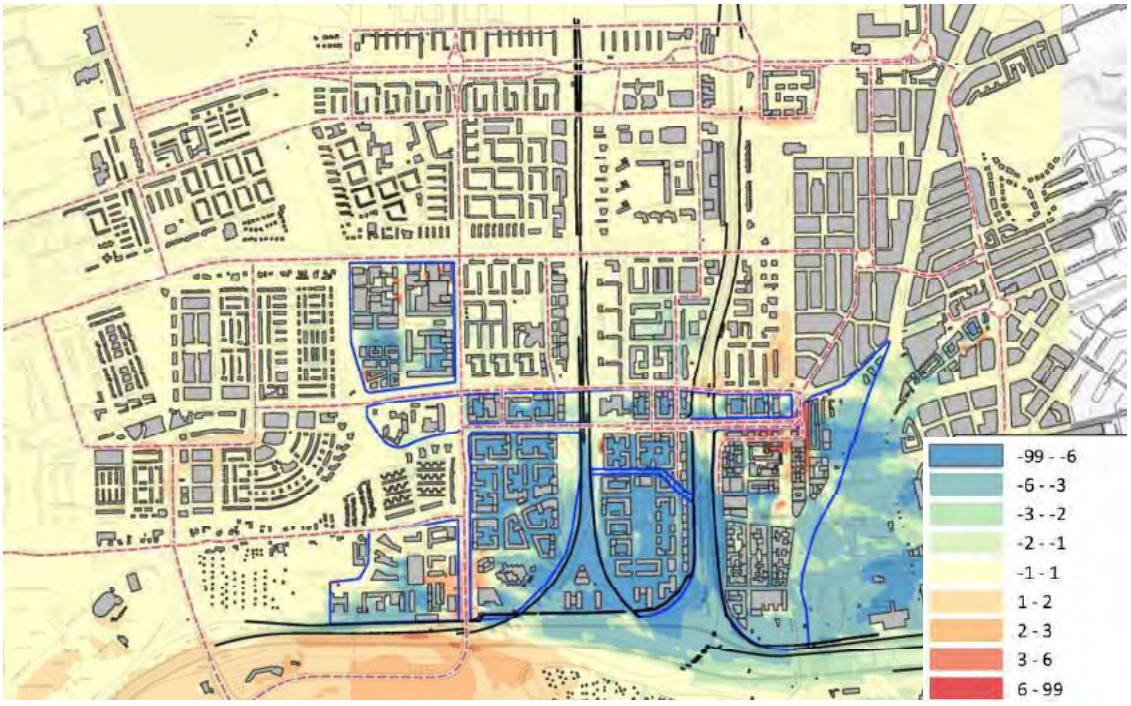
**Tabel 8.16: Procentuele verdeling geluidbelast oppervlak per geluidklasse 40 meter hoogte**

| Deelgebied | 0-55 | 55-60 | 60-65 | 65-99 |
|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 0% | 74% | 26% | 0% |
| Nieuwe Meer-Oost | 0% | 21% | 69% | 9% |
| Nieuwe Meer-West | 0% | 0% | 67% | 33% |
| Riekerpark | 0% | 0% | 68% | 32% |
| Schinkelhaven | 0% | 0% | 51% | 49% |
| Sloterstrip | 0% | 7% | 69% | 24% |
| Totaal | 0% | 15% | 58% | 27% |

# 9. Verschilplots

In dit hoofdstuk zijn de verschillen in geluidbelasting tussen het projectnota alternatief 2040 en referentiesituatie 2030 (referentiesituatie 2040 voor binnenstedelijke wegen) via verschilplots in beeld gebracht per soort geluidbron.

### Binnenstedelijke wegen




### Rijkswegen



## Spoorwegen




## Metro



## Industrie




## Scheepvaart



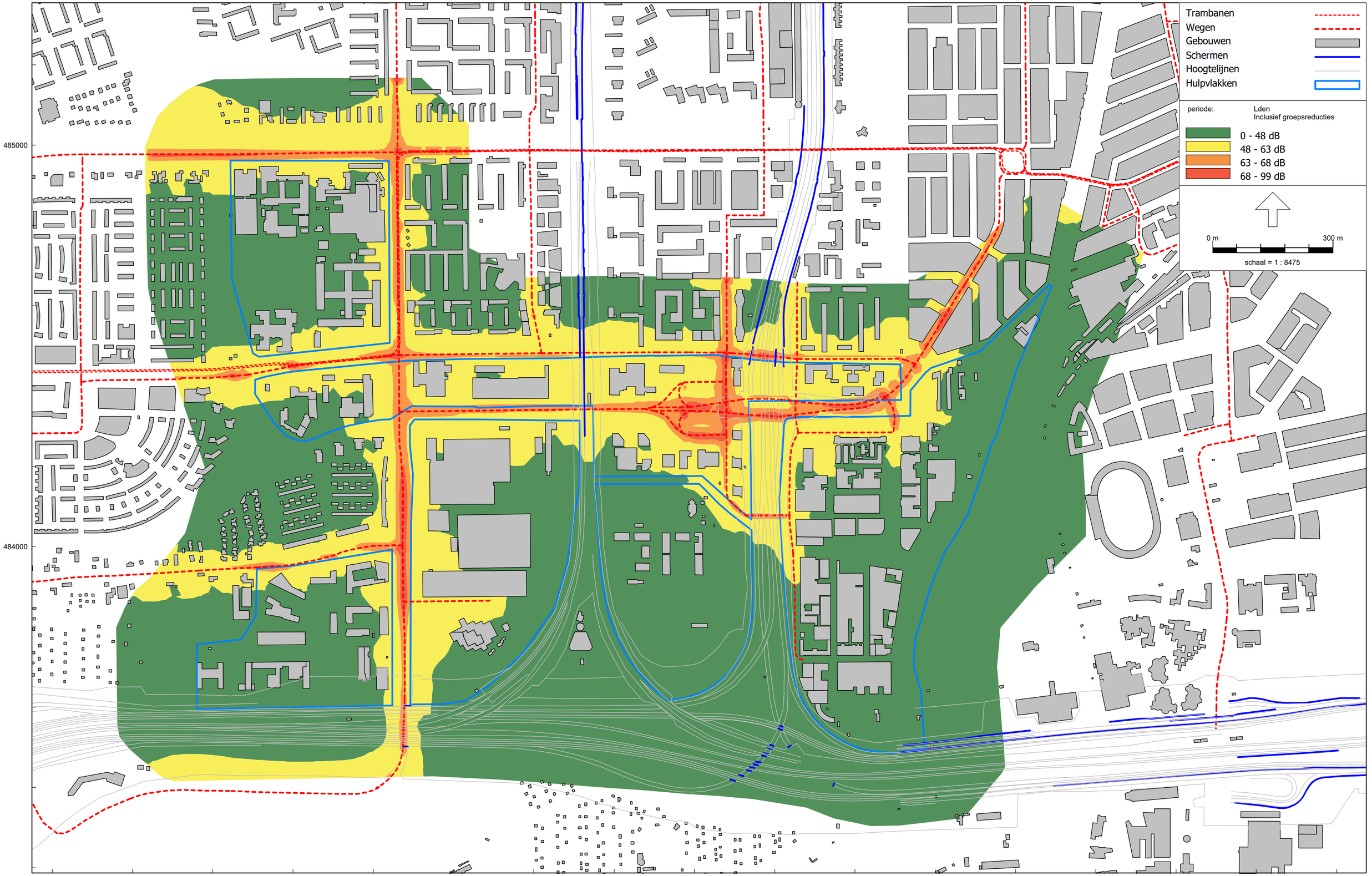
# Bijlage 1 Figuren

Referentiesituatie 2030 binnenstedelijke wegen

477114

Geluidbelasting Lden incl. aftrek - 1,5m boven maaiveld

Figuur 1



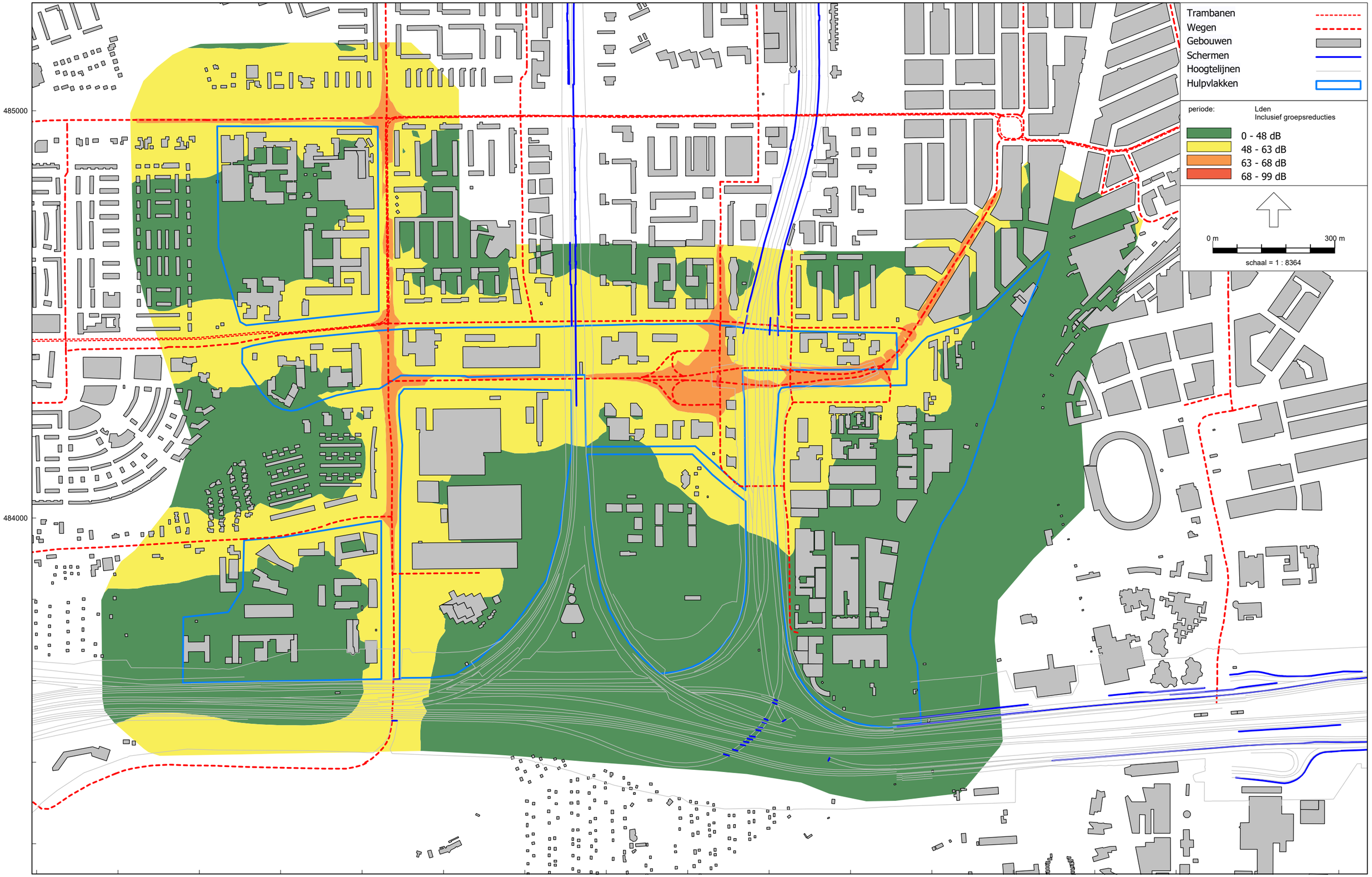

RMG-2012, wegverkeer, [binnenstedelijke wegen - Referentiesituatie Cauberg binnenstedelijke wegen - 1,5m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Referentiesituatie 2030 binnenstedelijke wegen

477114

Geluidbelasting Lden incl. aftrek - 10m boven maaiveld

Figuur 2



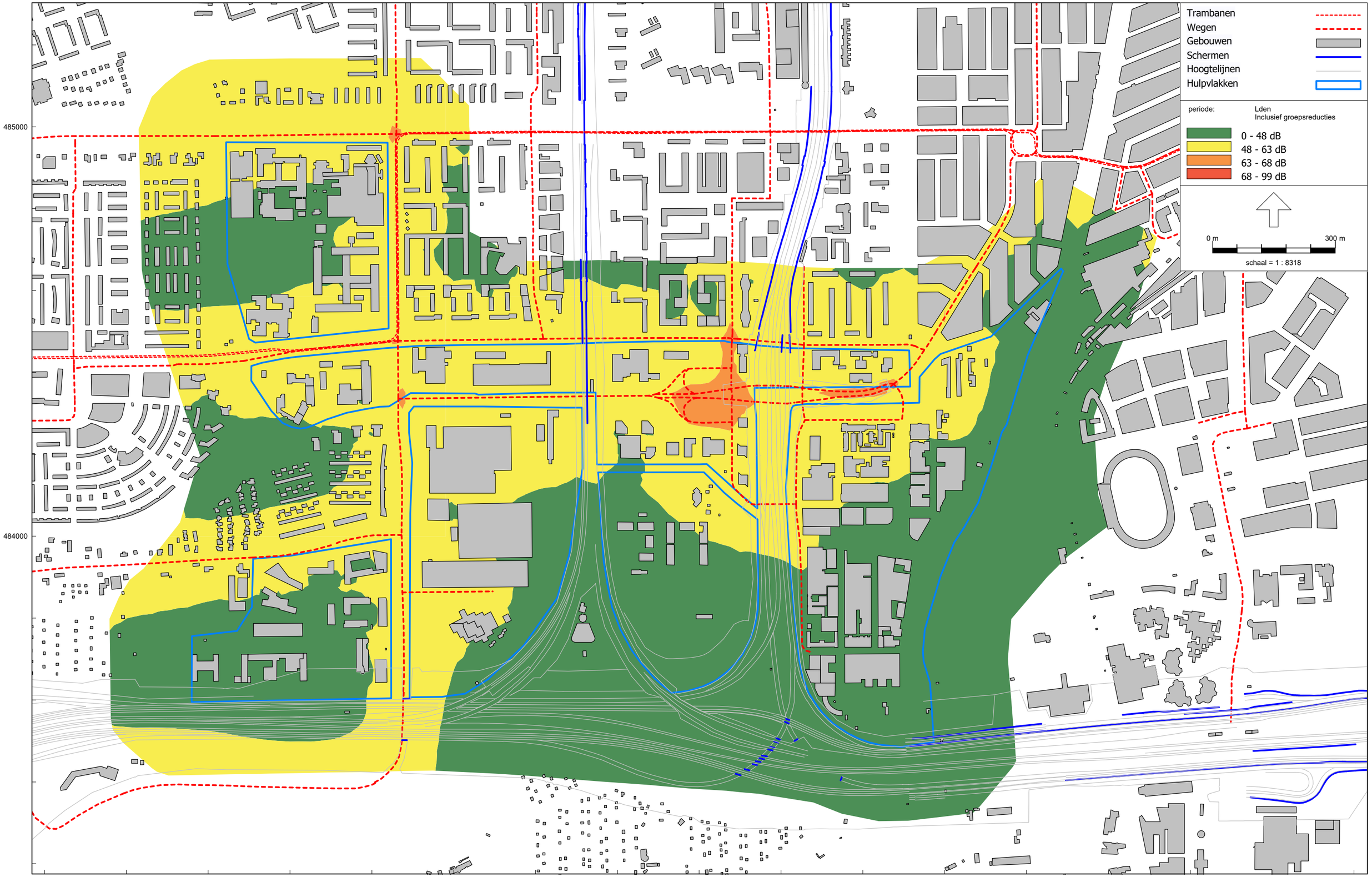

RMG-2012, wegverkeer, [binnenstedelijke wegen - Referentiesituatie Cauberg binnenstedelijke wegen - 10m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Referentiesituatie 2030 binnenstedelijke wegen

477114

Geluidbelasting Lden incl. aftrek - 20m boven maaiveld

Figuur 3



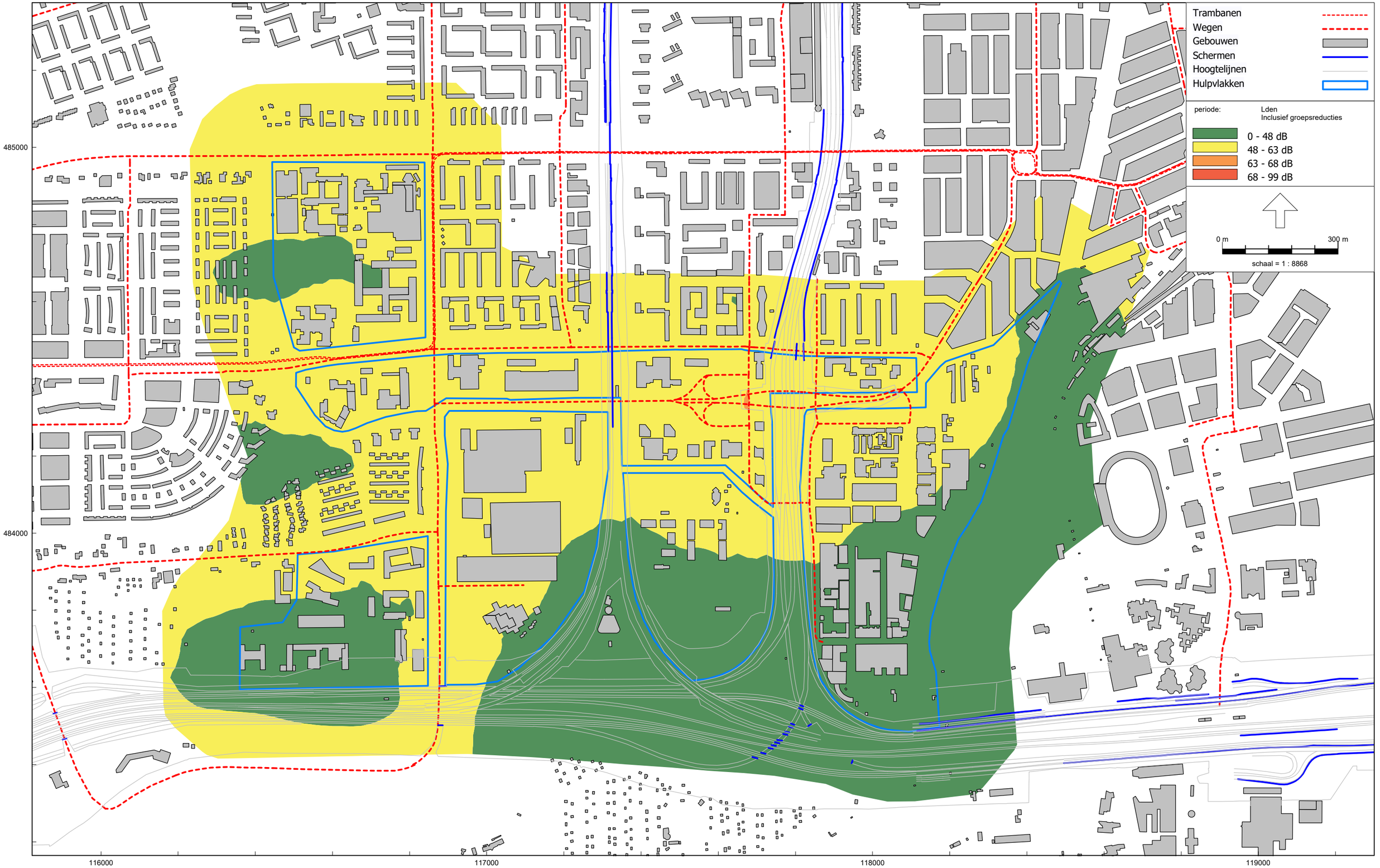

RMG-2012, wegverkeer, [binnenstedelijke wegen - Referentiesituatie Cauberg binnenstedelijke wegen - 20m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Referentiesituatie 2030 binnenstedelijke wegen

477114

Geluidbelasting Lden incl. aftrek - 40m boven maaiveld

Figuur 4



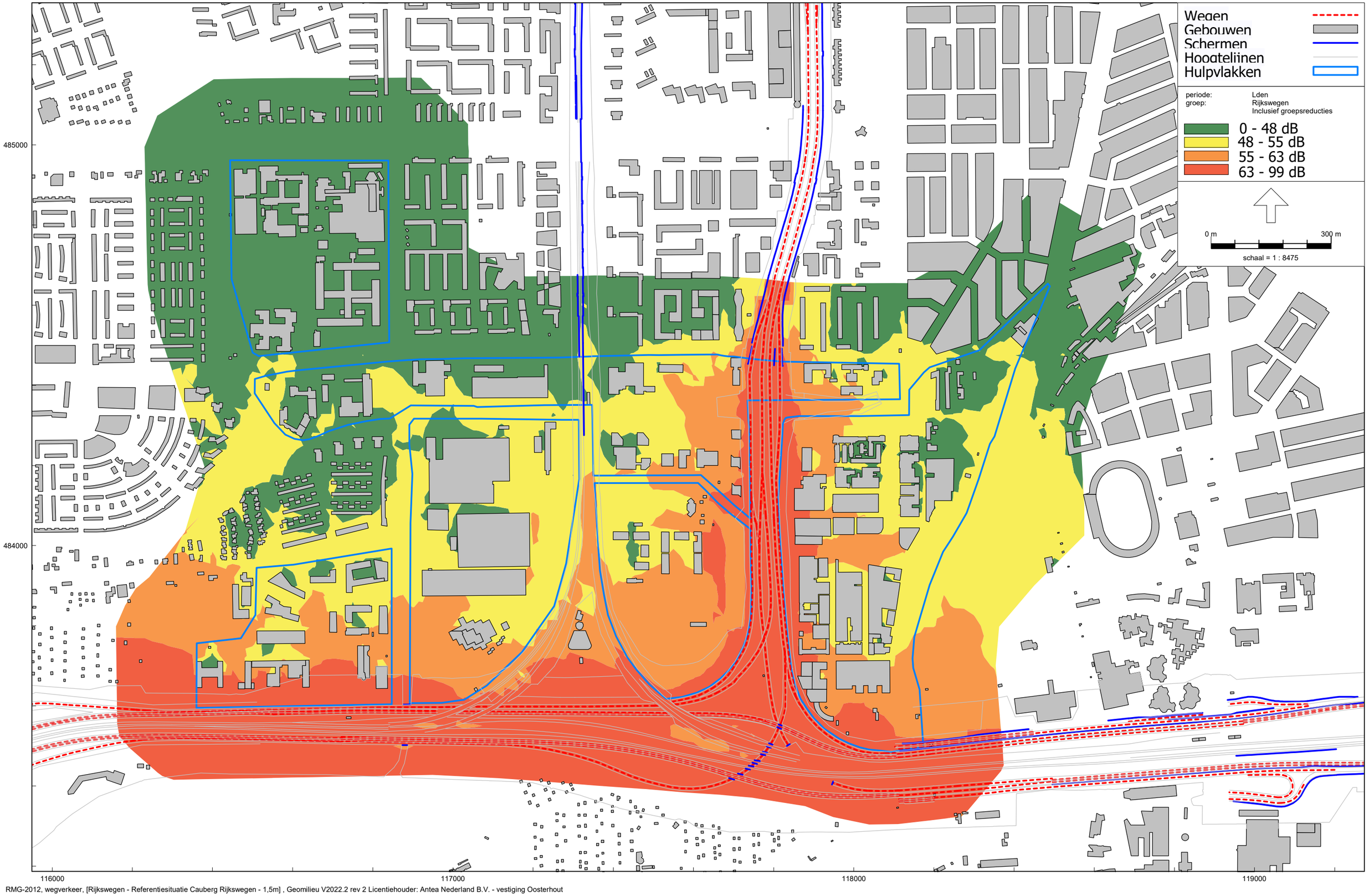

RMG-2012, wegverkeer, [binnenstedelijke wegen - Referentiesituatie Cauberg binnenstedelijke wegen - 40m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Referentiesituatie 2030 rijkswegen

477114

Geluidbelasting Lden incl. aftrek - 1,5m boven maaiveld

Figuur 5



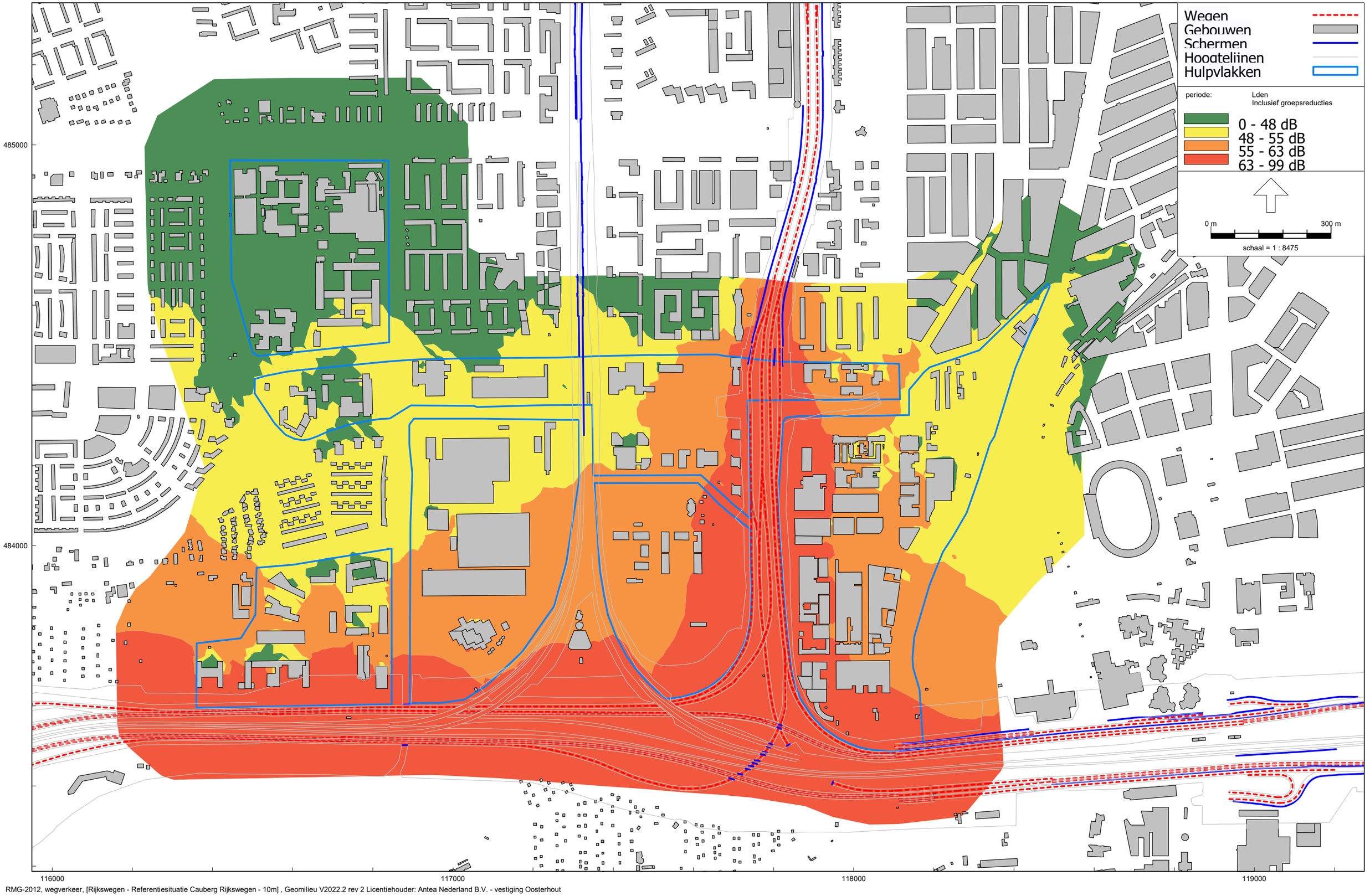

RMG-2012, wegverkeer, [Rijkswegen - Referentiesituatie Cauberg Rijkswegen - 1,5m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Referentiesituatie 2030 rijkswegen

477114

Geluidbelasting Lden incl. aftrek - 10m boven maaiveld

Figuur 6



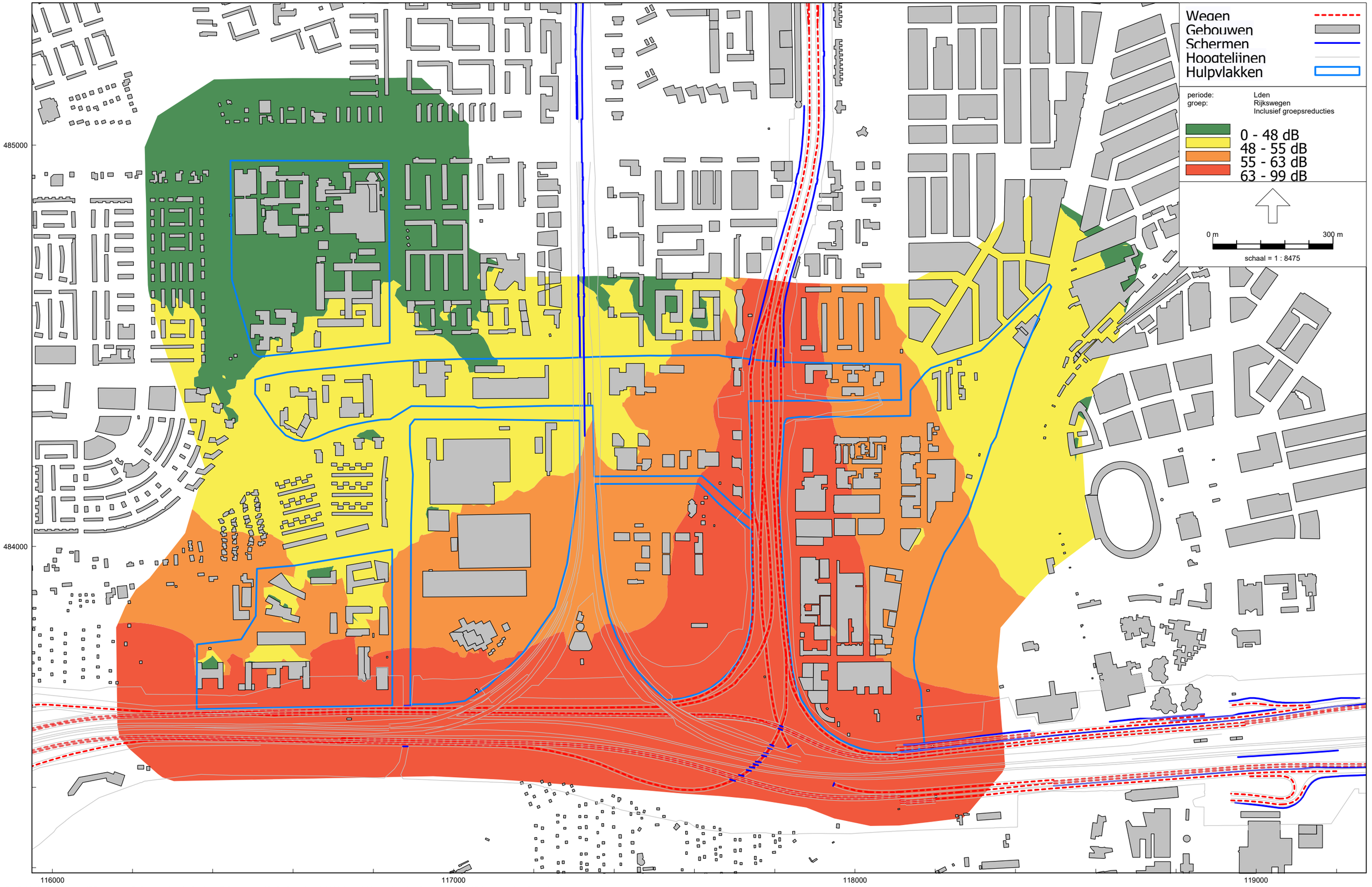

RMG-2012, wegverkeer, [Rijkswegen - Referentiesituatie Cauberg Rijkswegen - 10m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Referentiesituatie 2030 rijkswegen

477114

Geluidbelasting Lden incl. aftrek - 20m boven maaiveld

Figuur 7



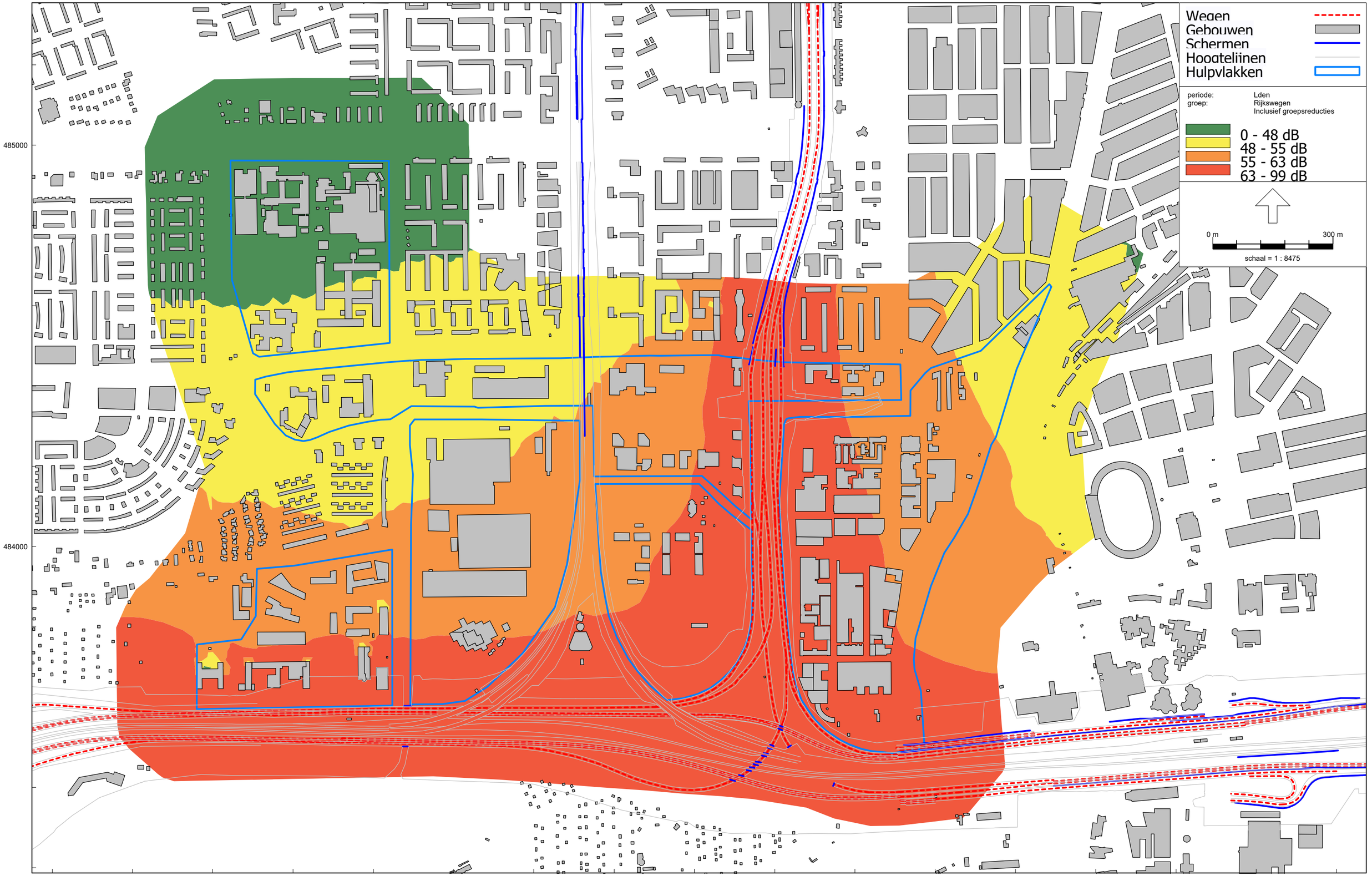

RMG-2012, wegverkeer, [Rijkswegen - Referentiesituatie Cauberg Rijkswegen - 20m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Referentiesituatie 2030 rijkswegen

477114

Geluidbelasting Lden incl. aftrek - 40m boven maaiveld

Figuur 8



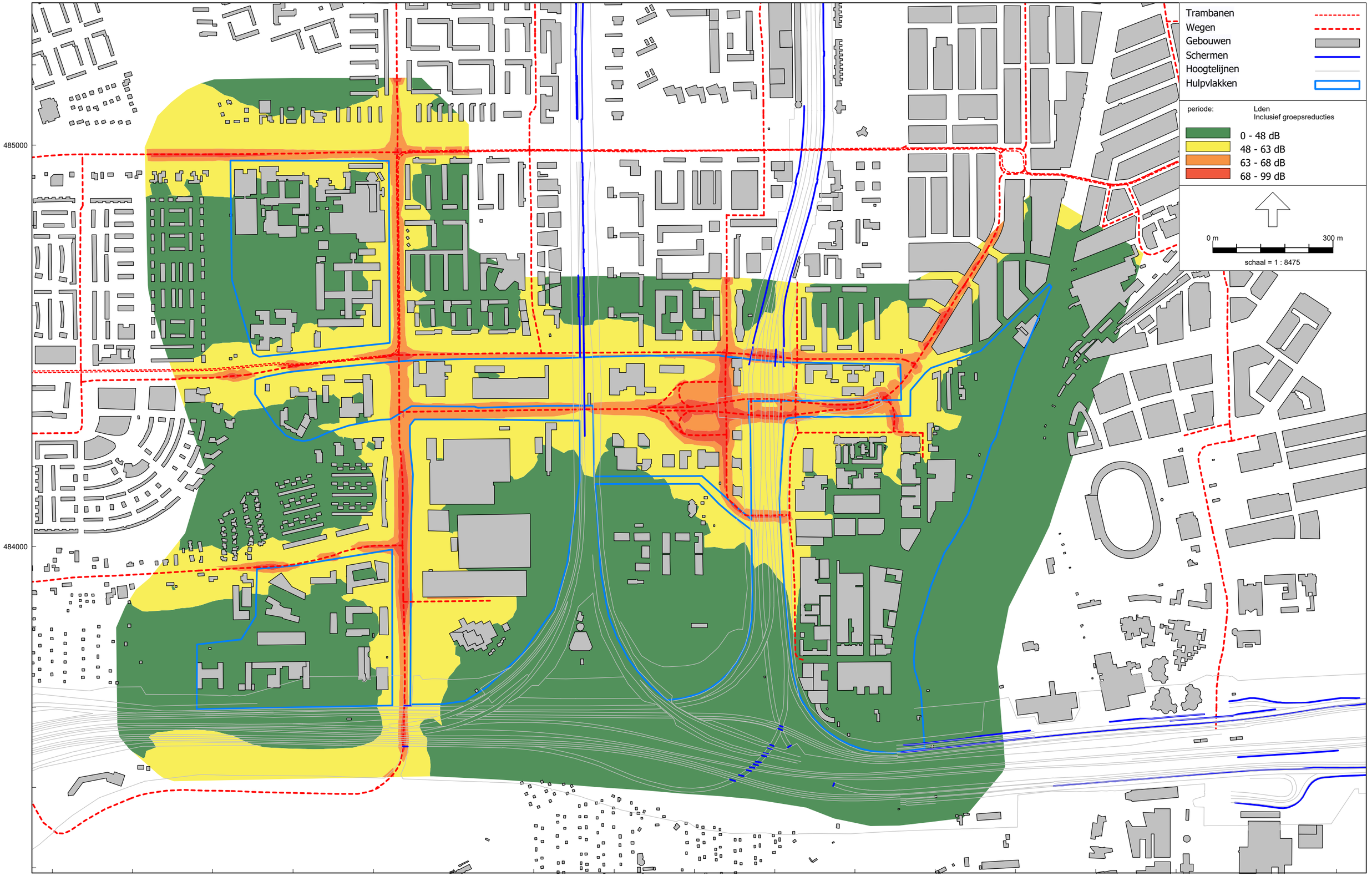

RMG-2012, wegverkeer, [Rijkswegen - Referentiesituatie Cauberg Rijkswegen - 40m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Toekomstvariant 2030 binnenstedelijke wegen

477114

Geluidbelasting Lden incl. aftrek - 1,5m boven maaiveld

Figuur 9



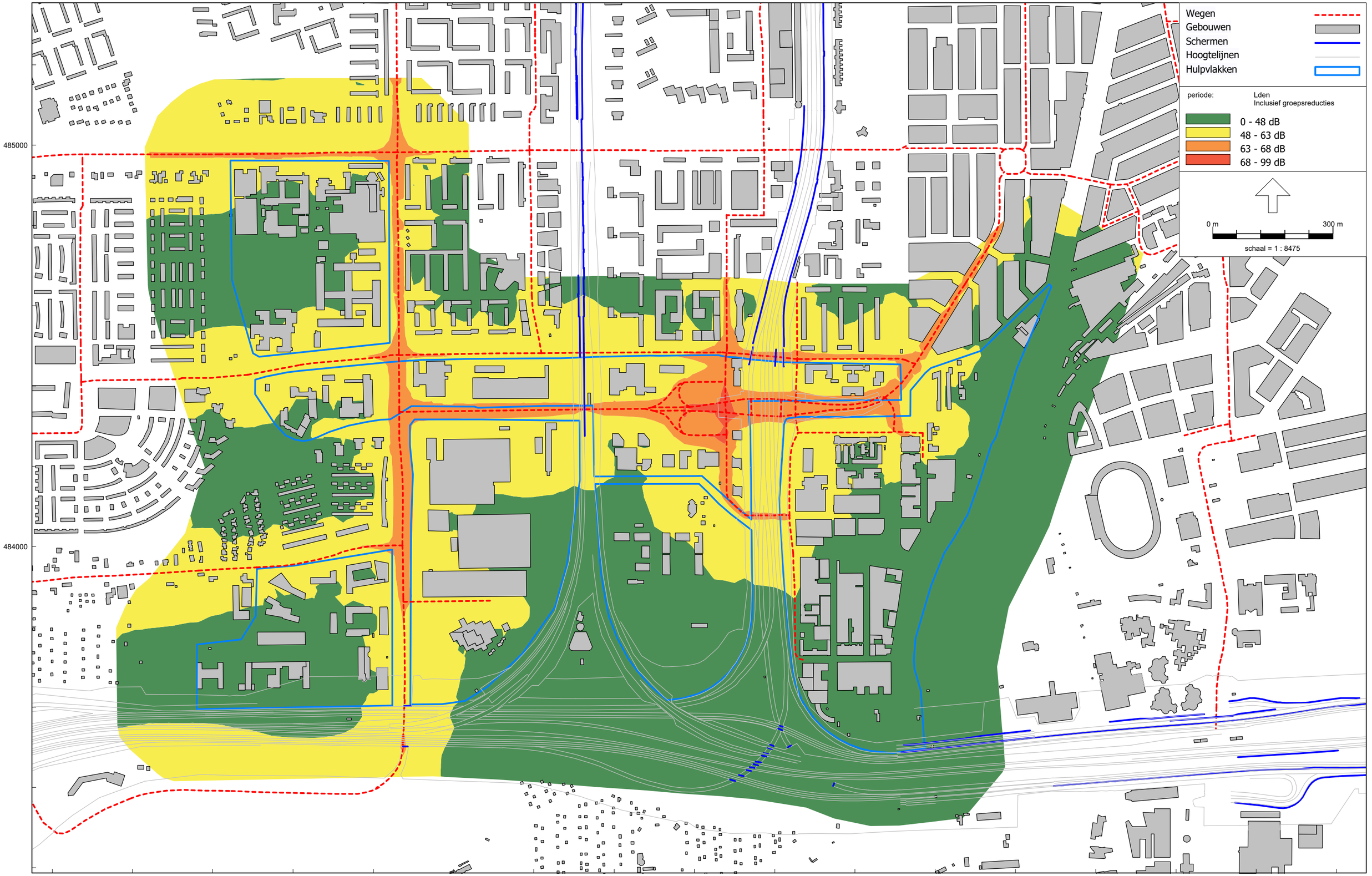

RMG-2012, wegverkeer, [Plansituatie Cauberg Huygen (variant 1) - Verkeer conform Verkeerstudie - Var 1 -1,5m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Toekomstvariant 2030 binnenstedelijke wegen

477114

Geluidbelasting Lden incl. aftrek - 10m boven maaiveld

Figuur 10



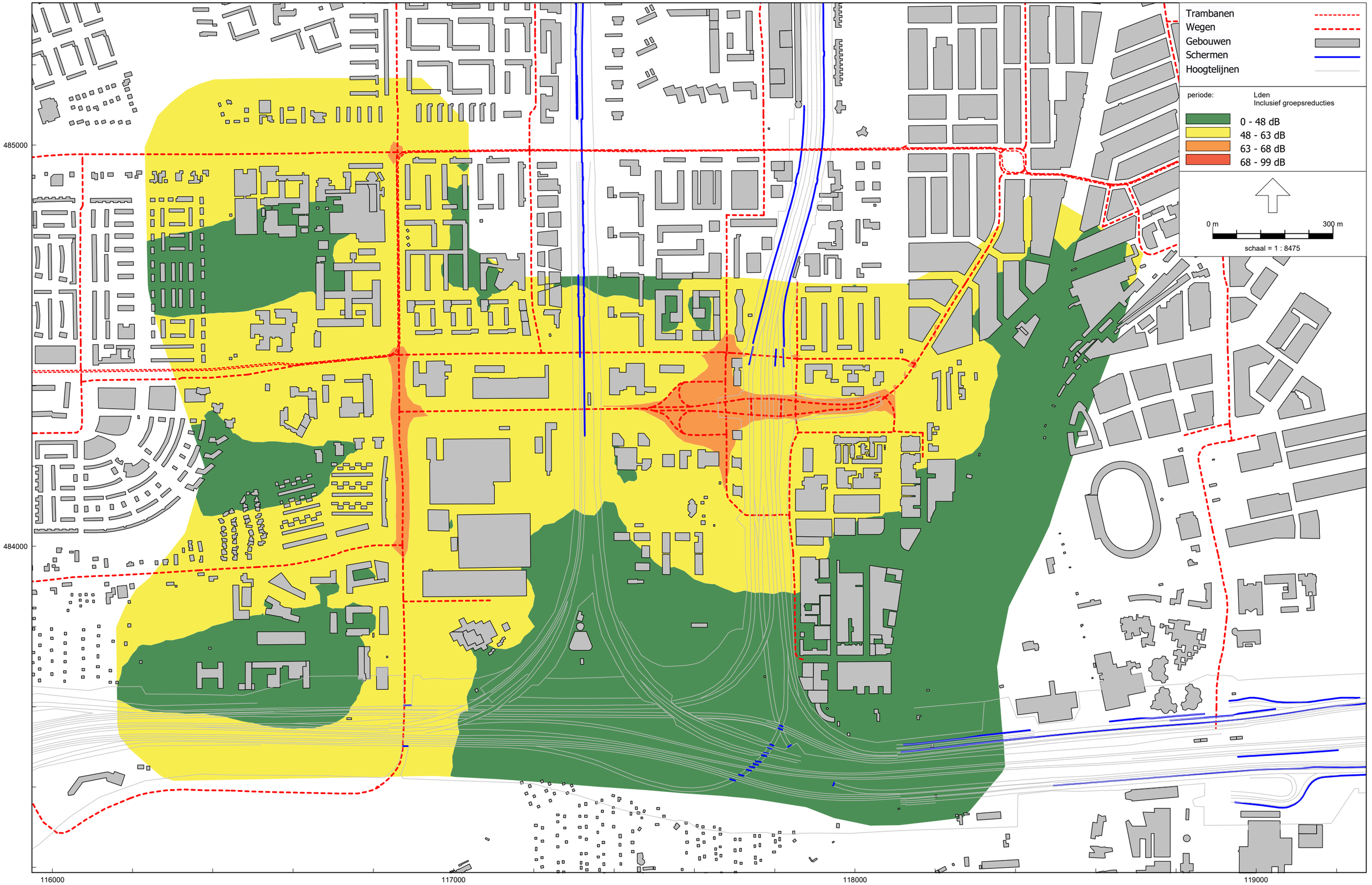

RMG-2012, wegverkeer, [Plansituatie Cauberg Huygen (variant 1) - Verkeer conform Verkeerstudie - Var 1 -10m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Toekomstvariant 2030 binnenstedelijke wegen

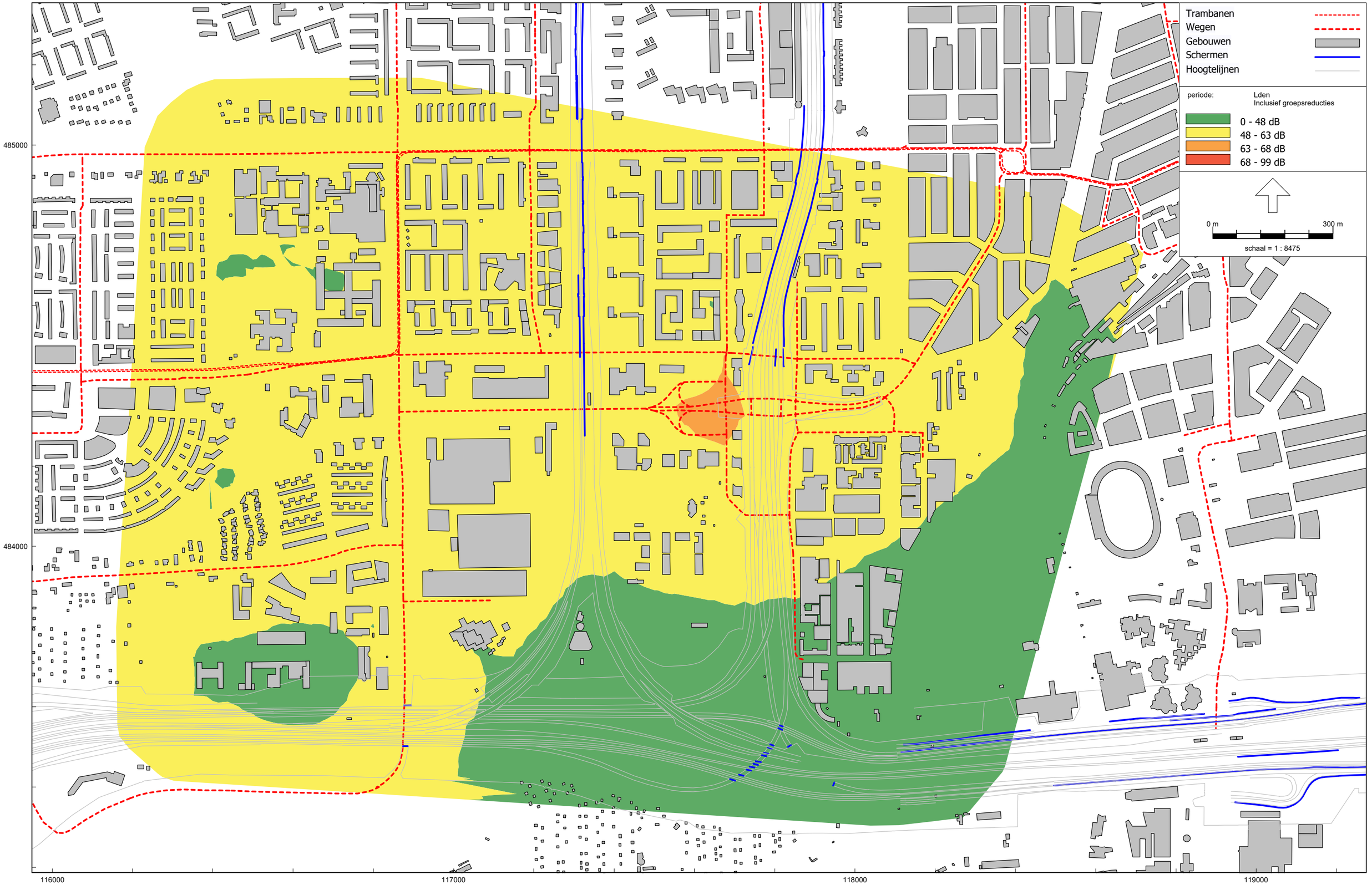
477114

Geluidbelasting Lden incl. aftrek - 20m boven maaiveld

Figuur 11




RMG-2012, wegverkeer, [Plansituatie Cauberg Huygen (variant 1) - Verkeer conform Verkeerstudie - Var 1 - 20m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout



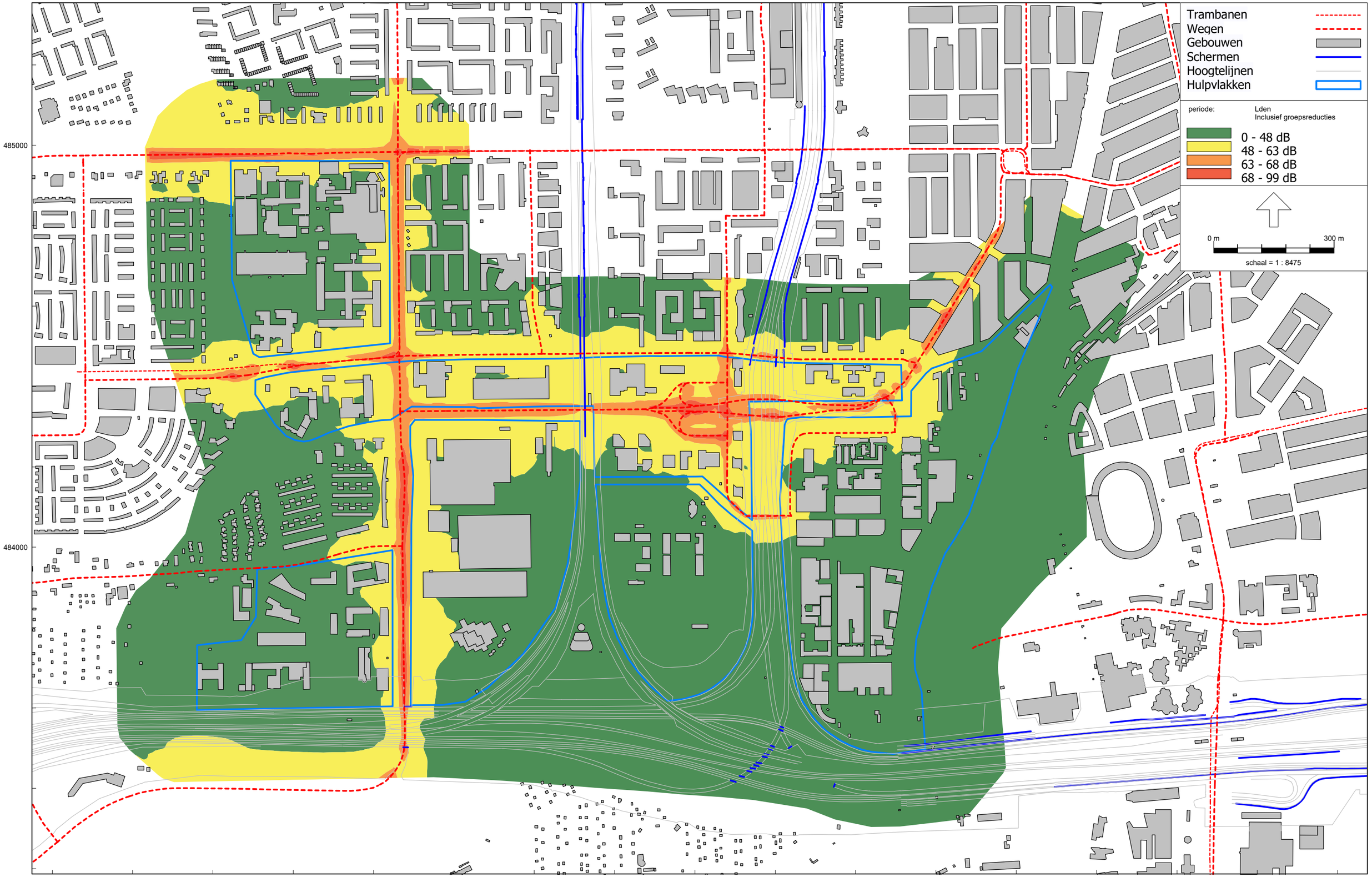

RMG-2012, wegverkeer, [Plansituatie Cauberg Huygen (variant 1) - Verkeer conform Verkeerstudie - Var 1 - 40m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Referenteisituatie 2040 binnenstedelijke wegen

477114

Geluidbelasting Lden incl. aftrek - 1,5m boven maaiveld

Figuur 13



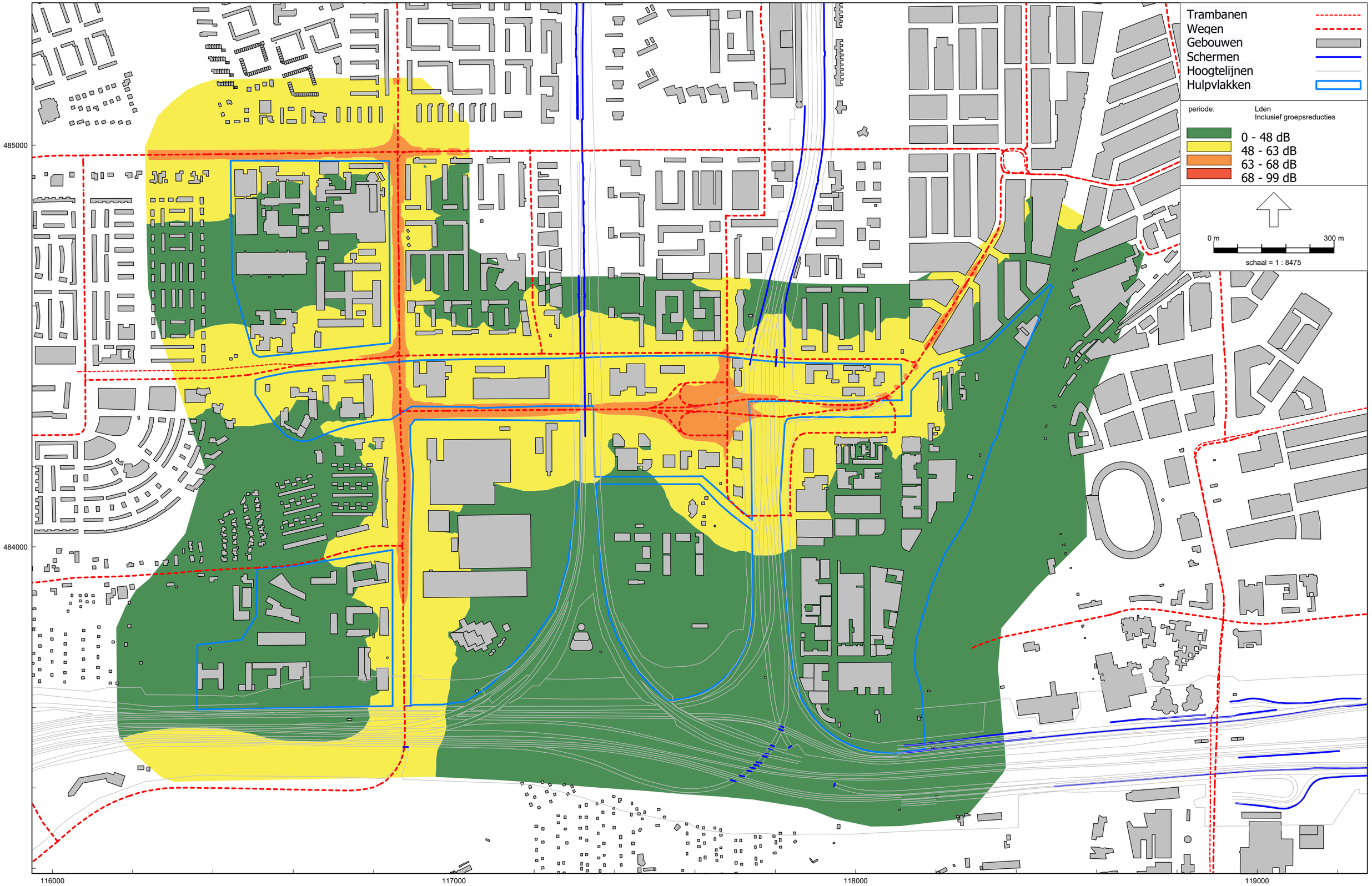

RMG-2012, wegverkeer, [Referentiesituatie 2040 - Referentiesituatie 2040 binnenstedelijke wegen - 1,5m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Referenteisituatie 2040 binnenstedelijke wegen

477114

Geluidbelasting Lden incl. aftrek - 10m boven maaiveld

Figuur 14



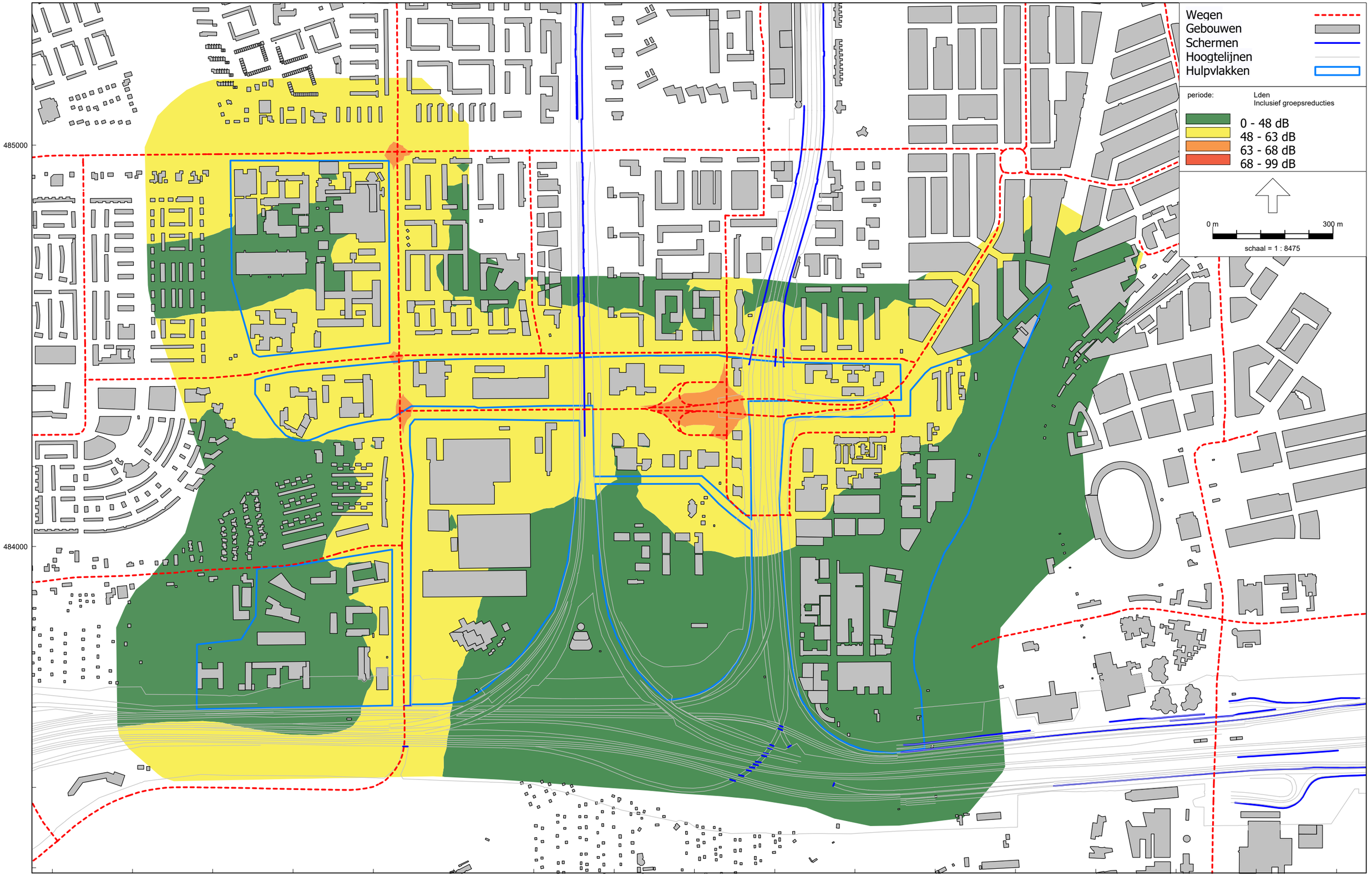

RMG-2012, wegverkeer, [Referentiesituatie 2040 - Referentiesituatie 2040 binnenstedelijke wegen - 10m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Referenteisituatie 2040 binnenstedelijke wegen

477114

Geluidbelasting Lden incl. aftrek - 20m boven maaiveld

Figuur 15



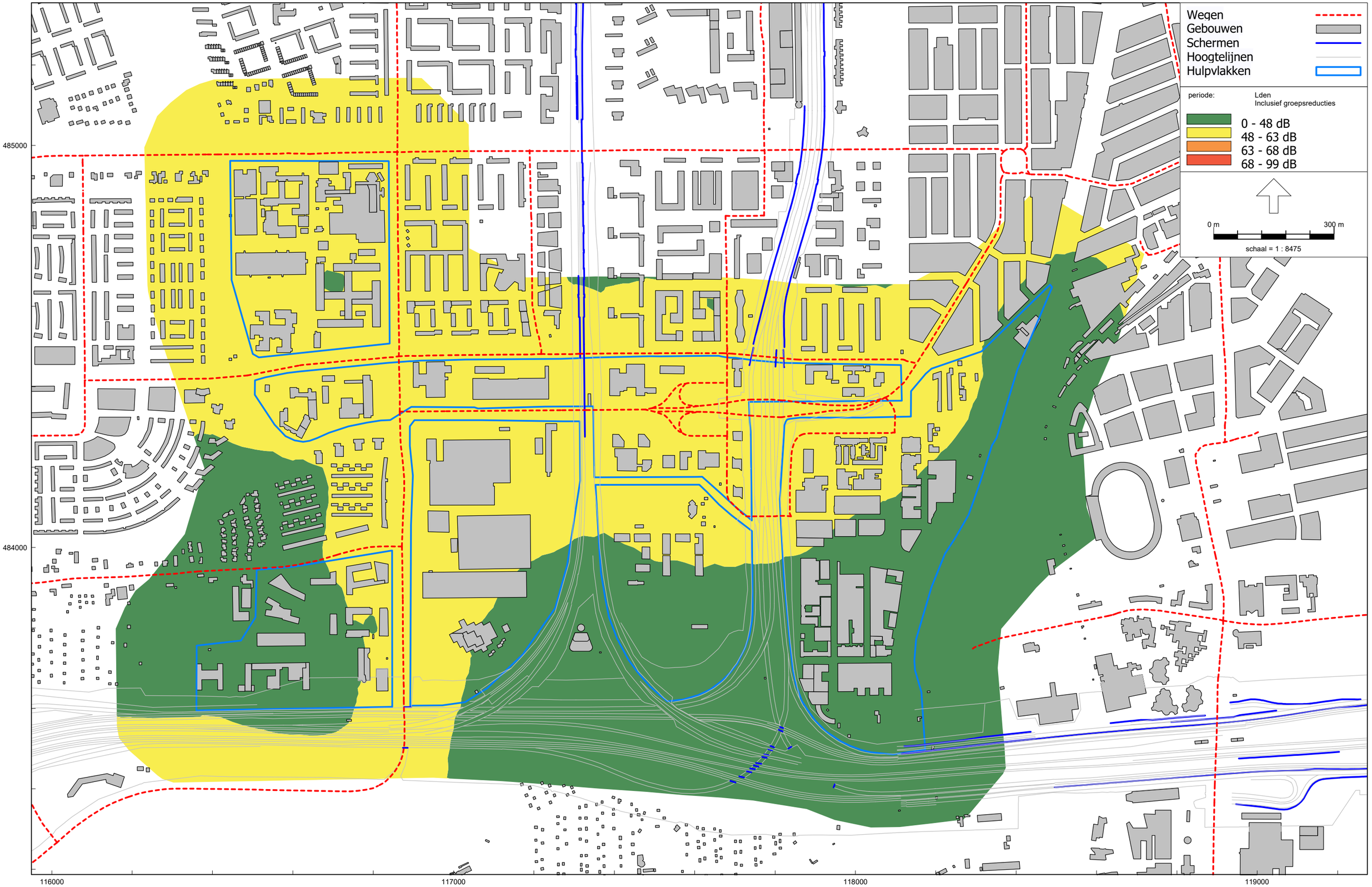

RMG-2012, wegverkeer, [Referentiesituatie 2040 - Referentiesituatie 2040 binnenstedelijke wegen - 20m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Referenteisituatie 2040 binnenstedelijke wegen

477114

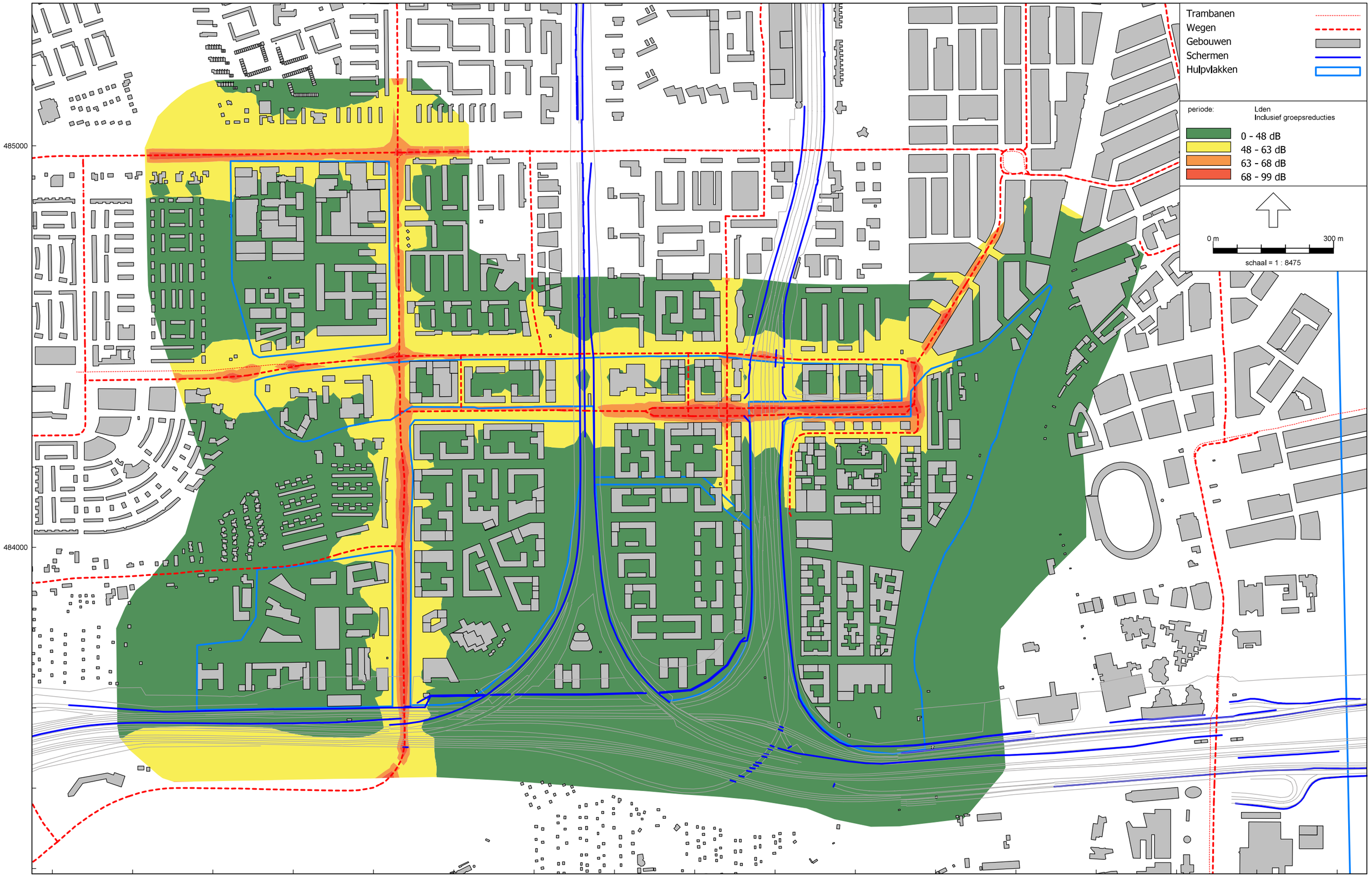
Geluidbelasting Lden incl. aftrek - 40m boven maaiveld

Figuur 16



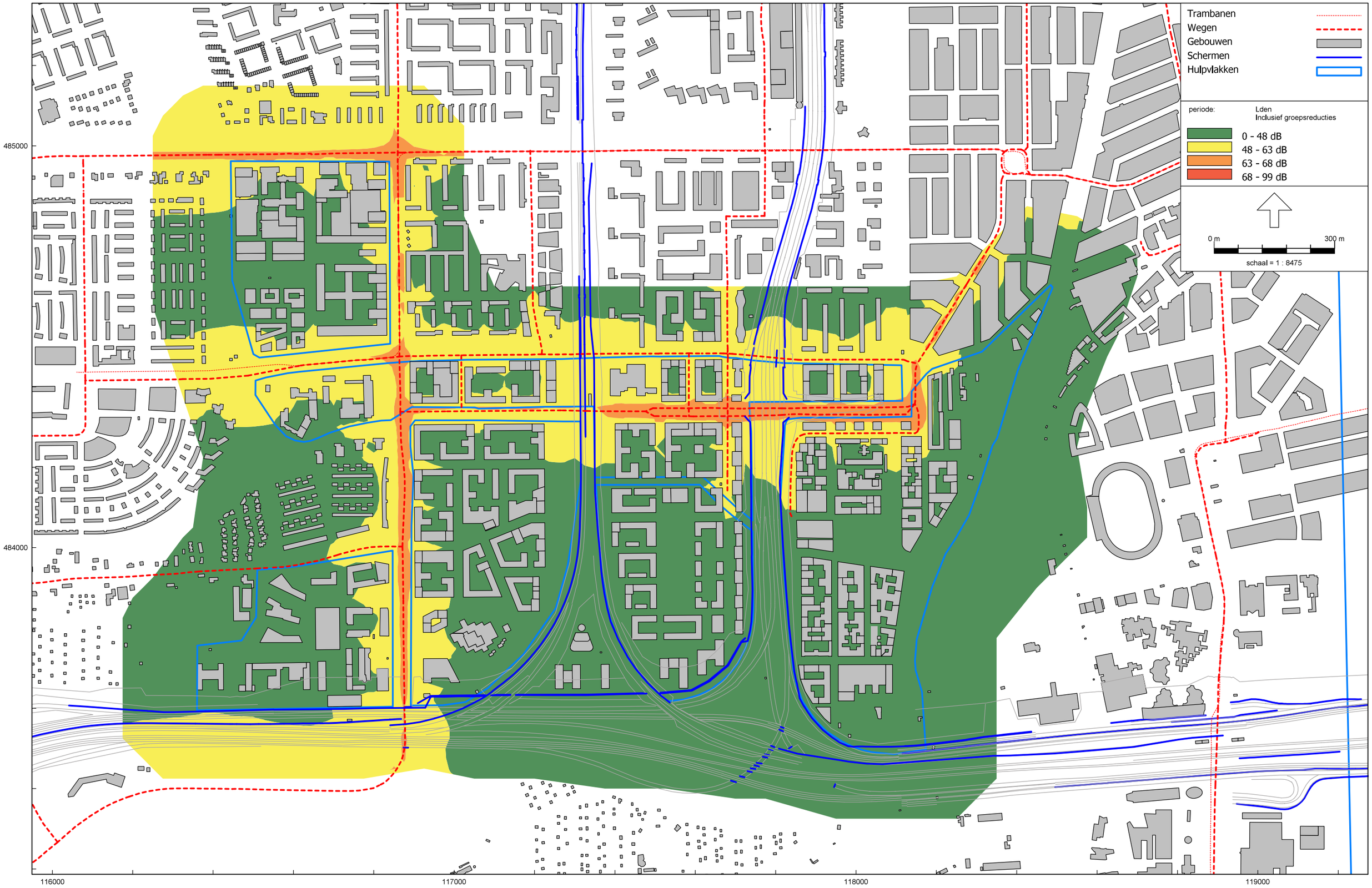

RMG-2012, wegverkeer, [Referentiesituatie 2040 - Referentiesituatie 2040 binnenstedelijke wegen - 40m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Geluidbelasting Lden incl. aftrek - 1,5m boven maaiveld Figuur 17



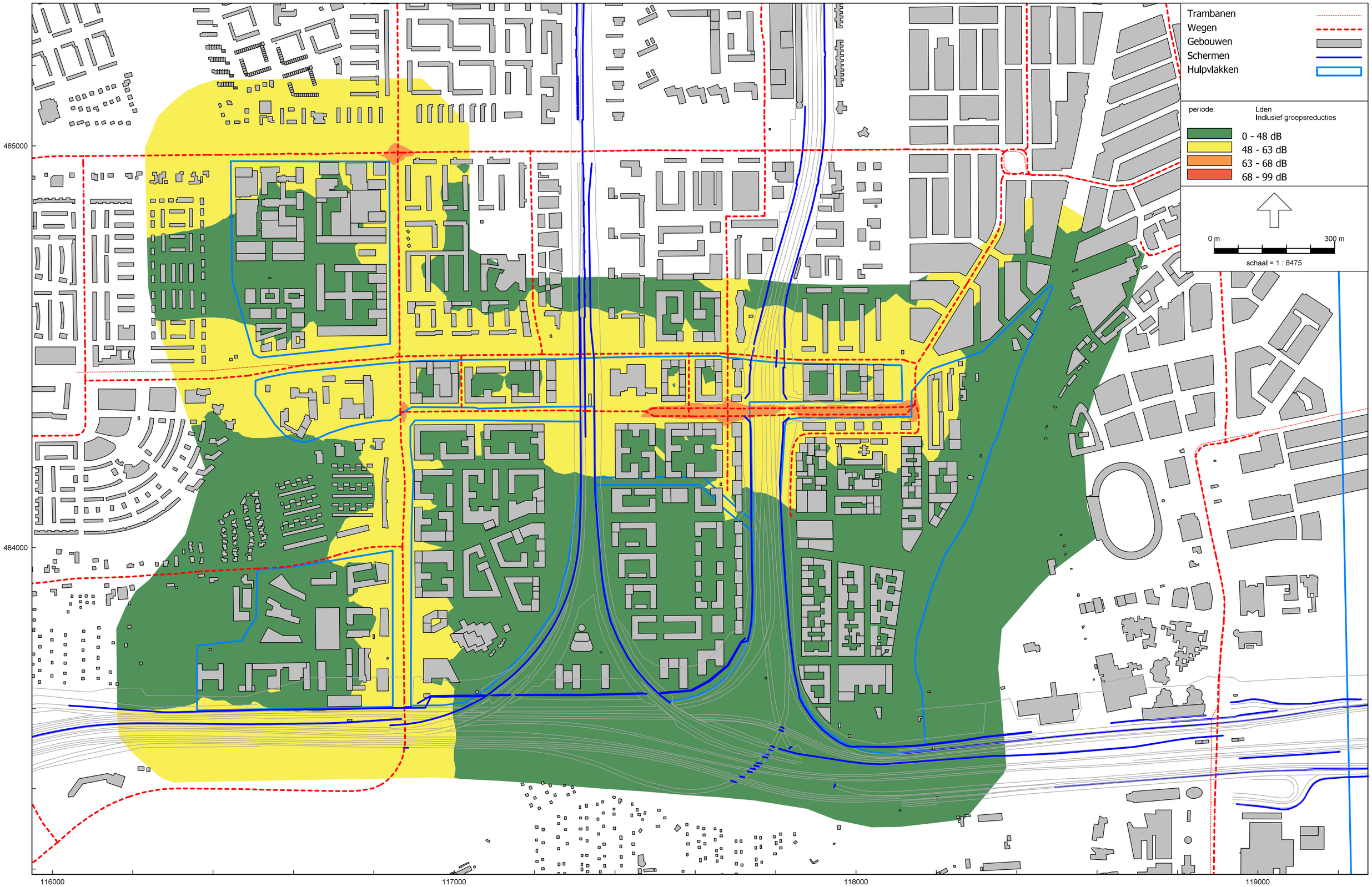

RMG-2012, wegverkeer, [binnenstedelijke wegen - Projectnota Alternatief 2040 binnenstedelijke wegen - 1,5m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Geluidbelasting Lden incl. aftrek - 10m boven maaiveld Figuur 18



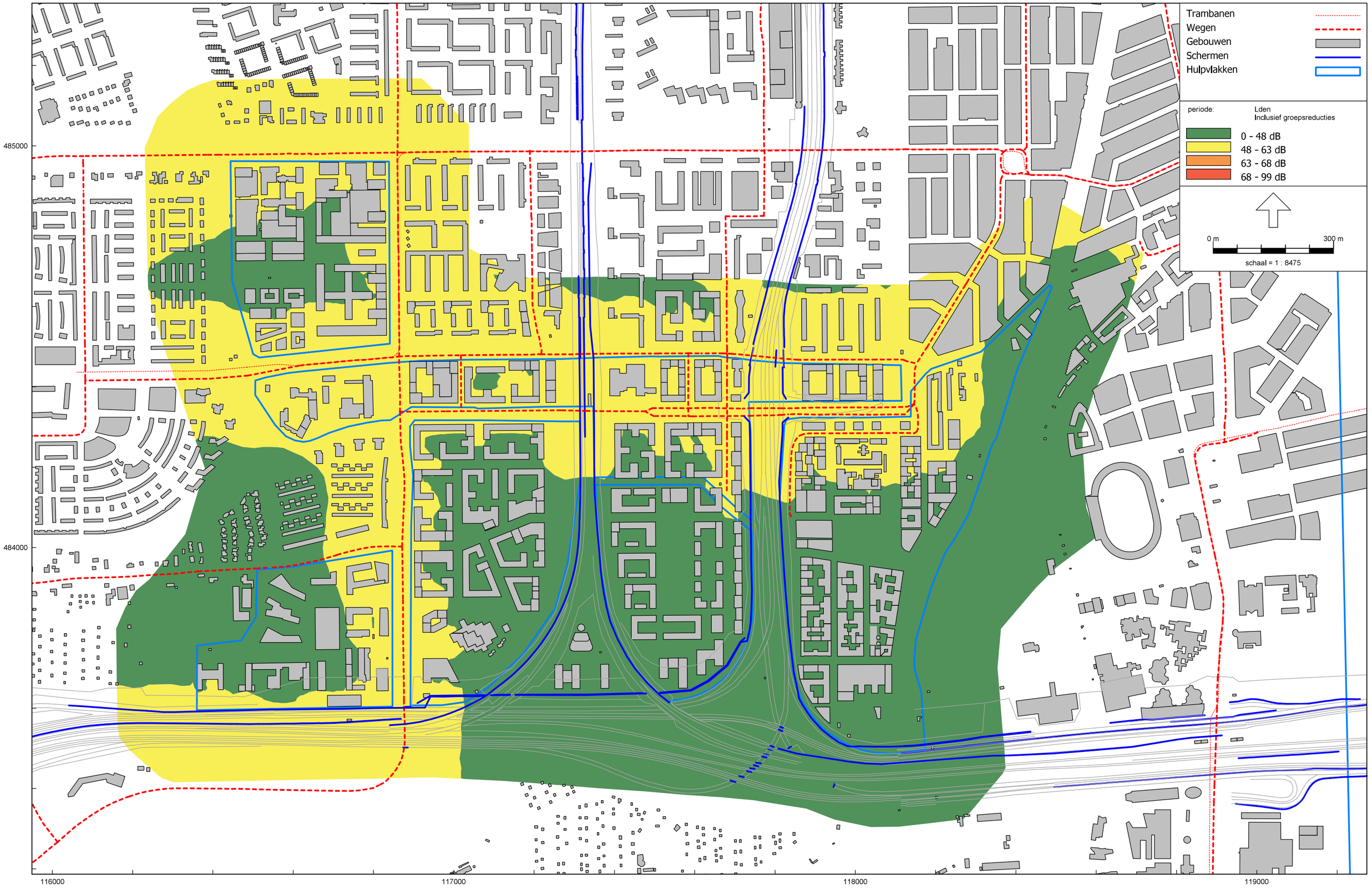

RMG-2012, wegverkeer, [binnenstedelijke wegen - Projectnota Alternatief 2040 binnenstedelijke wegen - 10m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Geluidbelasting Lden incl. aftrek - 20m boven maaiveld Figuur 19




RMG-2012, wegverkeer, [binnenstedelijke wegen - Projectnota Alternatief 2040 binnenstedelijke wegen - 20m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

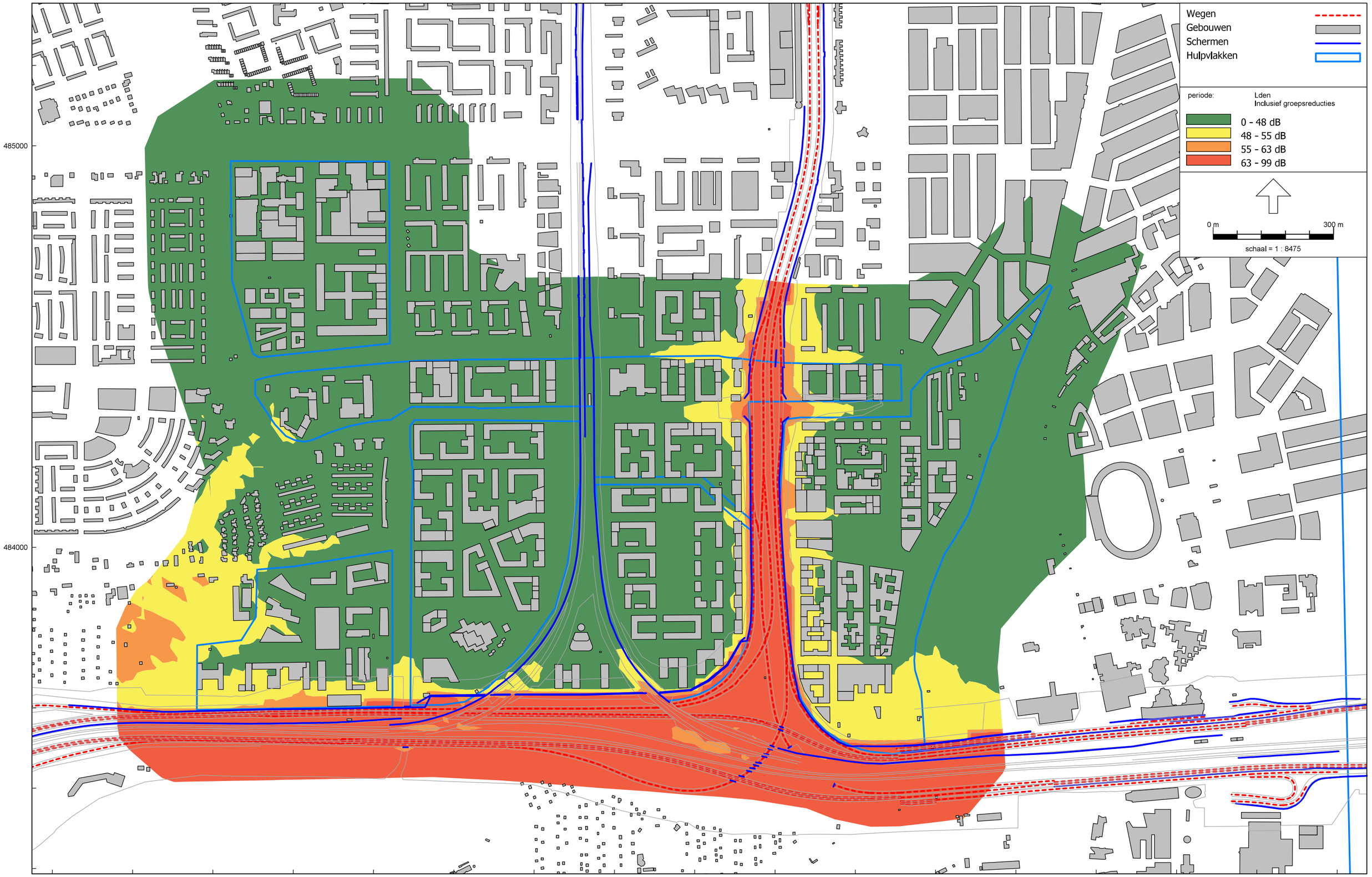
Geluidbelasting Lden incl. aftrek - 40m boven maaiveld Figuur 20




RMG-2012, wegverkeer, [binnenstedelijke wegen - Projectnota Alternatief 2040 binnenstedelijke wegen - 40m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Geluidbelasting Lden incl. aftrek - 1,5m boven maaiveld

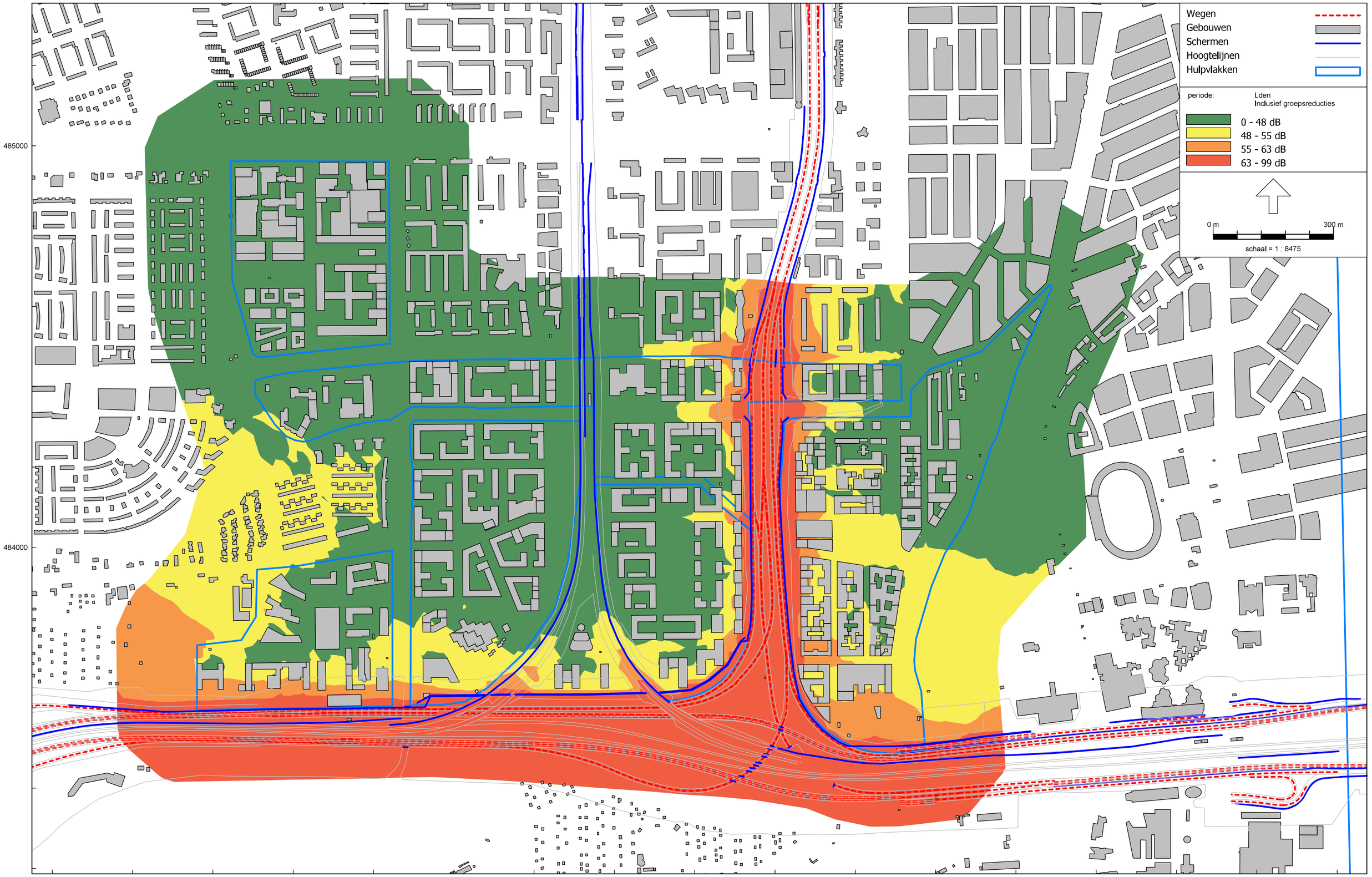
Figuur 21




RMG-2012, wegverkeer, [rijkswegen - Projectnota Alternatief 2040 rijkswegen - 1,5m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Geluidbelasting Lden incl. aftrek - 10m boven maaiveld

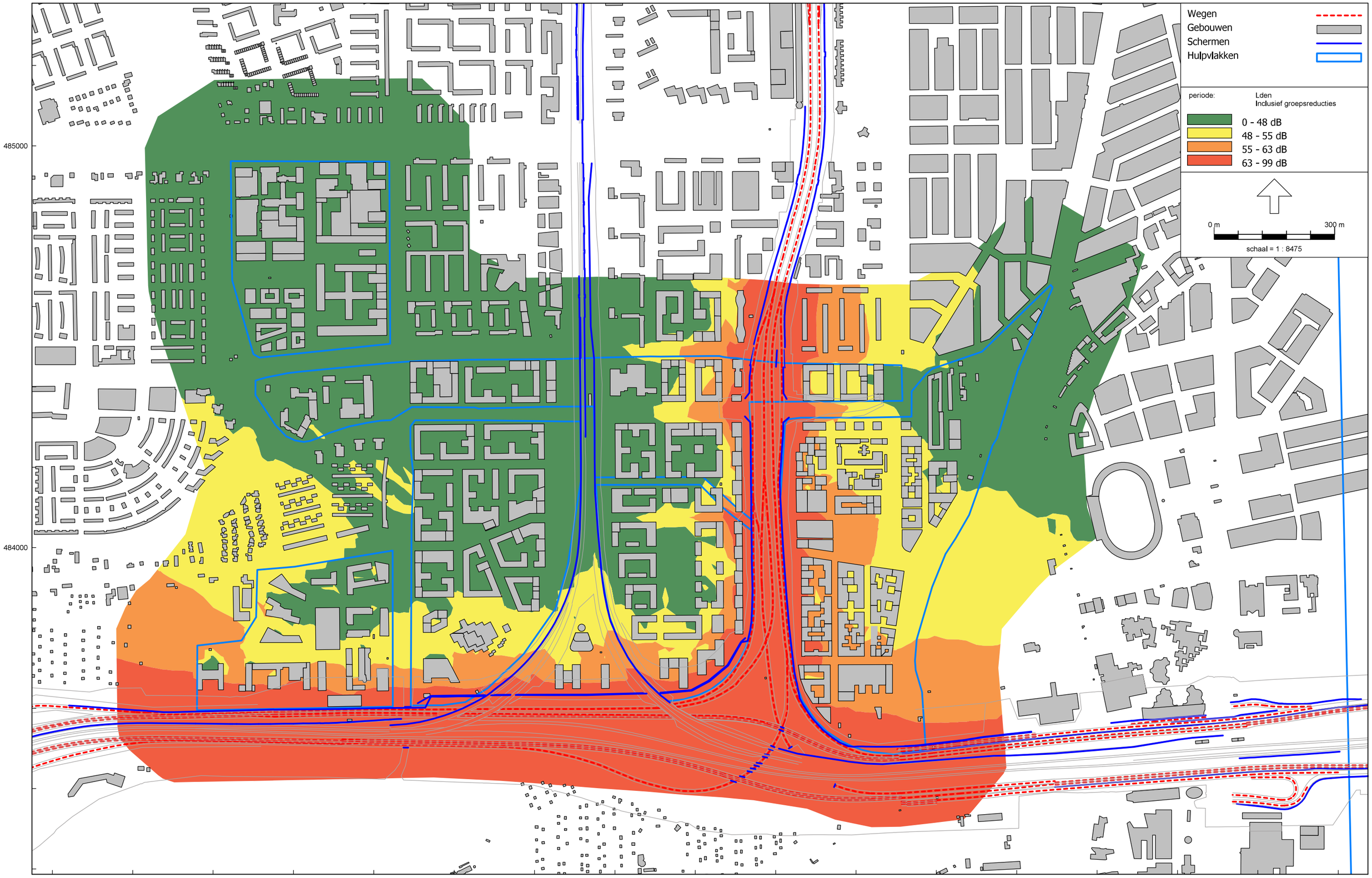
Figuur 22




RMG-2012, wegverkeer, [rijkswegen - Projectnota Alternatief 2040 rijkswegen - 10m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Geluidbelasting Lden incl. aftrek - 20m boven maaiveld

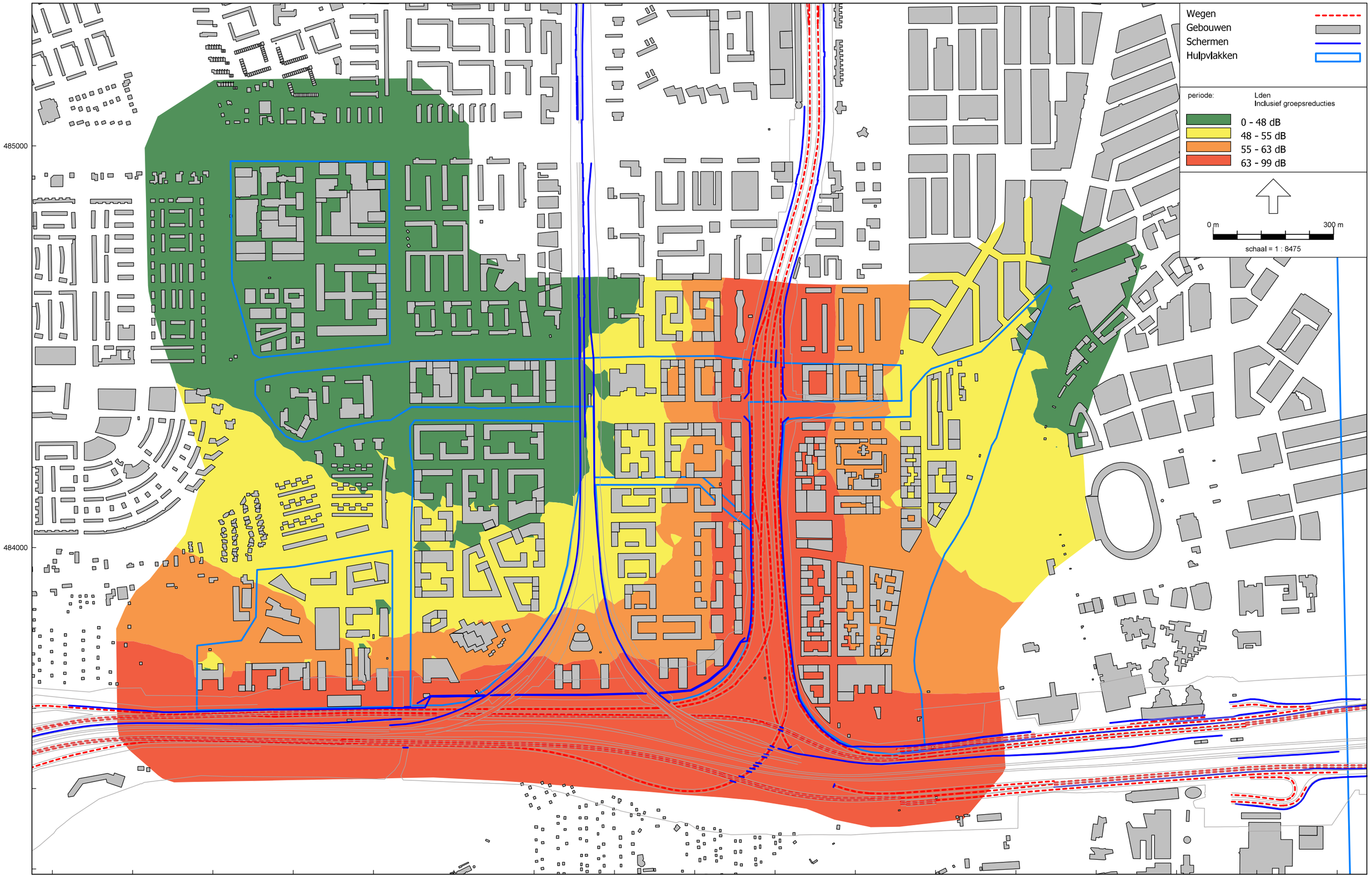
Figuur 23




RMG-2012, wegverkeer, [rijkswegen - Projectnota Alternatief 2040 rijkswegen - 20m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Geluidbelasting Lden incl. aftrek - 40m boven maaiveld

Figuur 24



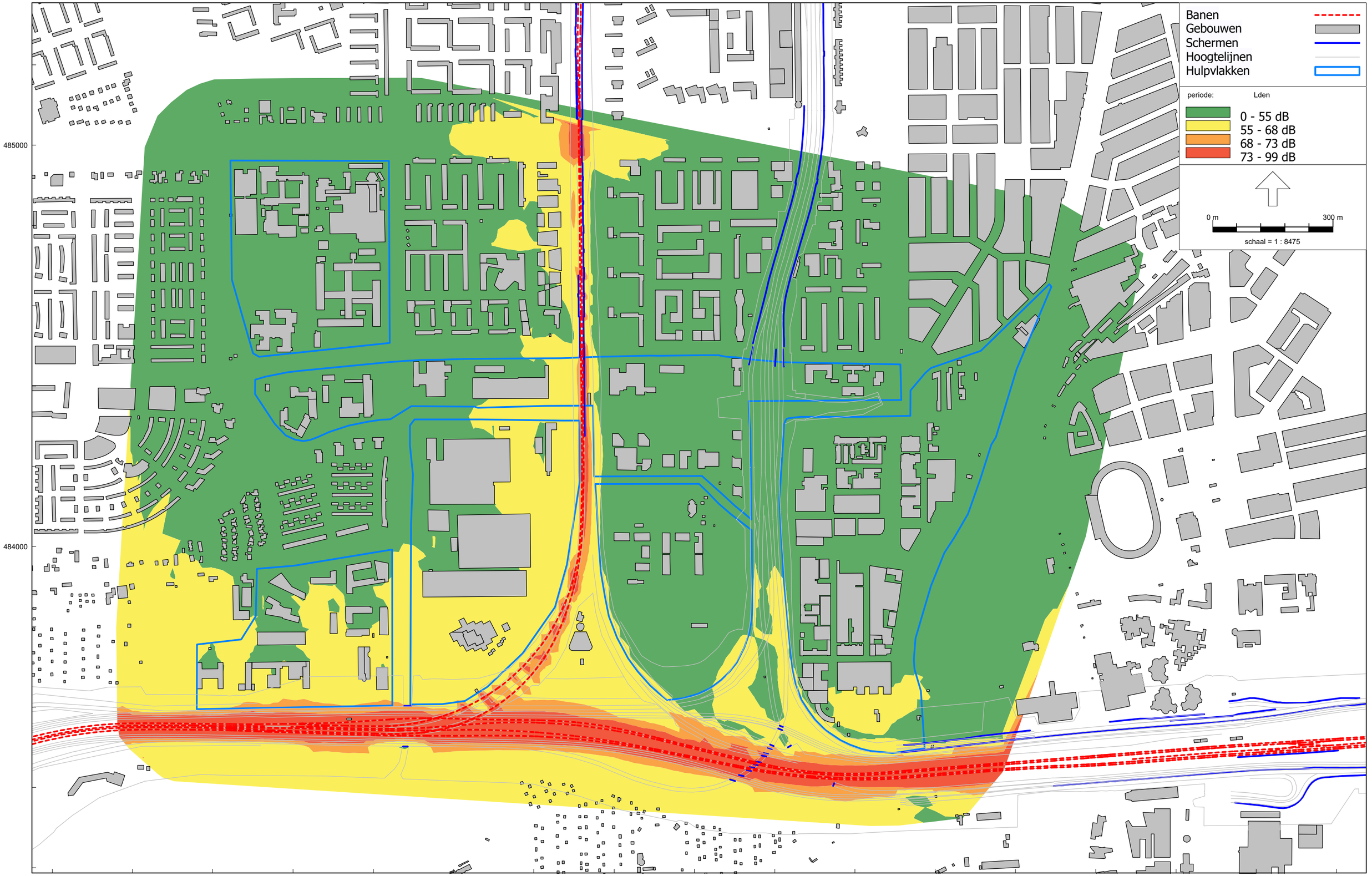

RMG-2012, wegverkeer, [rijkswegen - Projectnota Alternatief 2040 rijkswegen - 40m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Referentiesituatie 2030 spoorwegen

477114

Geluidbelasting Lden - 1,5m boven maaiveld

Figuur 25



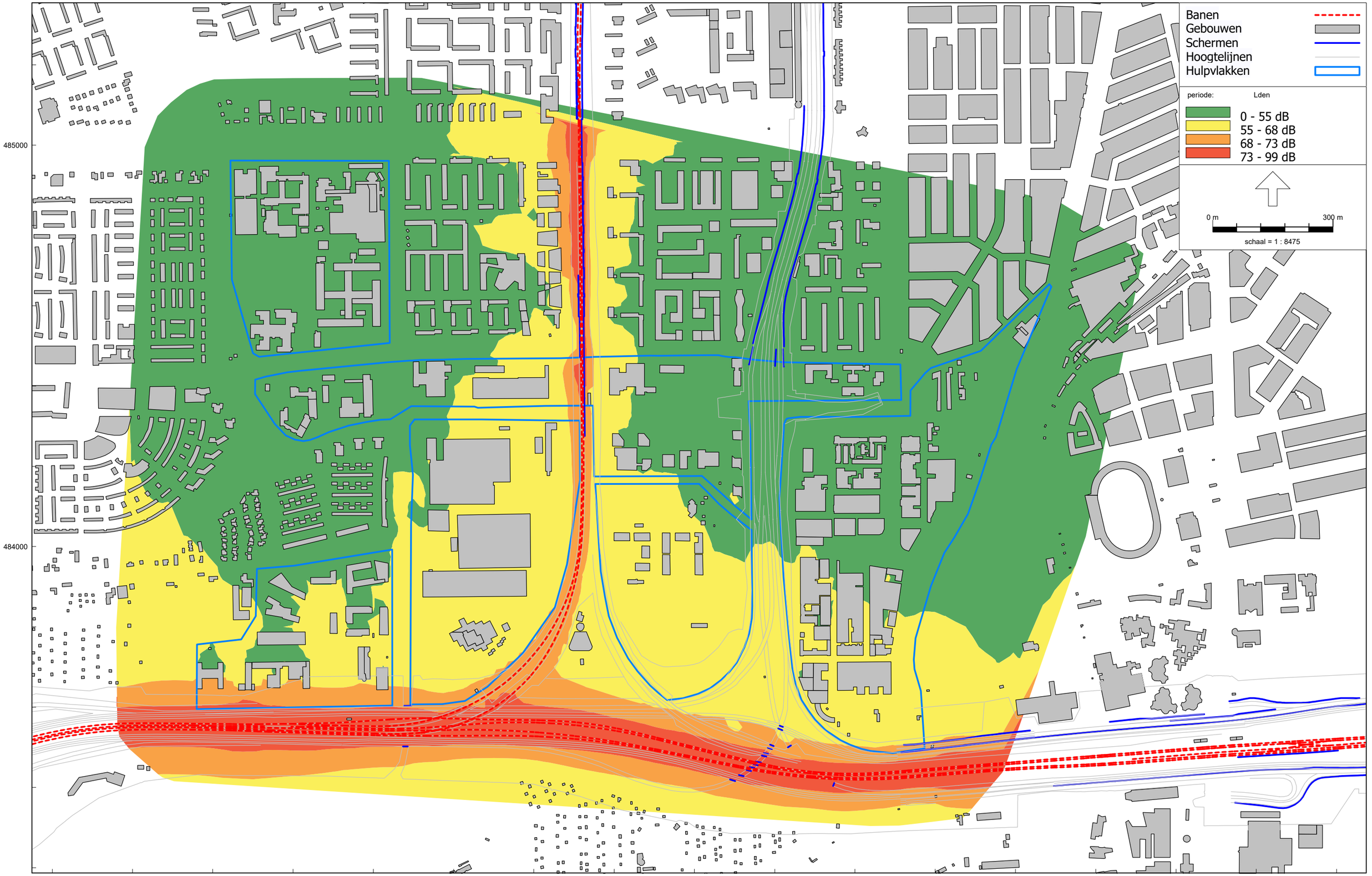

RMG-2012, railverkeer, [spoor - Referentiesituatie Cauberg spoor - 1,5m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Referentiesituatie 2030 spoorwegen

477114

Geluidbelasting Lden - 10m boven maaiveld

Figuur 26



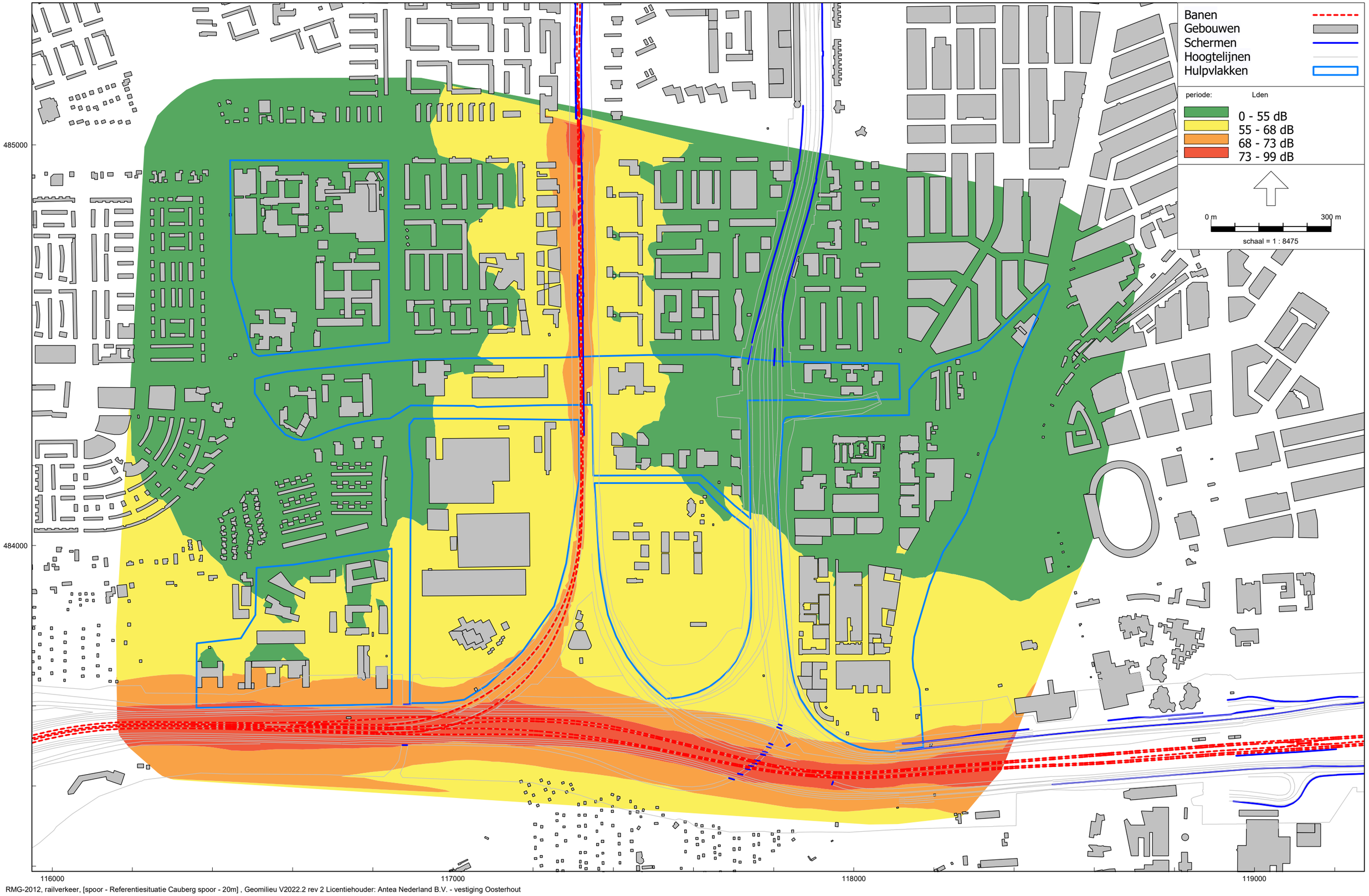

RMG-2012, railverkeer, [spoor - Referentiesituatie Cauberg spoor - 10m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Referentiesituatie 2030 spoorwegen

477114

Geluidbelasting Lden - 20m boven maaiveld

Figuur 28



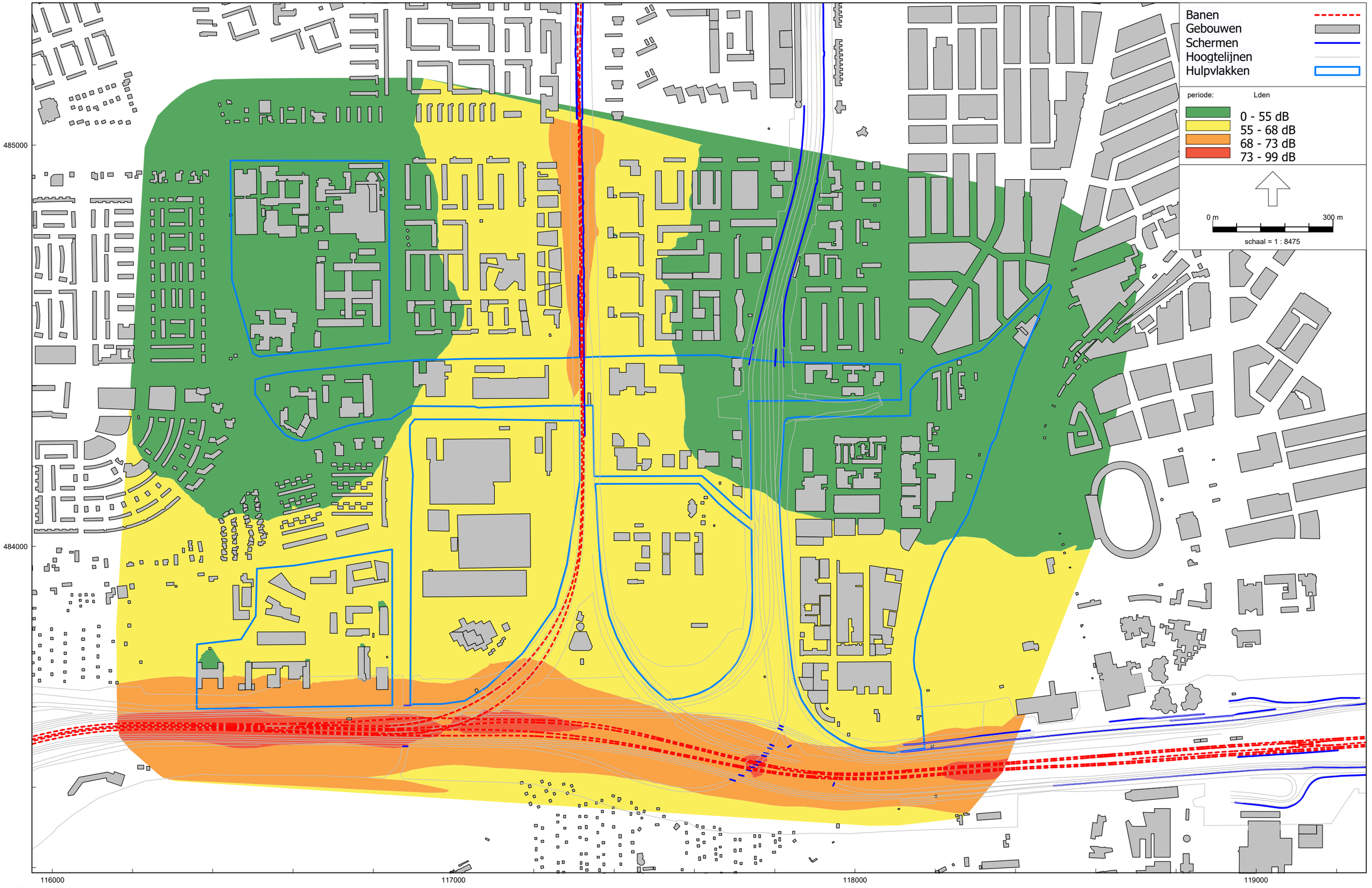

RMG-2012, railverkeer, [spoor - Referentiesituatie Cauberg spoor - 20m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Referentiesituatie 2030 spoorwegen

477114

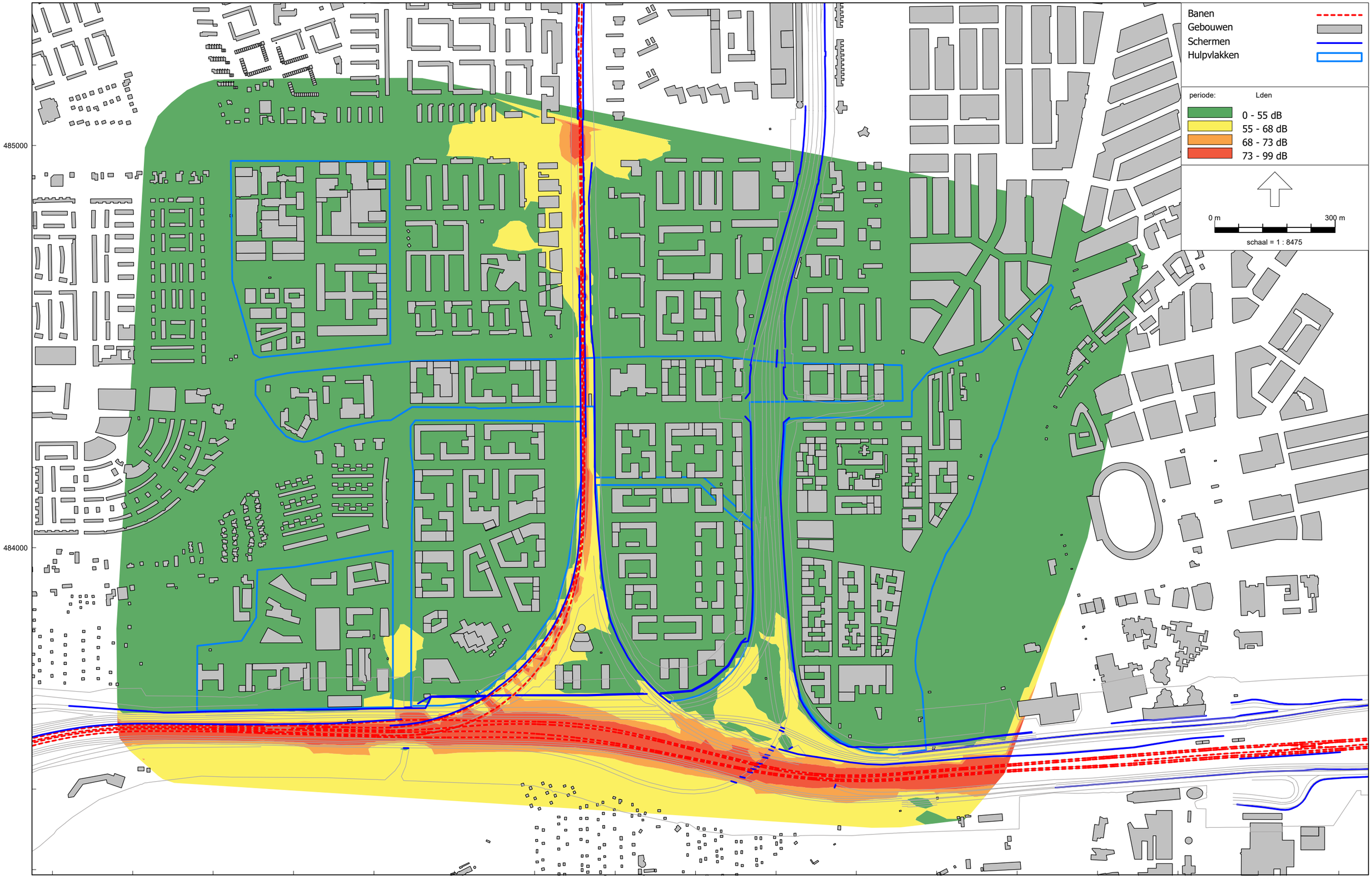
Geluidbelasting Lden - 40m boven maaiveld

Figuur 28



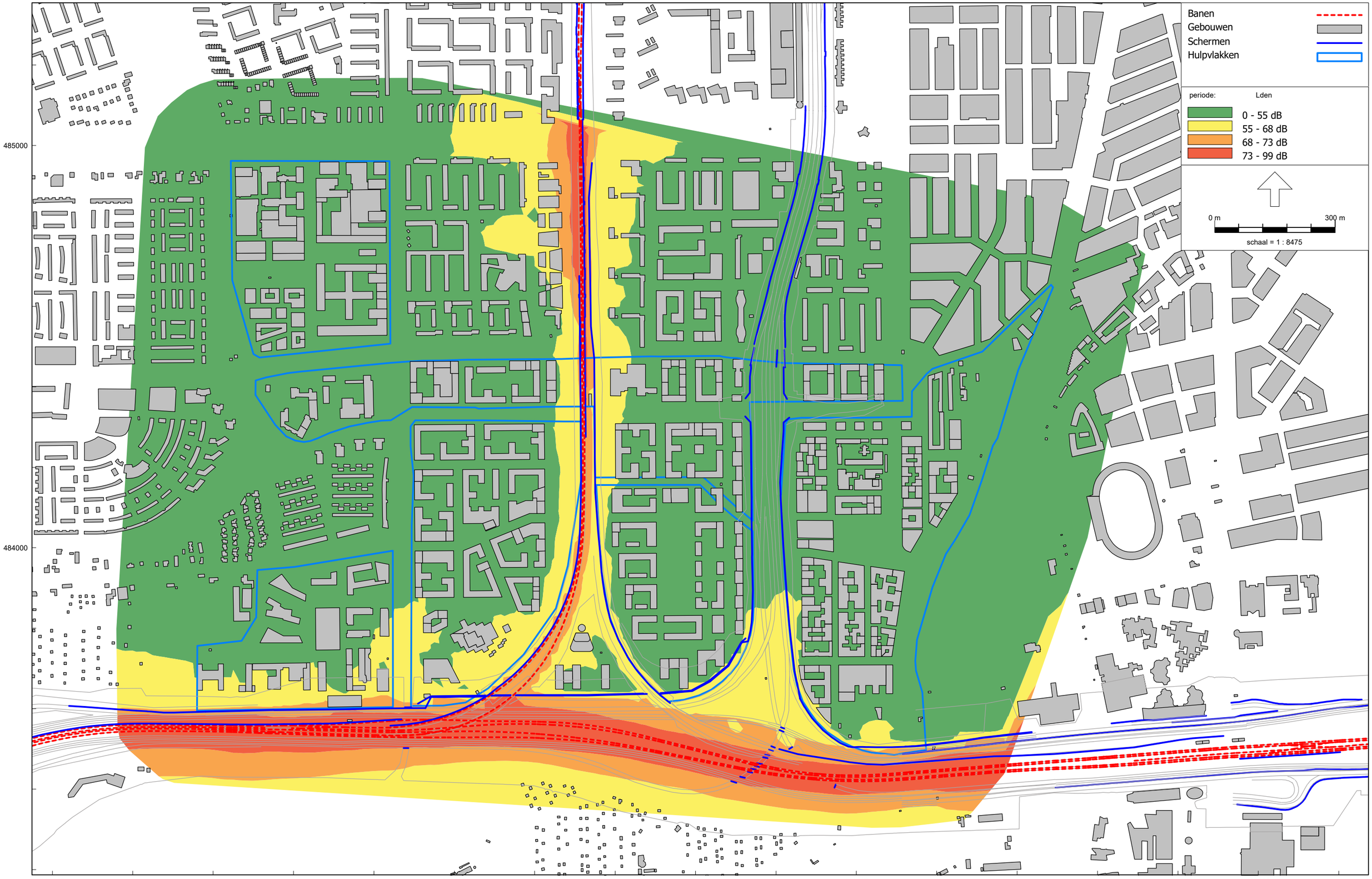

RMG-2012, railverkeer, [spoor - Referentiesituatie Cauberg spoor - 40m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Geluidbelasting Lden - 1,5m boven maaiveld Figuur 29



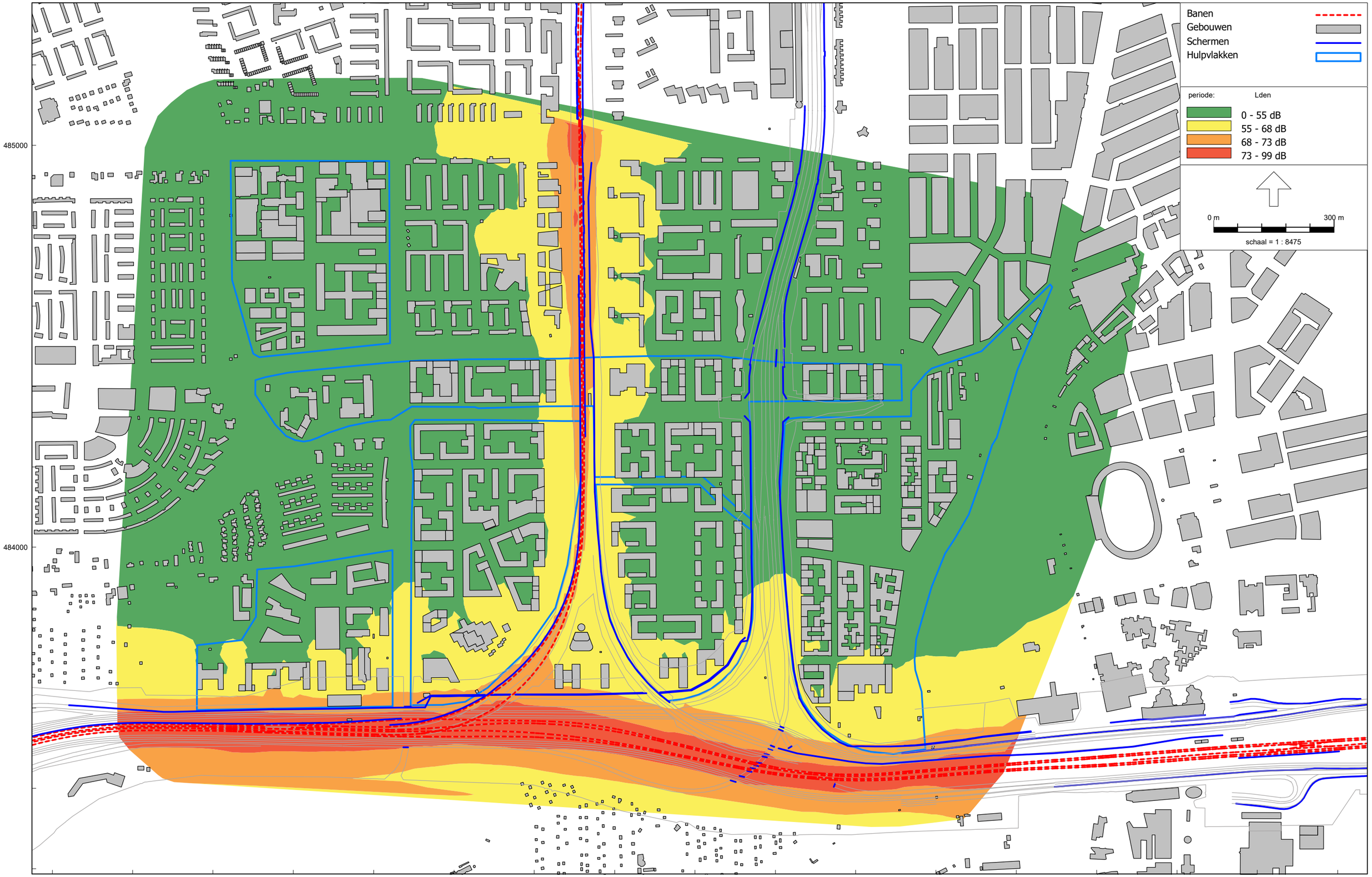

RMG-2012, railverkeer, [spoor - Projectnota alternatief 2040 spoor - 1,5m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Geluidbelasting Lden - 10m boven maaiveld Figuur 30



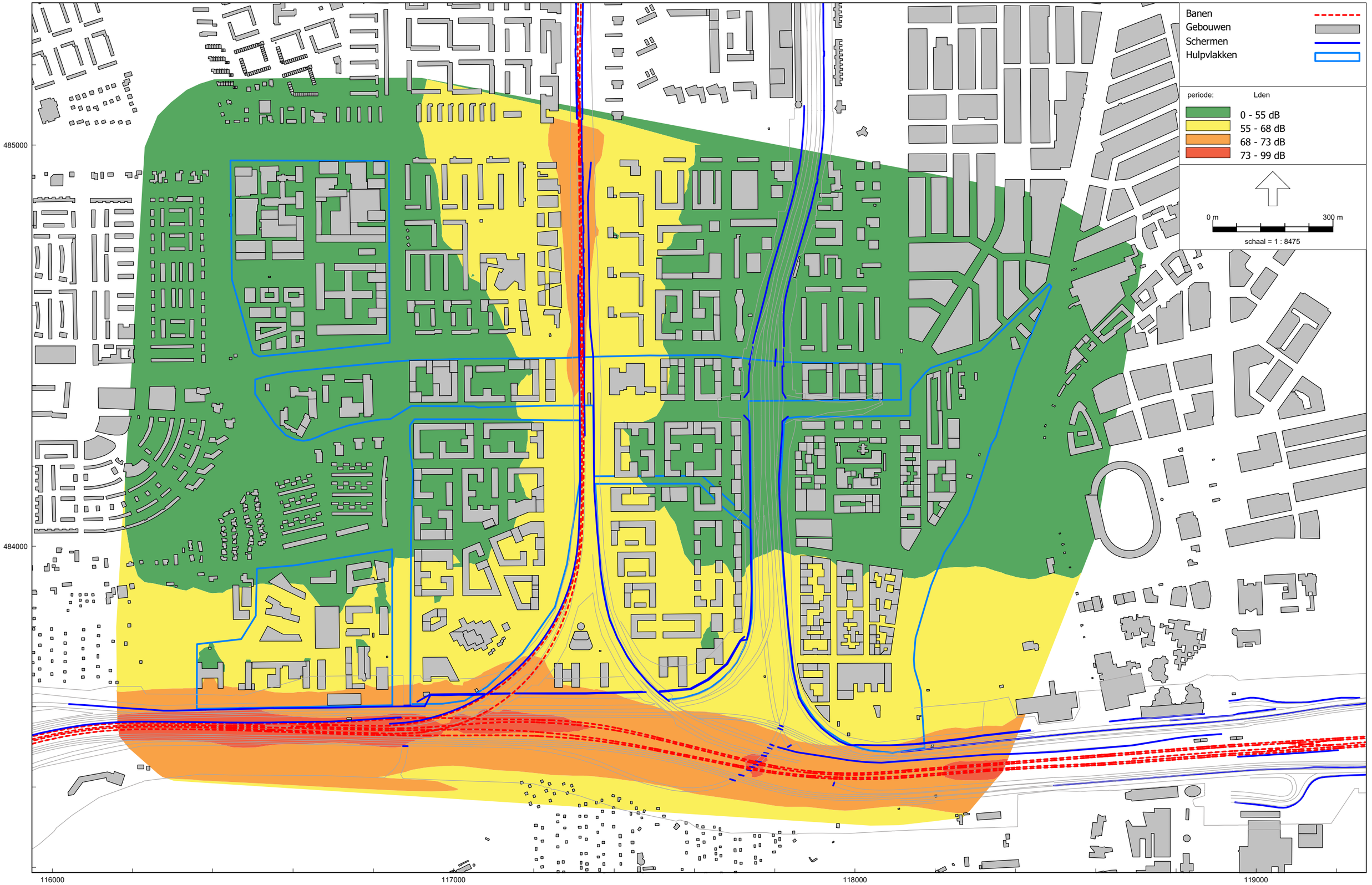

RMG-2012, railverkeer, [spoor - Projectnota alternatief 2040 spoor - 10m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Geluidbelasting Lden - 20m boven maaiveld Figuur 31




RMG-2012, railverkeer, [spoor - Projectnota alternatief 2040 spoor - 20m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Geluidbelasting Lden - 40m boven maaiveld Figuur 32



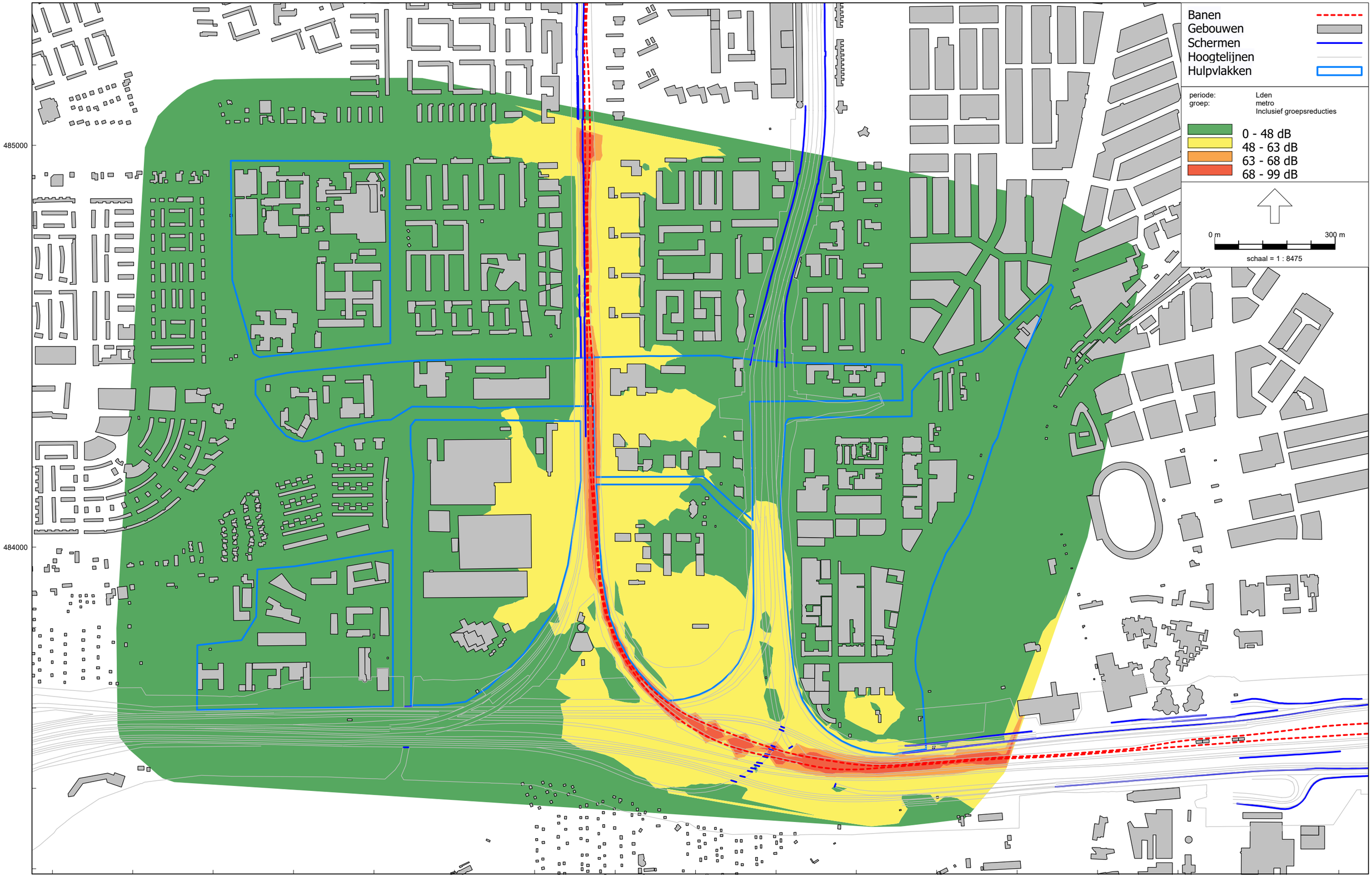

RMG-2012, railverkeer, [spoor - Projectnota alternatief 2040 spoor - 40m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Referentiesituatie 2030 metro

477114

Geluidbelasting Lden - 1,5m boven maaiveld

Figuur 33



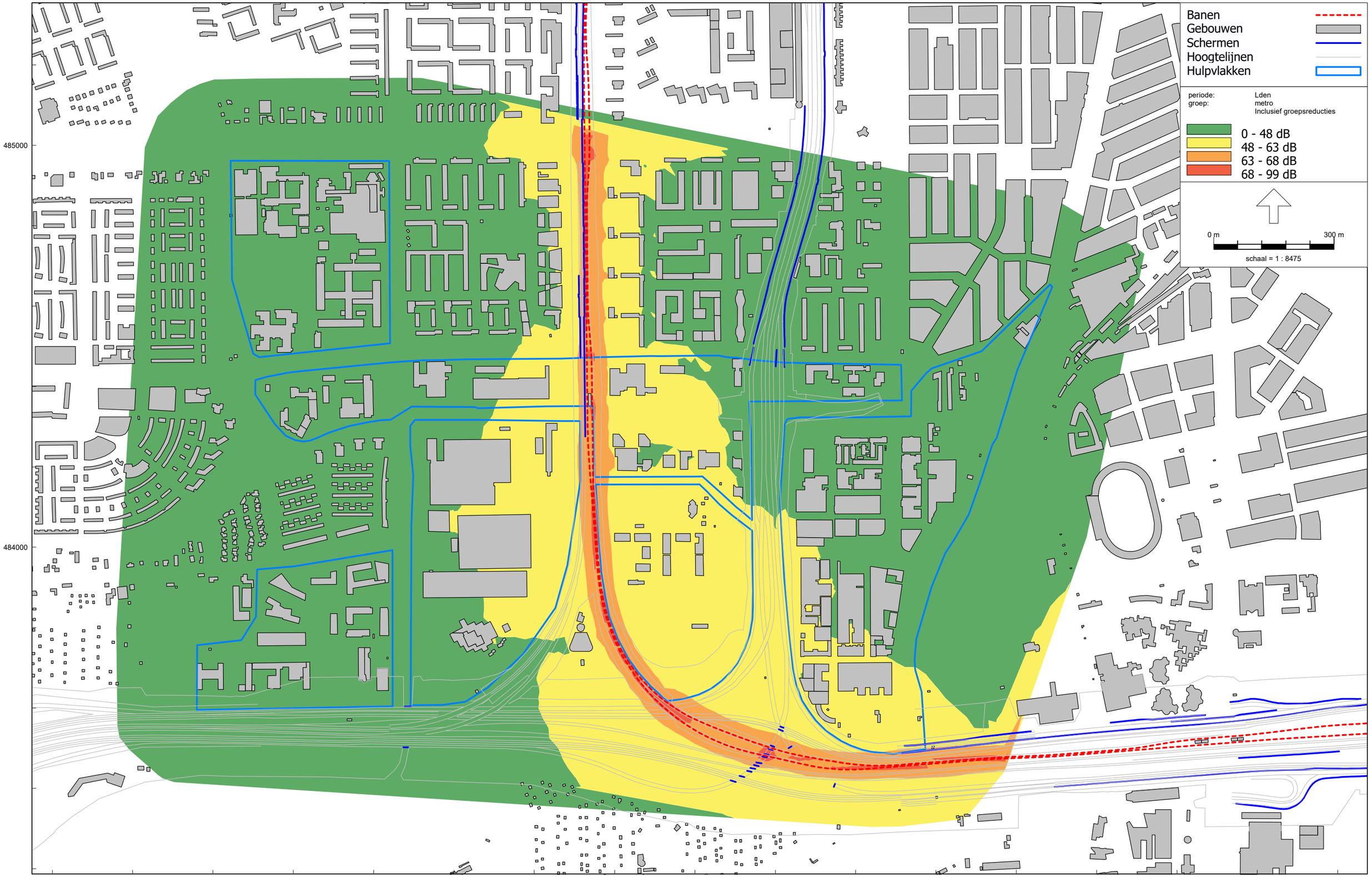

RMG-2012, railverkeer, [metro - Referentiesituatie Cauberg metro - 1,5m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Referentiesituatie 2030 metro

477114

Geluidbelasting Lden - 10m boven maaiveld

Figuur 34



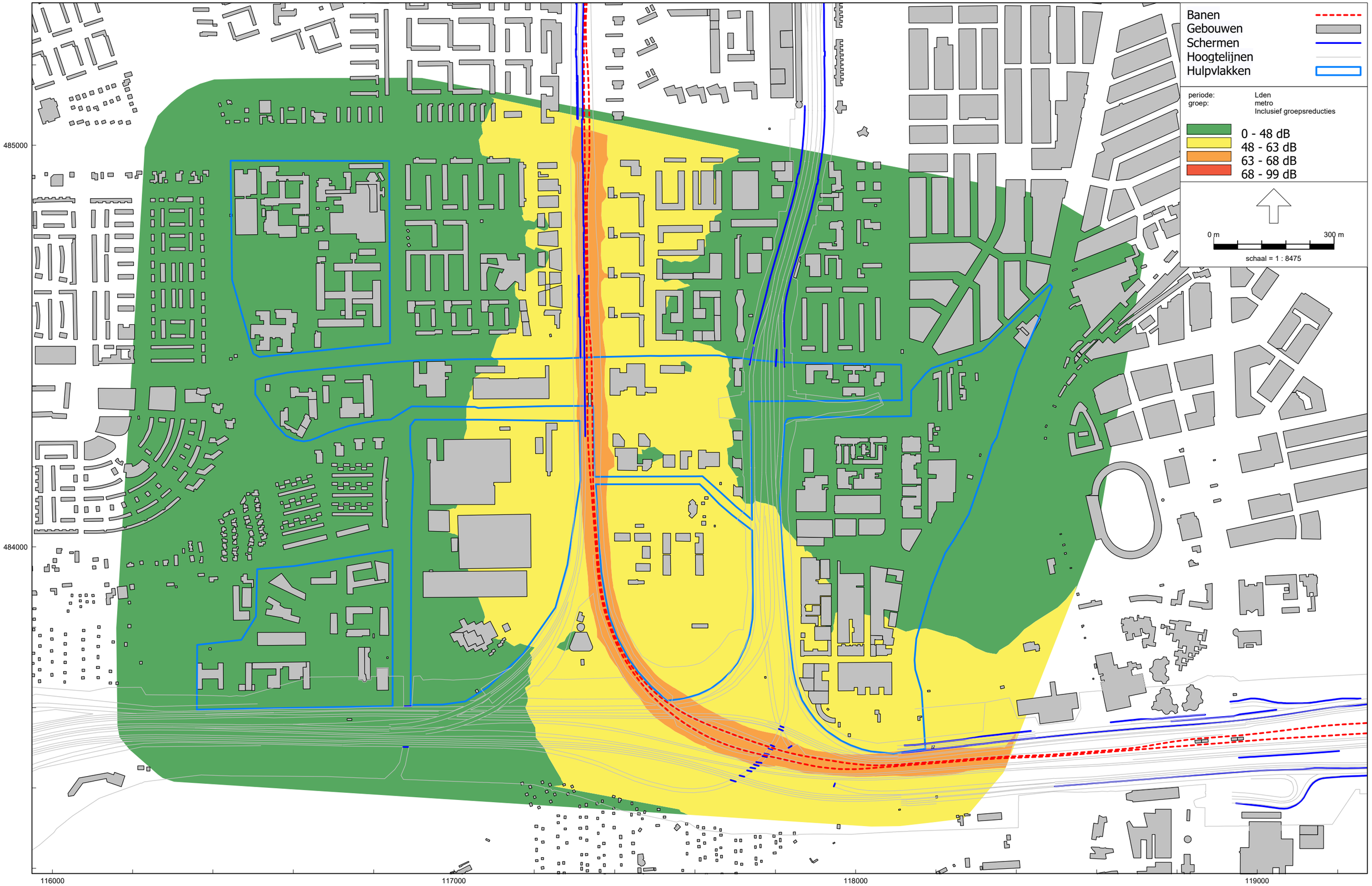

RMG-2012, railverkeer, [metro - Referentiesituatie Cauberg metro - 10m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Referentiesituatie 2030 metro

477114

Geluidbelasting Lden - 20m boven maaiveld

Figuur 35



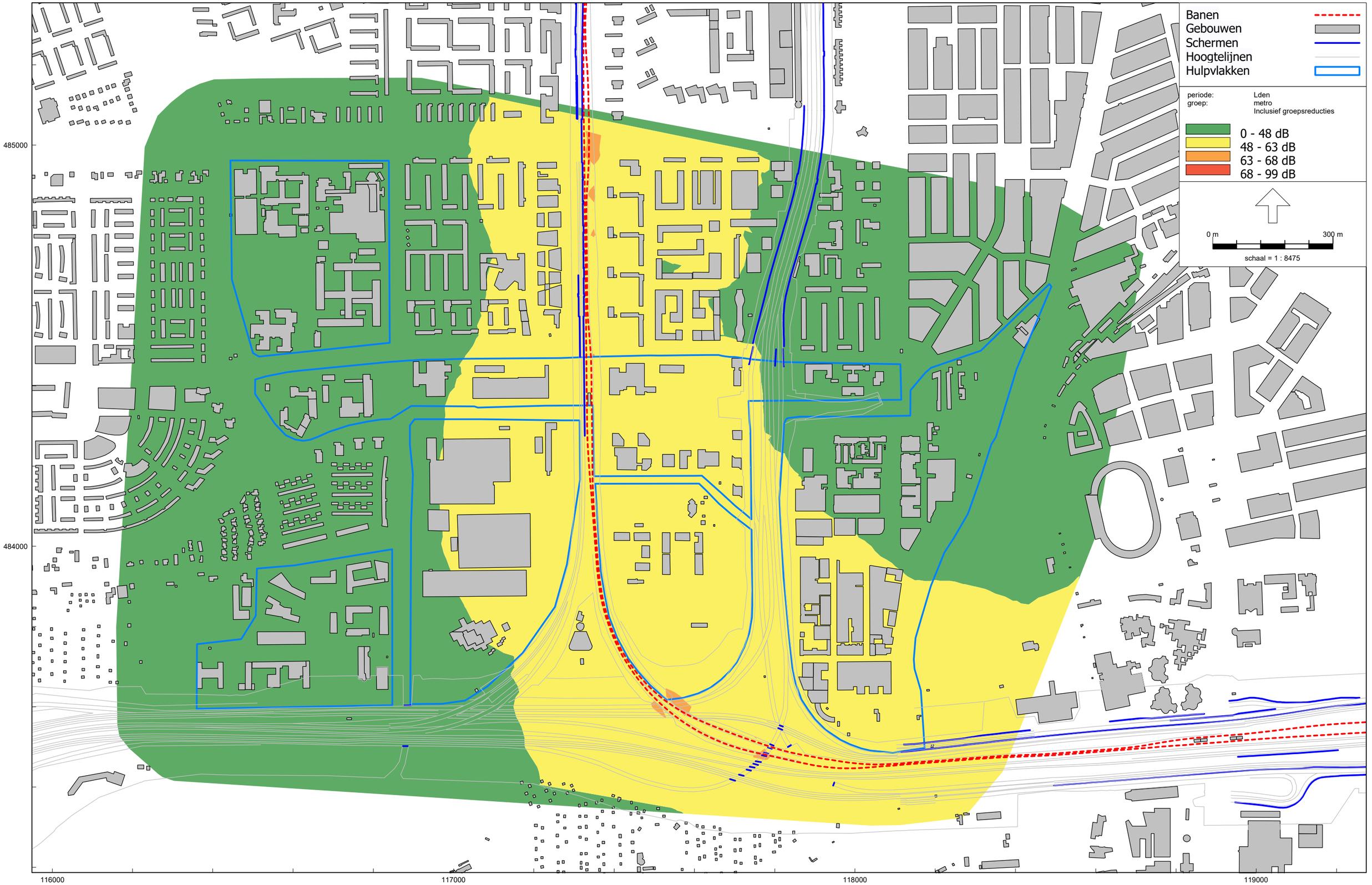

RMG-2012, railverkeer, [metro - Referentiesituatie Cauberg metro - 20m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Referentiesituatie 2030 metro

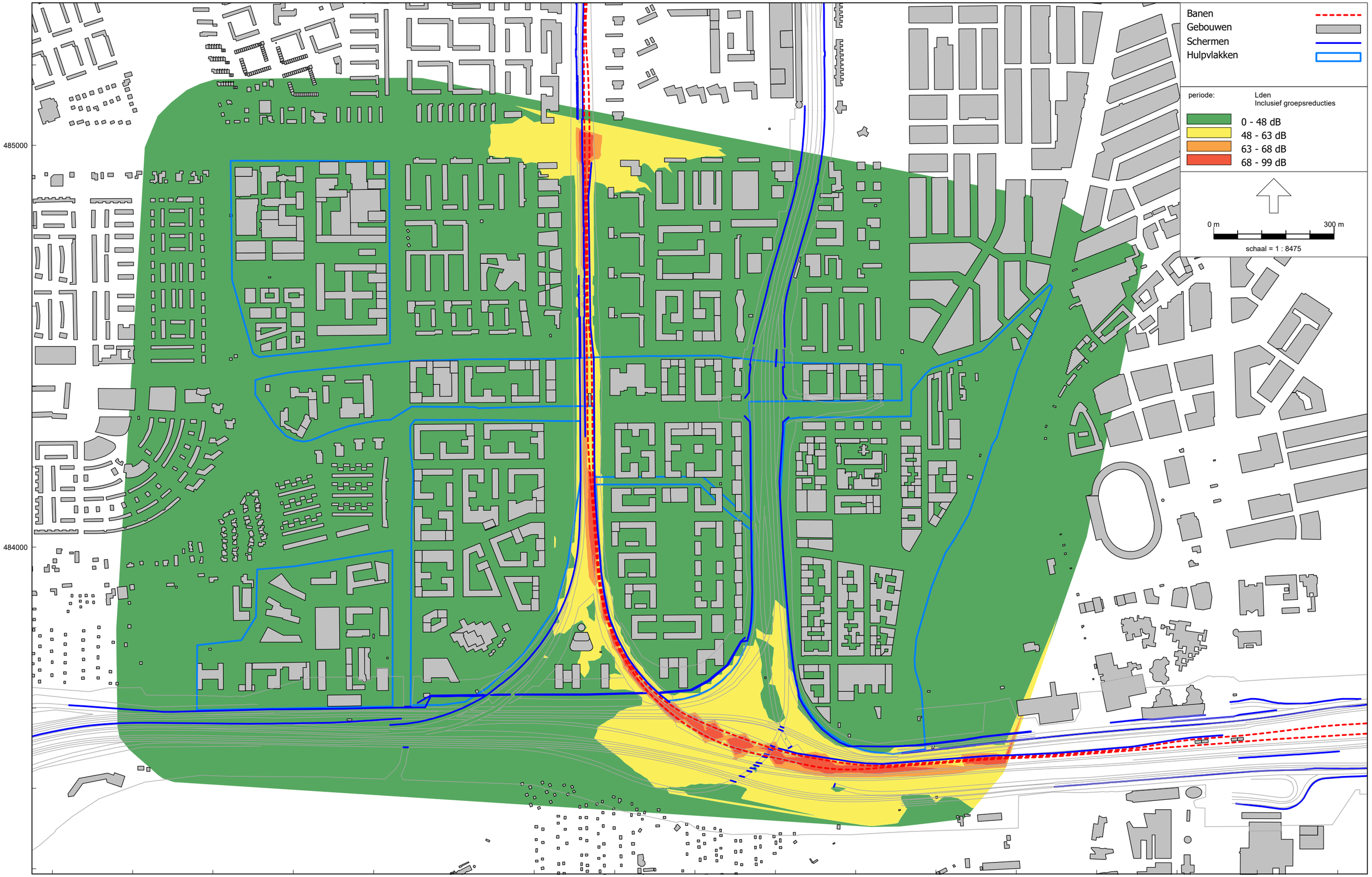
477114

Geluidbelasting Lden - 40m boven maaiveld

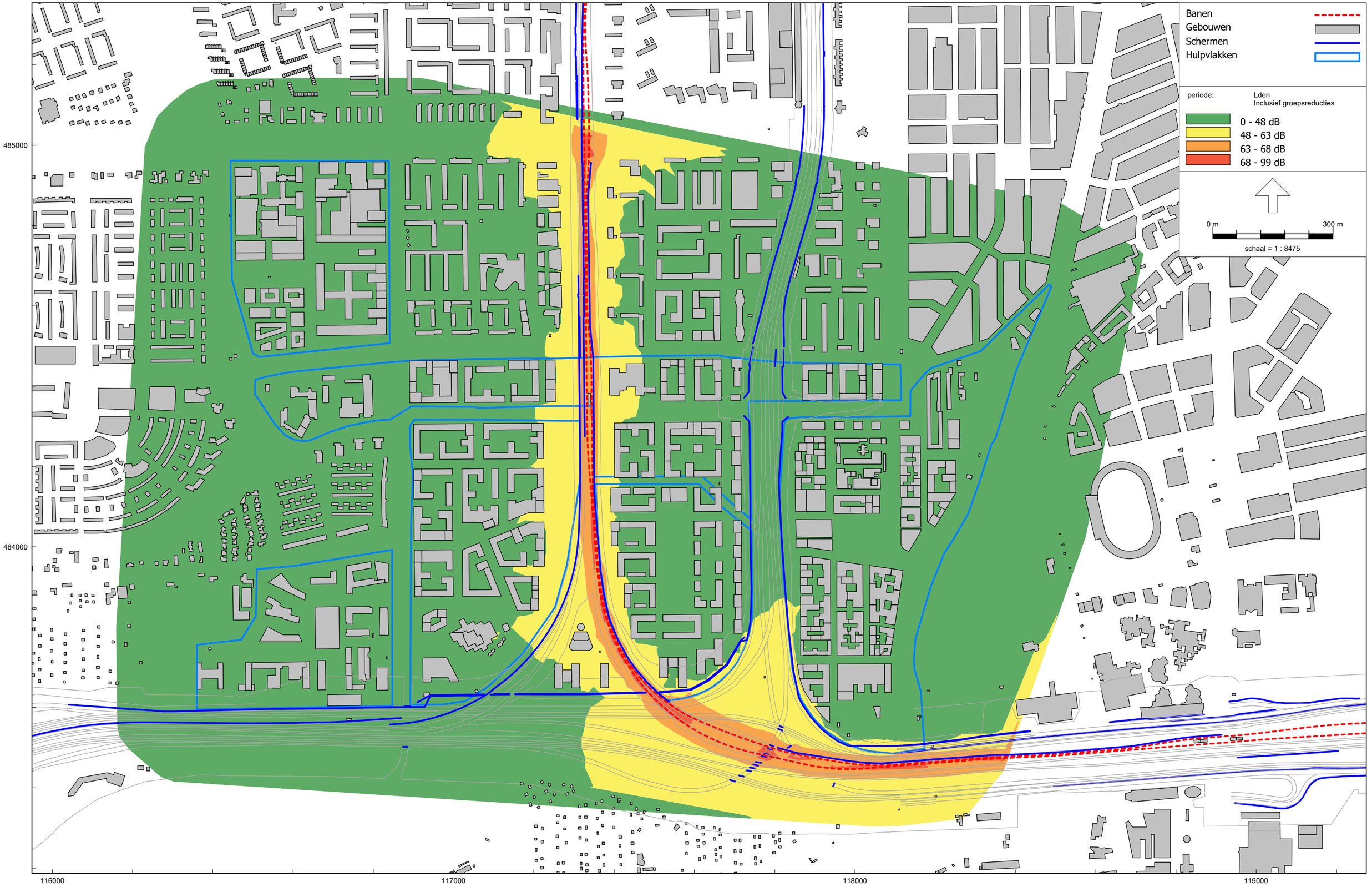
Figuur 36



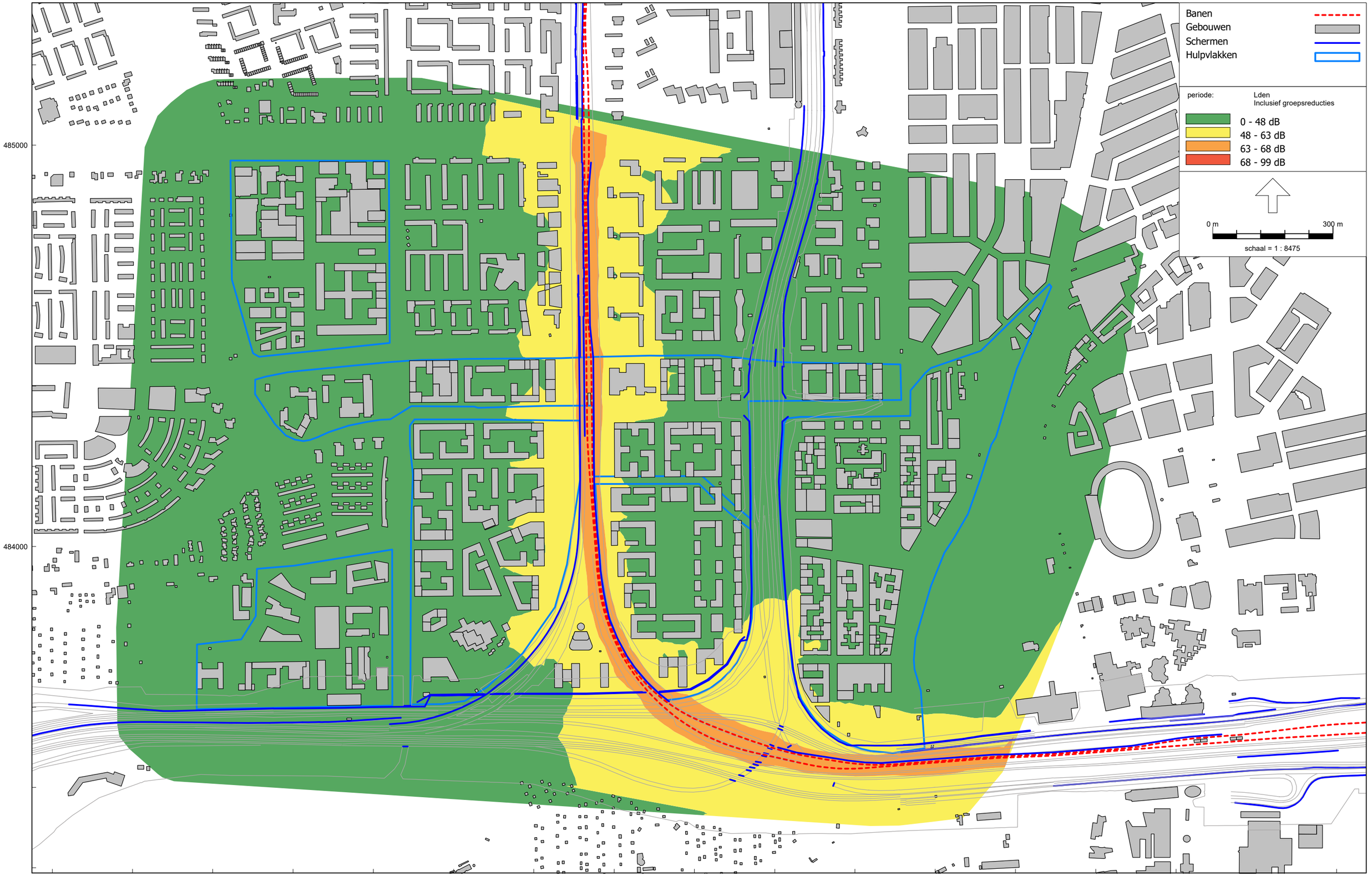

RMG-2012, railverkeer, [metro - Referentiesituatie Cauberg metro - 40m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout



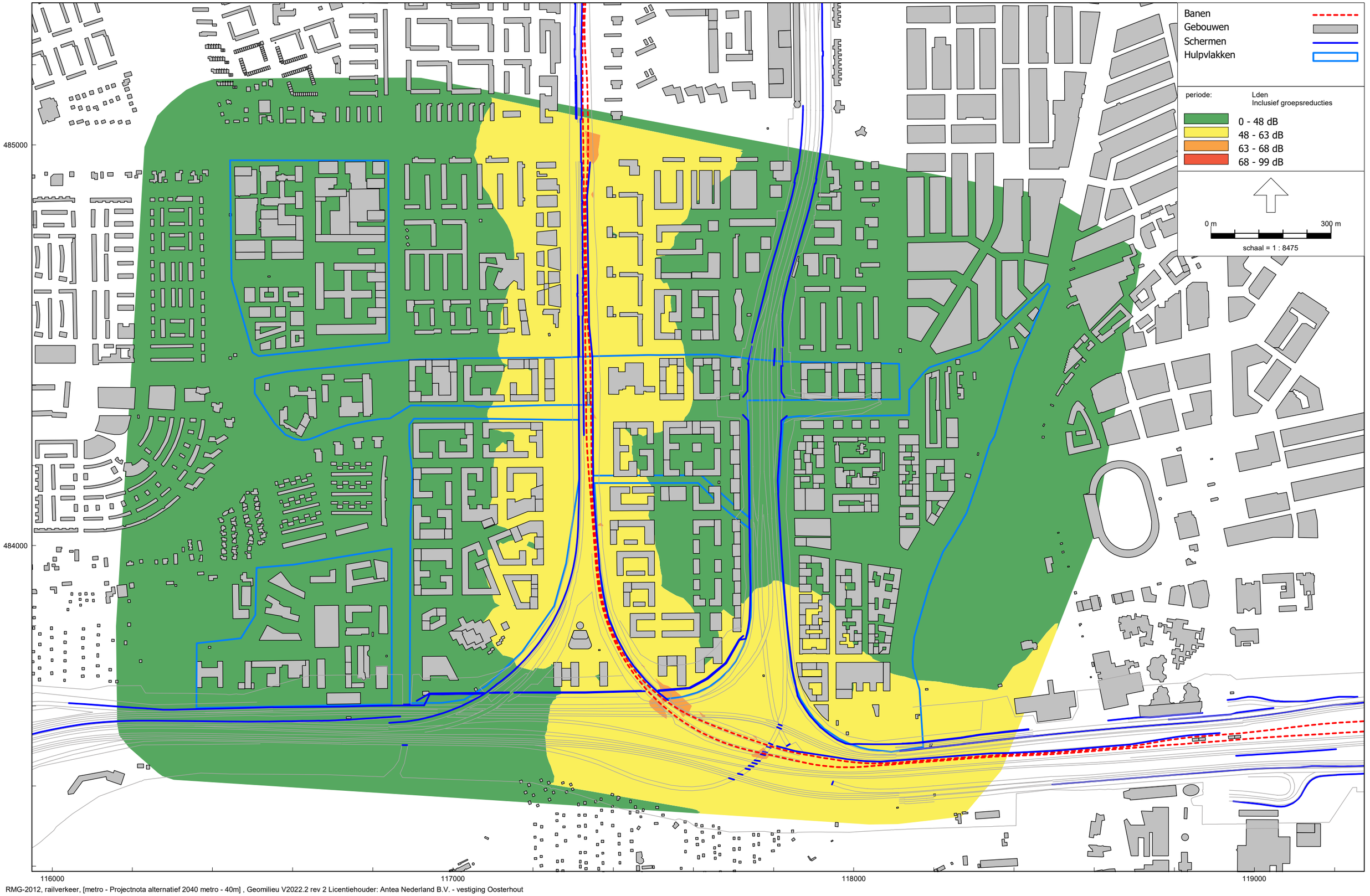

RMG-2012, railverkeer, [metro - Projectnota alternatief 2040 metro - 1,5m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout




RMG-2012, railverkeer, [metro - Projectnota alternatief 2040 metro - 10m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout




RMG-2012, railverkeer, [metro - Projectnota alternatief 2040 metro - 20m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout



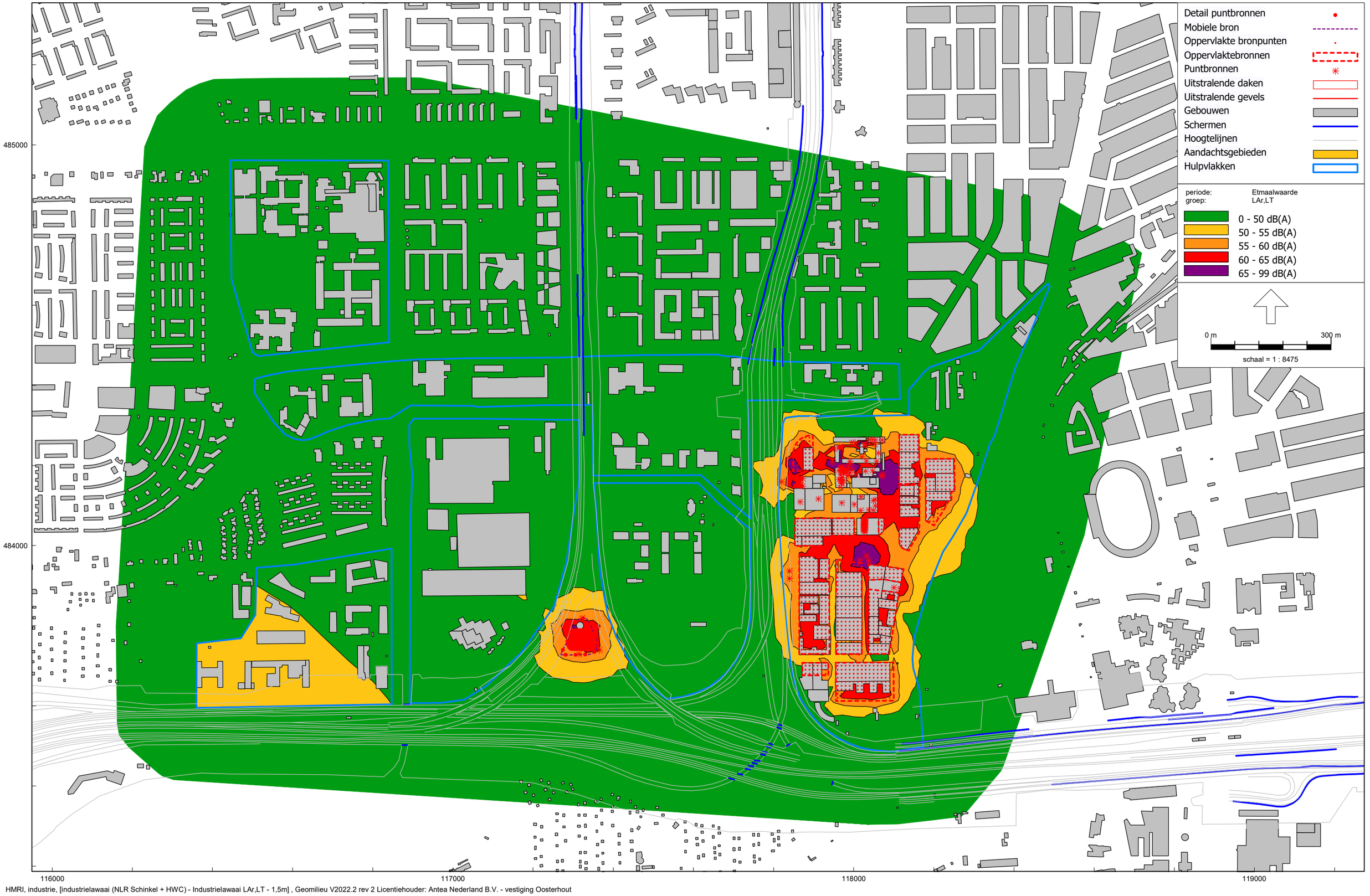

RMG-2012, railverkeer, [metro - Projectnota alternatief 2040 metro - 40m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Referentiesituatie 2030 industrielawaai

477114

Geluidbelasting LAeq - 1,5m boven maaiveld

Figuur 41



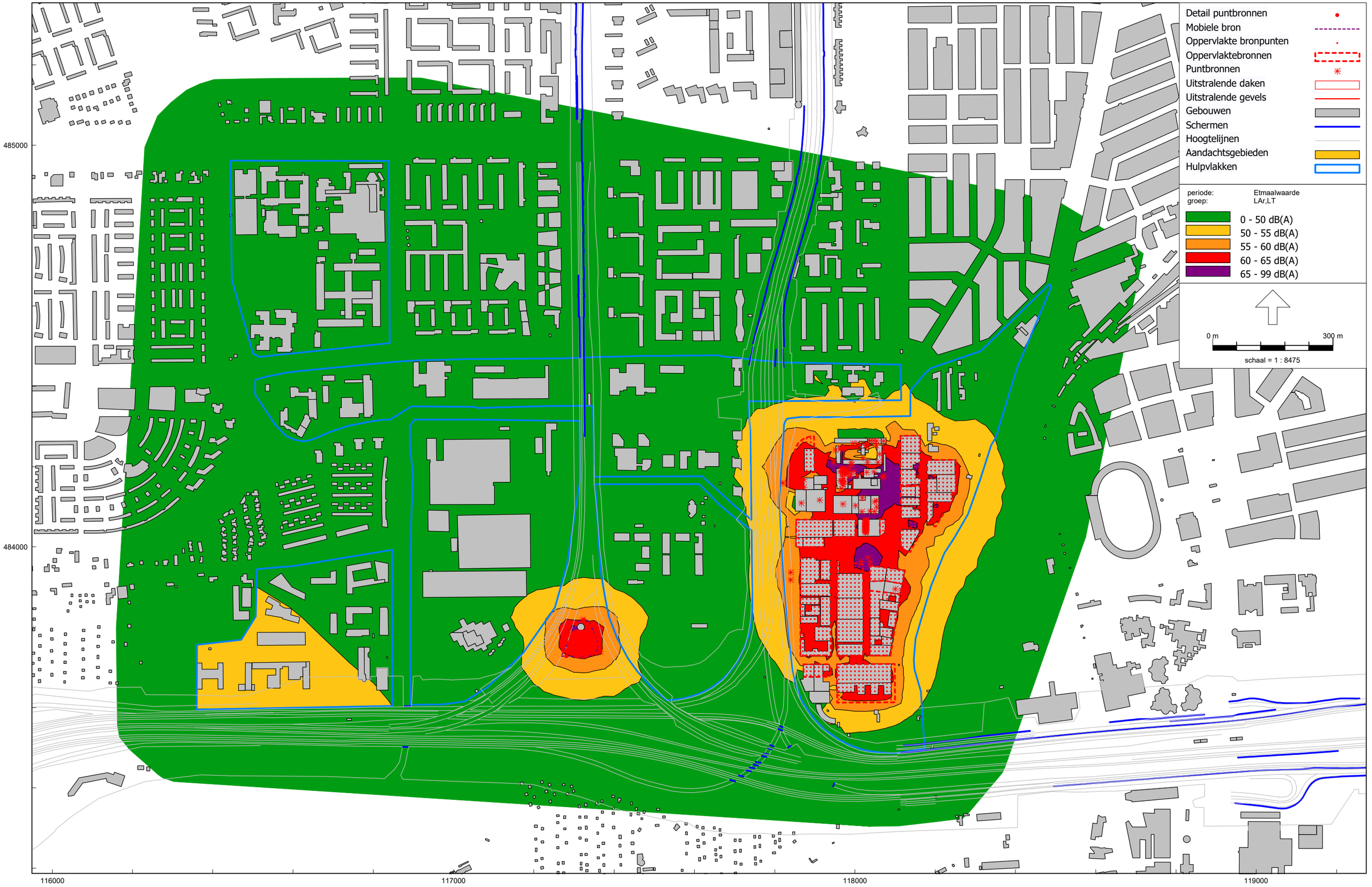

HMRI, industrie, [industrielawaai (NLR Schinkel + HWC) - Industrielawaai LAr,LT - 1,5m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Referentiesituatie 2030 industrielawaai

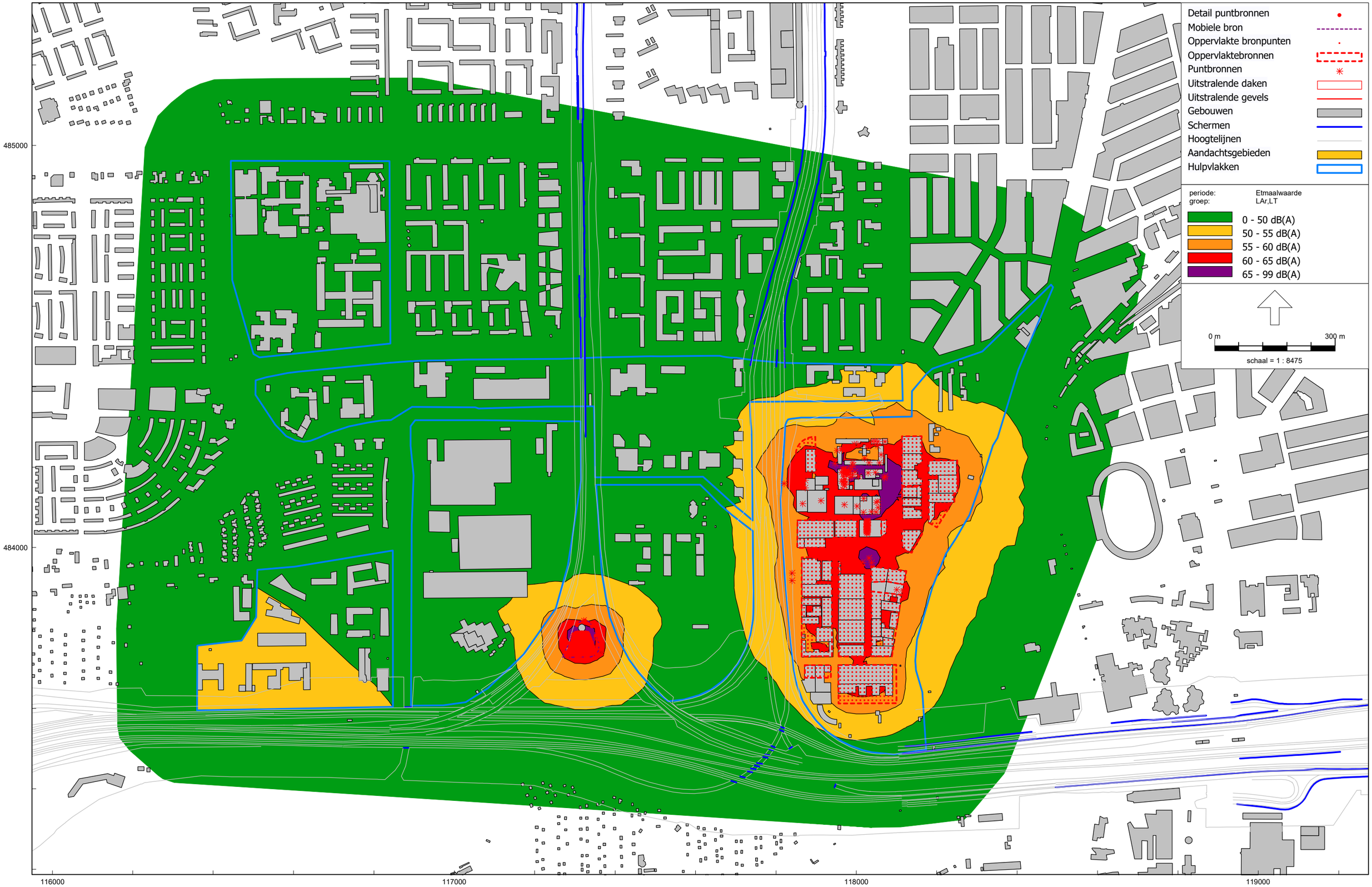
477114

Geluidbelasting LAeq - 10m boven maaiveld

Figuur 42




HMRI, industrie, [industrielawaai (NLR Schinkel + HWC) - Industrielawaai LAr,LT - 10m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

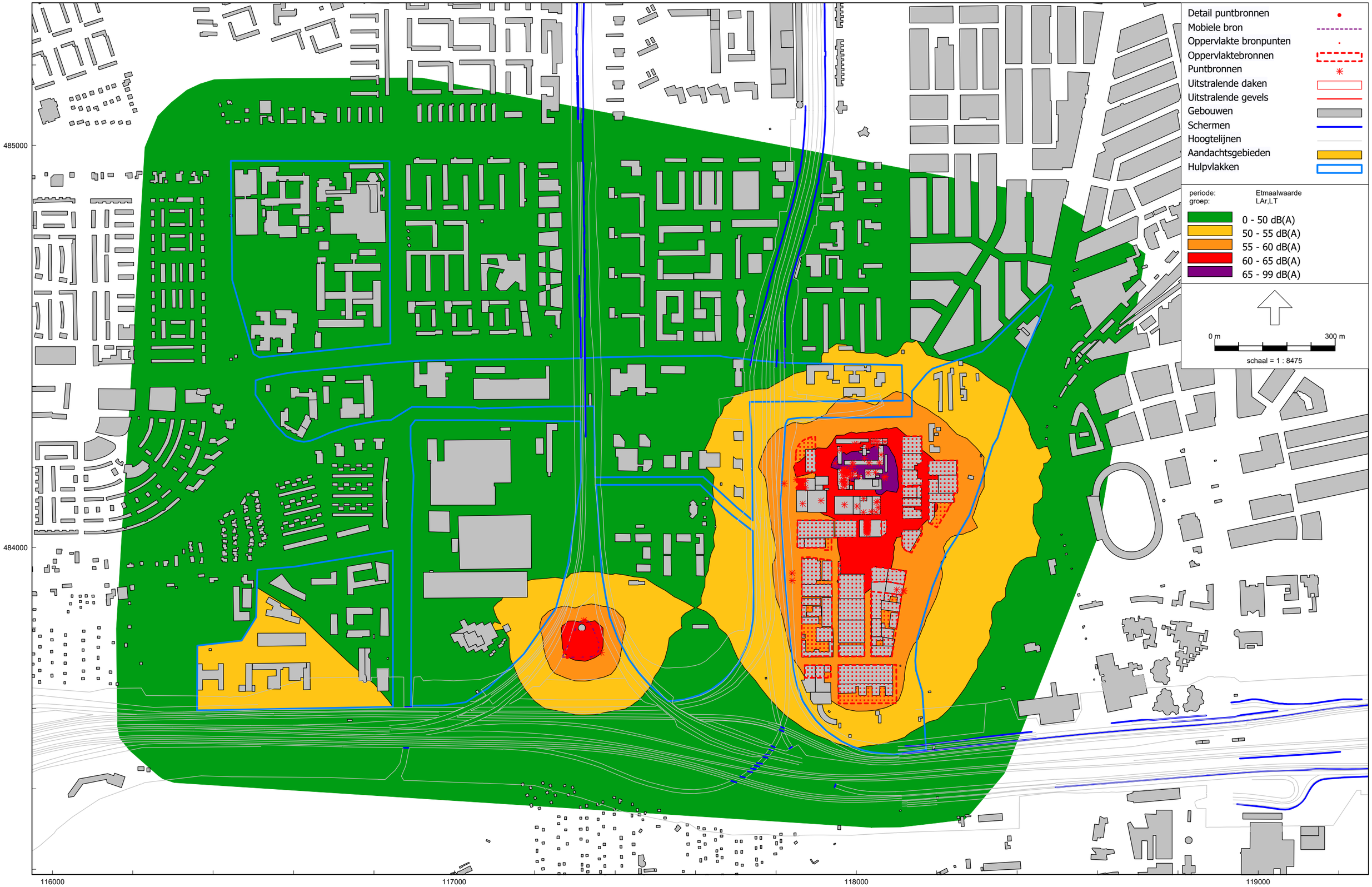

Detail puntbronnen
Mobiele bron
Oppervlakte bronpunten
Oppervlaktebronnen
Puntbronnen
Uitstralende daken
Uitstralende gevels
Gebouwen
Schermen
Hoogtelijnen
Aandachtsgebieden
Hulpvlakken
periode:
groep:
Etmaalwaarde
LAr,LT
0 - 50 dB(A)
50 - 55 dB(A)
55 - 60 dB(A)
60 - 65 dB(A)
65 - 99 dB(A)
0 m
300 m
schaal = 1 : 8475
485000
484000
116000
117000
118000
119000

Referentiesituatie 2030 industrielawaai

477114

Geluidbelasting LAeq - 40m boven maaiveld

Figuur 44




HMRI, industrie, [industrielawaai (NLR Schinkel + HWC) - Industrielawaai LAr,LT - 40m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout



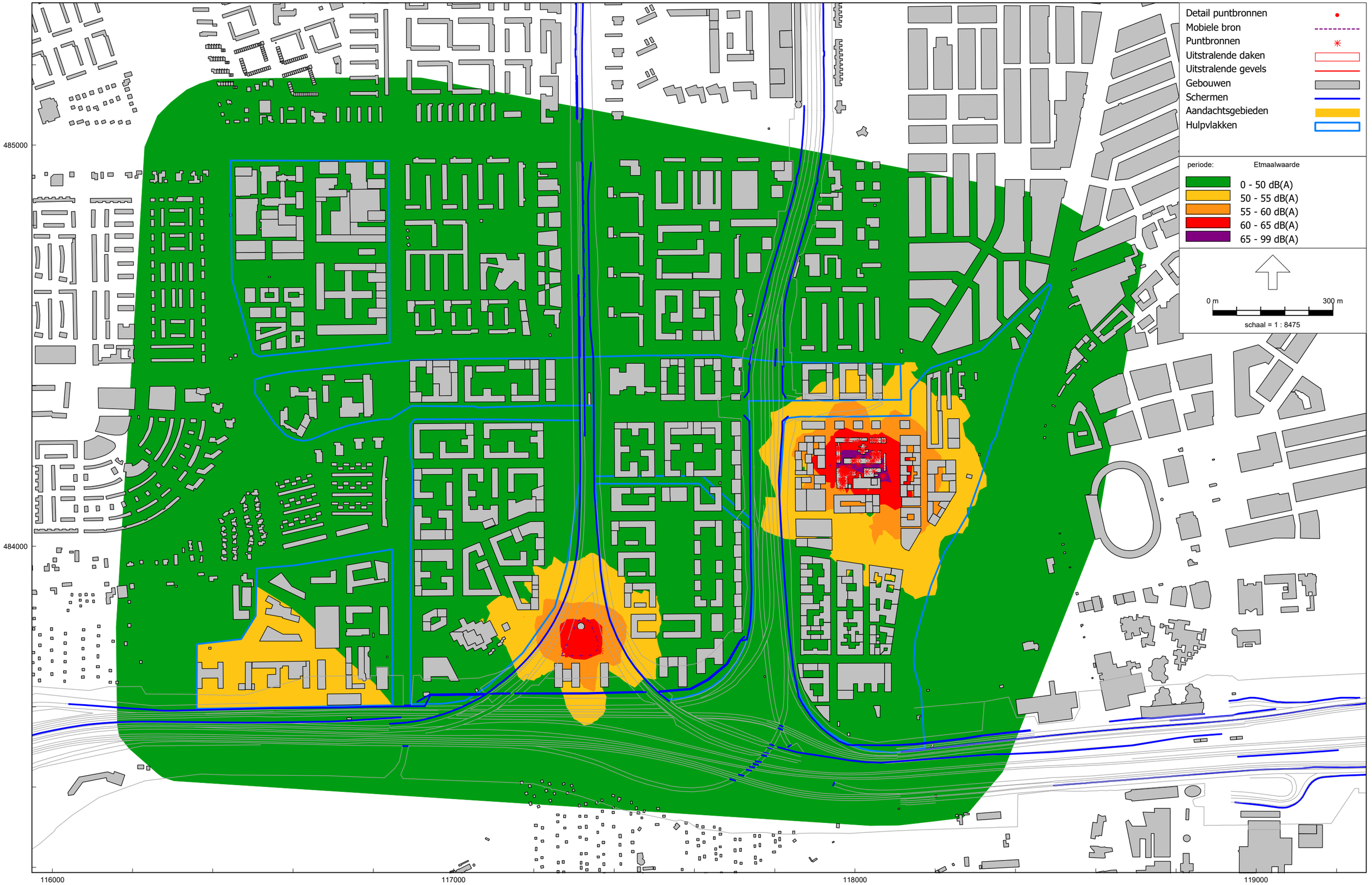

HMRI, industrie, [industrie - Projectnota alternatief Industrielawaai LAr,LT - 1,5m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout


Detail puntbronnen
Mobiele bron
Puntbronnen
Uitstralende daken
Uitstralende gevels
Gebouwen
Schermen
Aandachtsgebieden
Hulpvlakken
periode:
Etmaalwaarde
0 - 50 dB(A)
50 - 55 dB(A)
55 - 60 dB(A)
60 - 65 dB(A)
65 - 99 dB(A)
0 m
300 m
schaal = 1 : 8475
485000
484000
116000
117000
118000
119000

Geluidbelasting LAeq - 20m boven maaiveld Figuur 47




HMRI, industrie, [industrie - Projectnota alternatief Industrielawaai LAr,LT - 20m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout



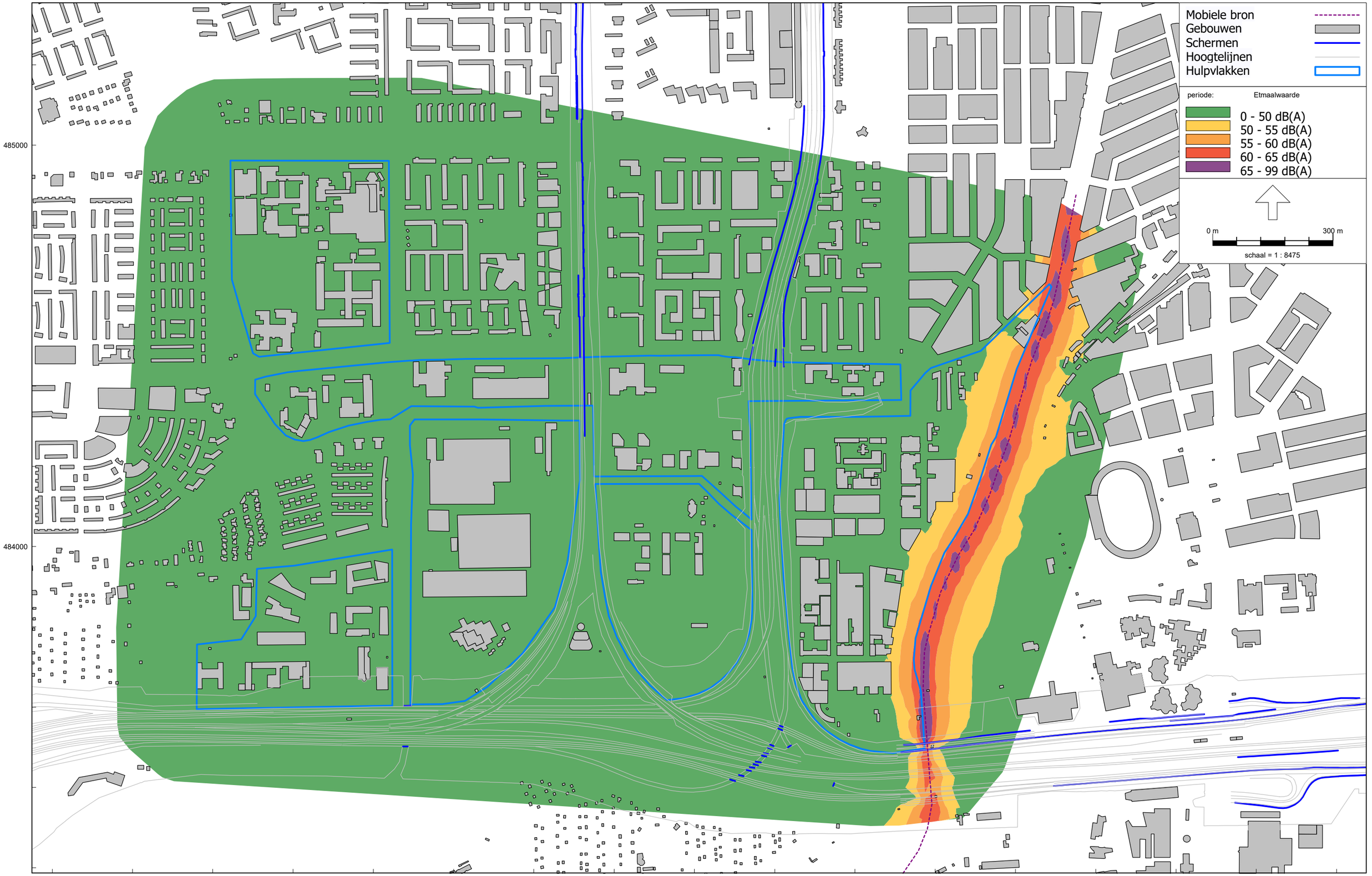

HMRI, industrie, [industrie - Projectnota alternatief Industrielawaai LAr,LT - 40m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Referentiesituatie 2030 scheepvaart

477114

Geluidbelasting LAeq - 1,5m boven maaiveld

Figuur 49



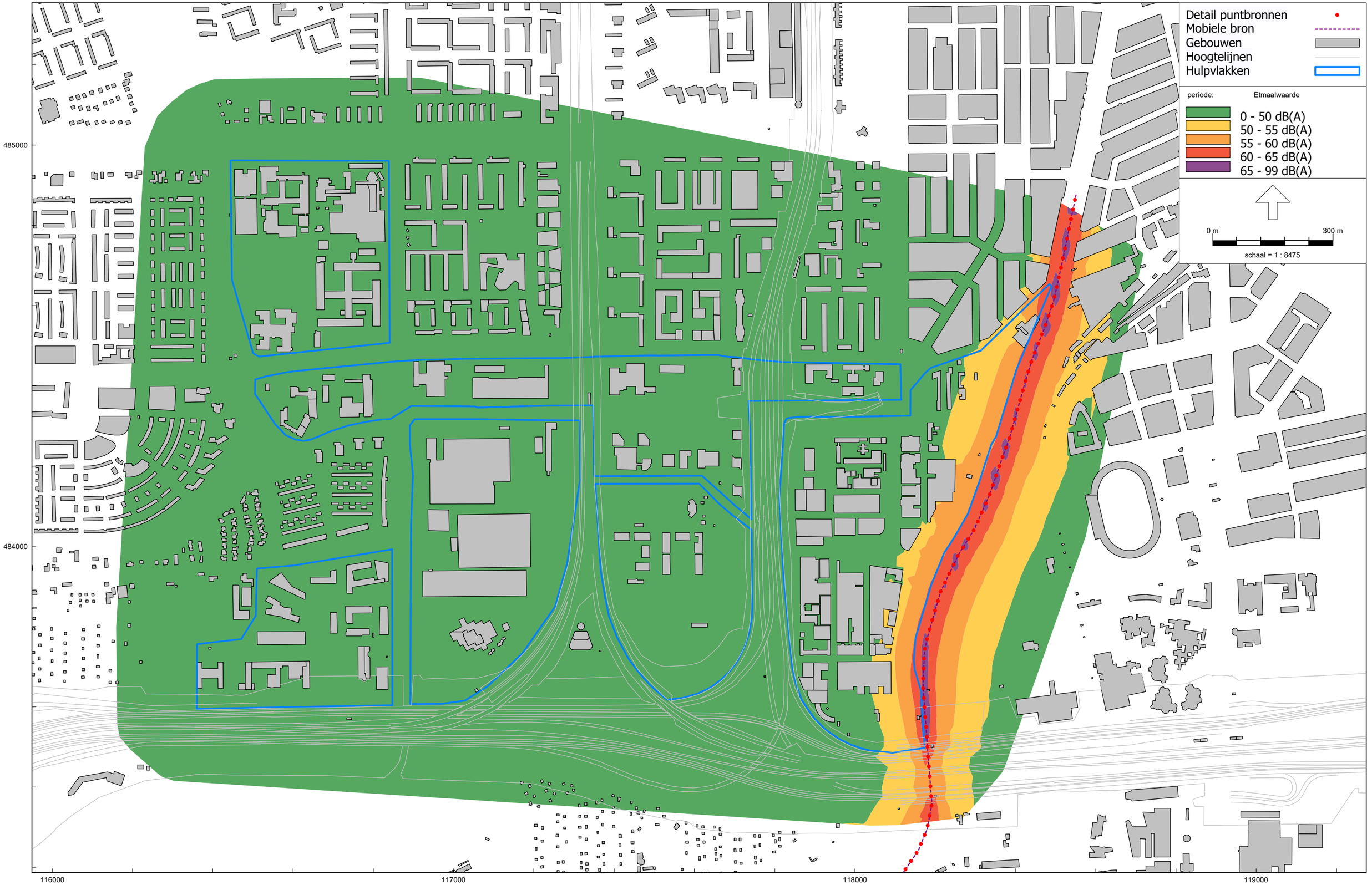

HMRI, industrie, [scheepvaart - Scheepvaart referentiesituatie - 1,5m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Referentiesituatie 2030 scheepvaart

477114

Geluidbelasting LAeqc- 10m boven maaiveld

Figuur 50



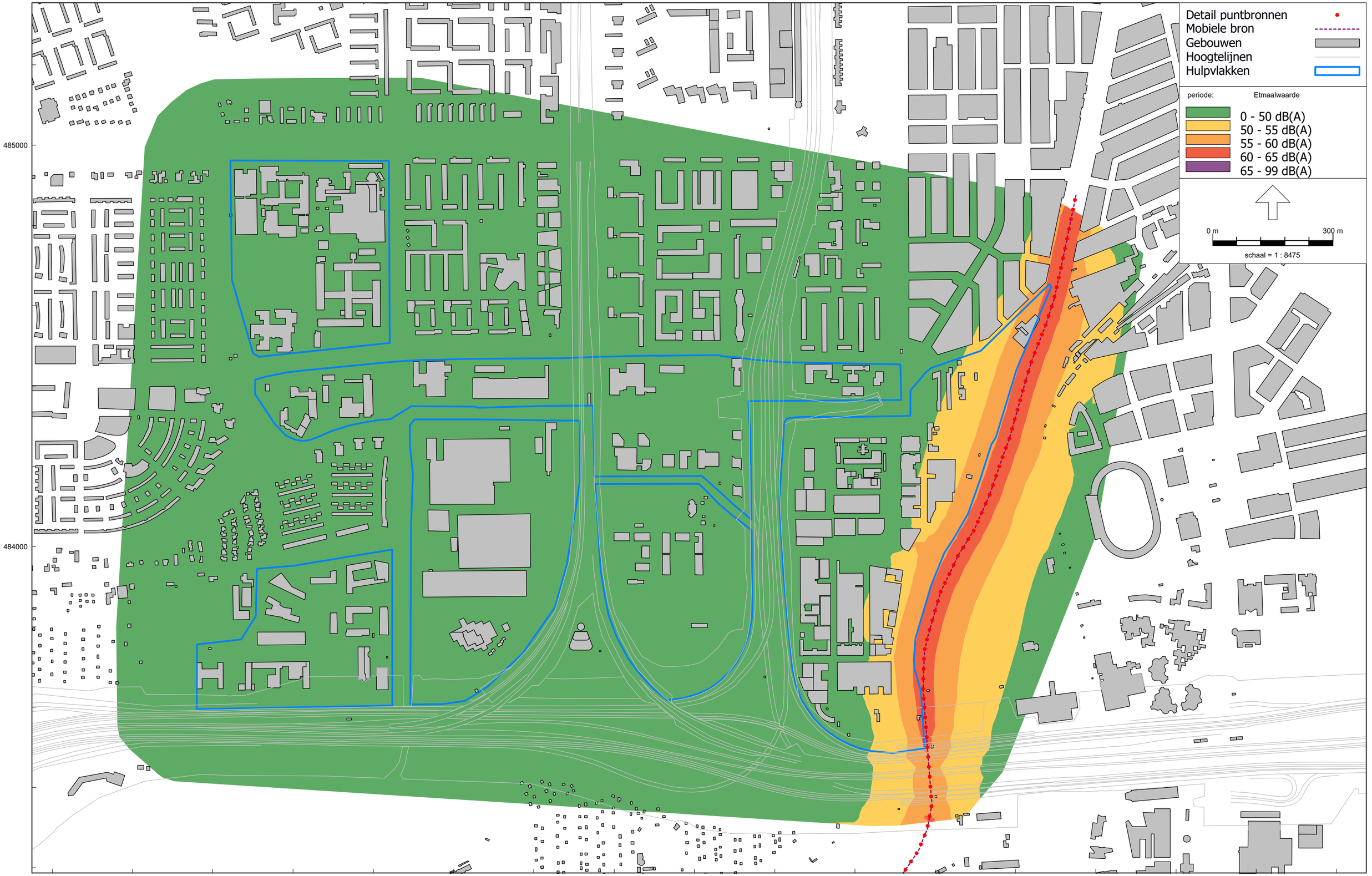

HMRI, industrie, [scheepvaart - Scheepvaart referentiesituatie - 10m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Referentiesituatie 2030 scheepvaart

477114

Geluidbelasting LAeq - 20m boven maaiveld

Figuur 51



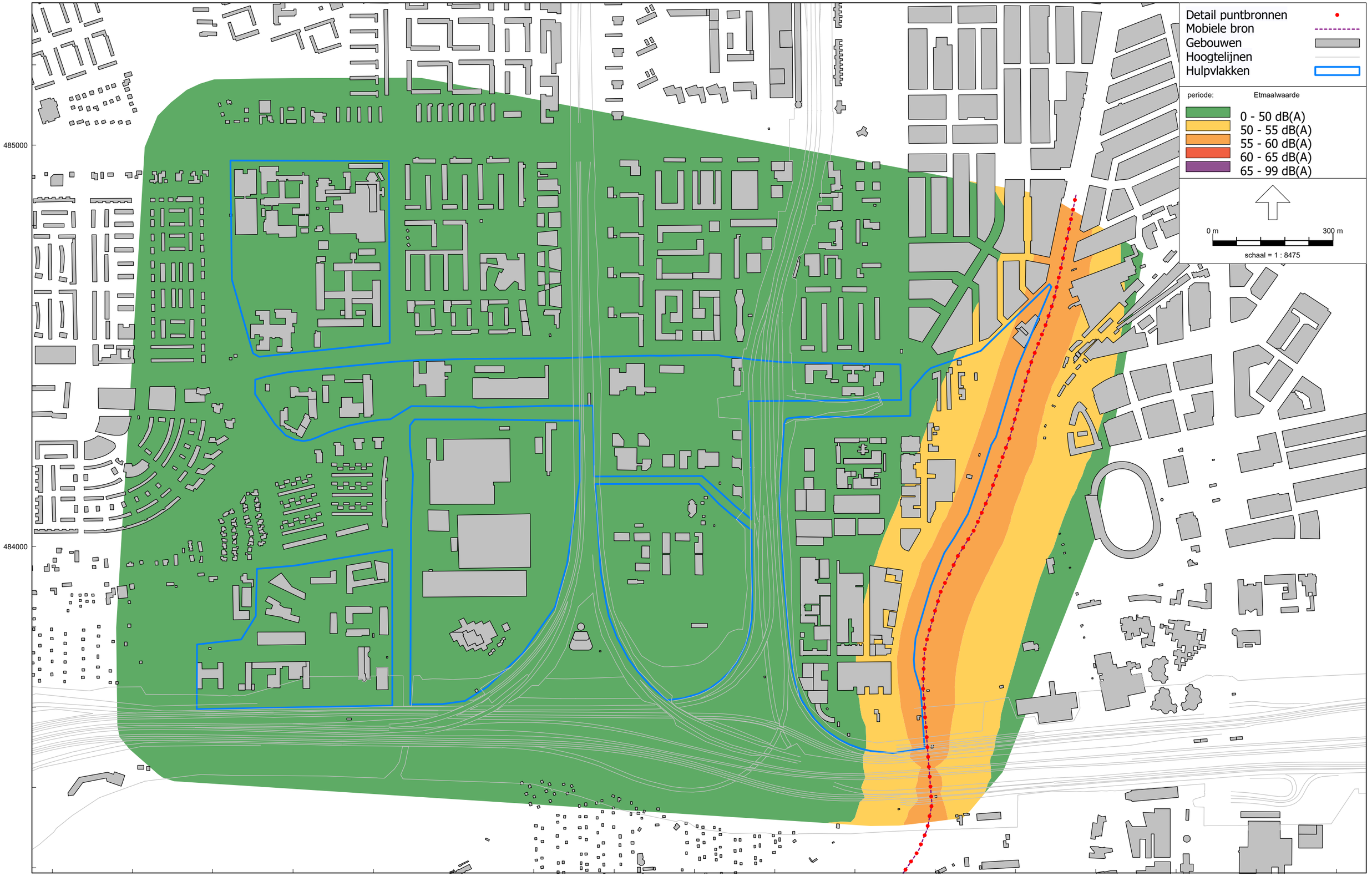

HMRI, industrie, [scheepvaart - Scheepvaart referentiesituatie - 20m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Referentiesituatie 2030 scheepvaart

477114

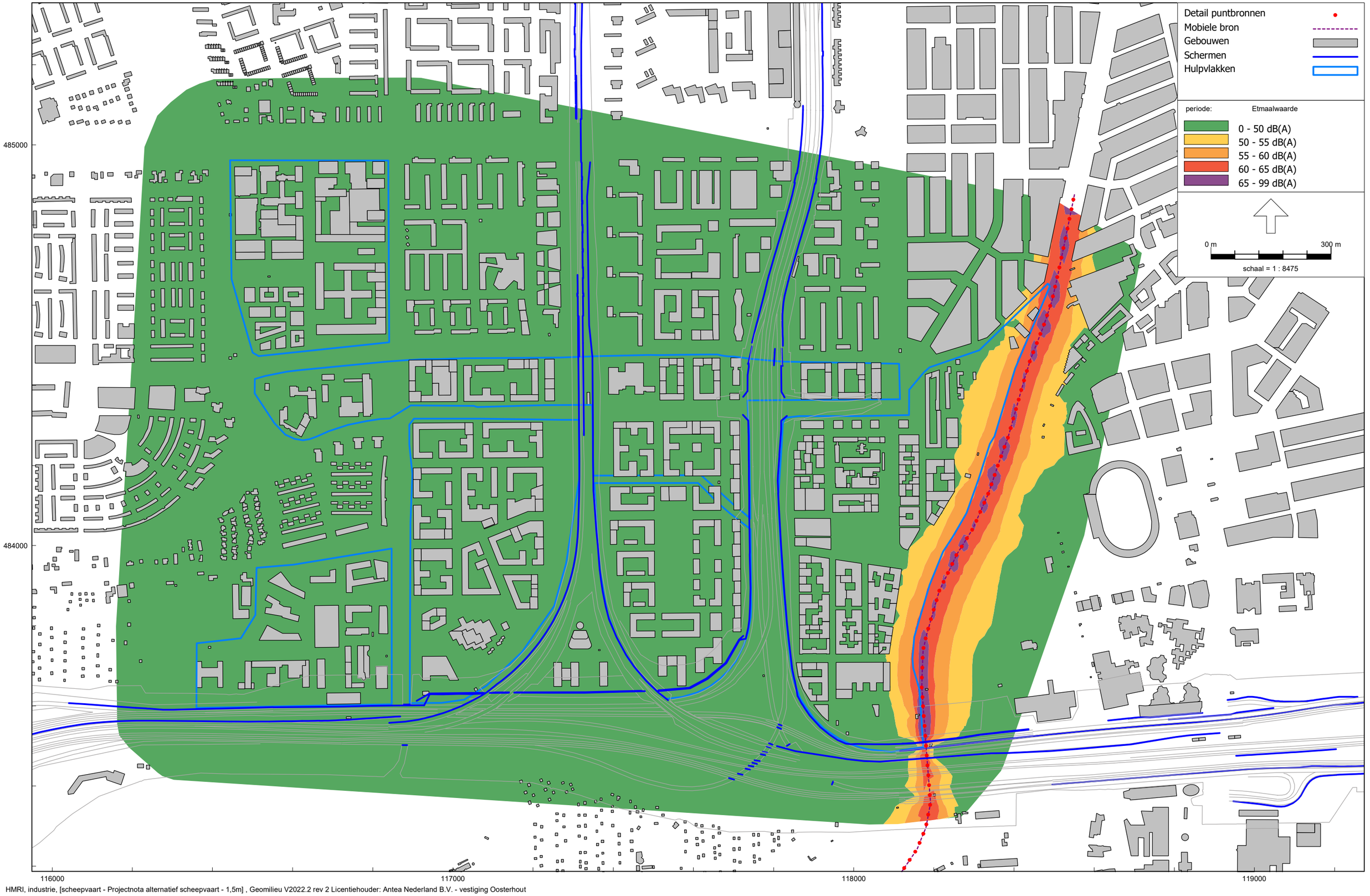
Geluidbelasting LAeq - 40m boven maaiveld

Figuur 52



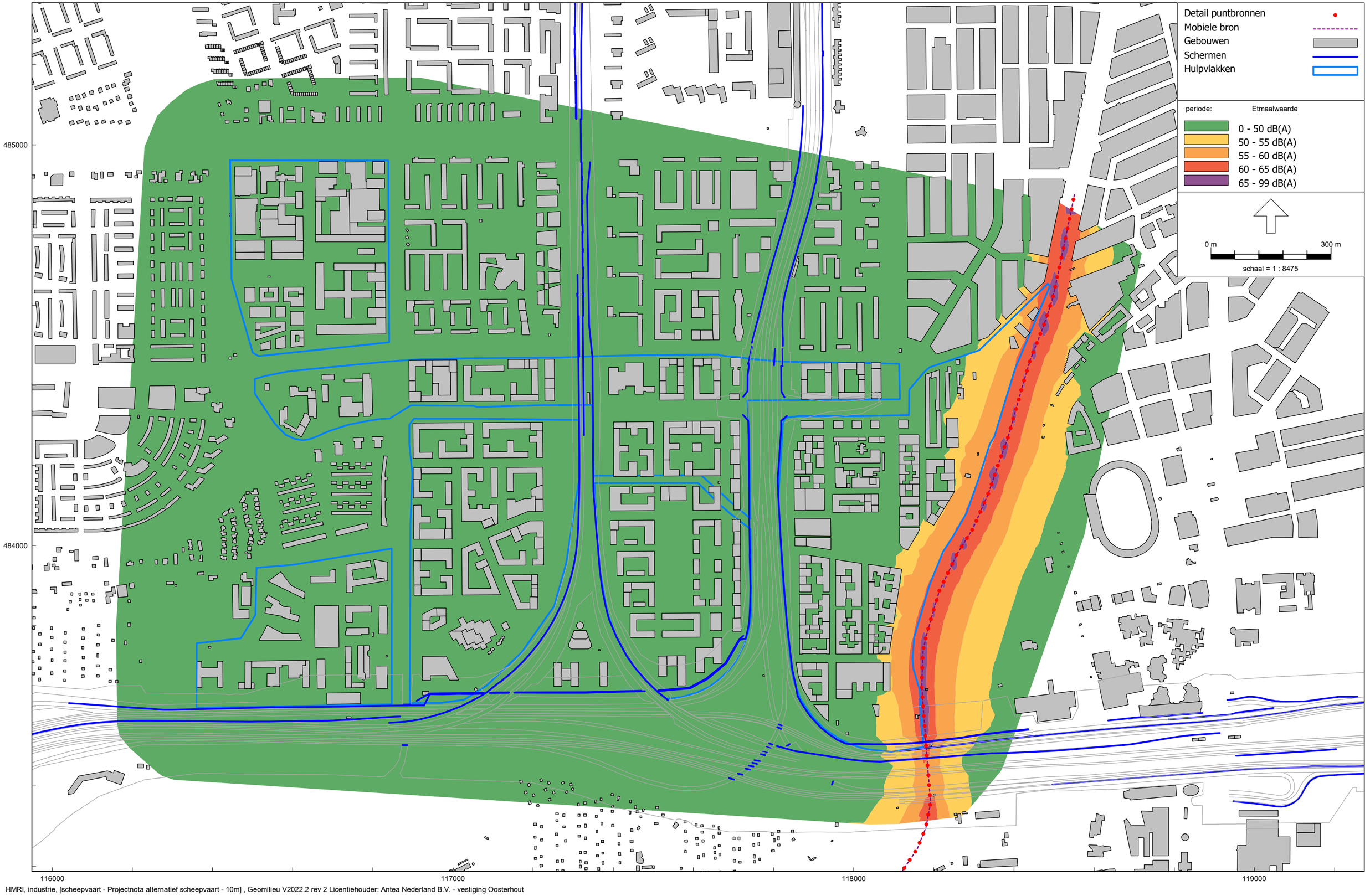

HMRI, industrie, [scheepvaart - Scheepvaart referentiesituatie - 40m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Geluidbelasting LAeq - 1,5m boven maaiveld Figuur 53

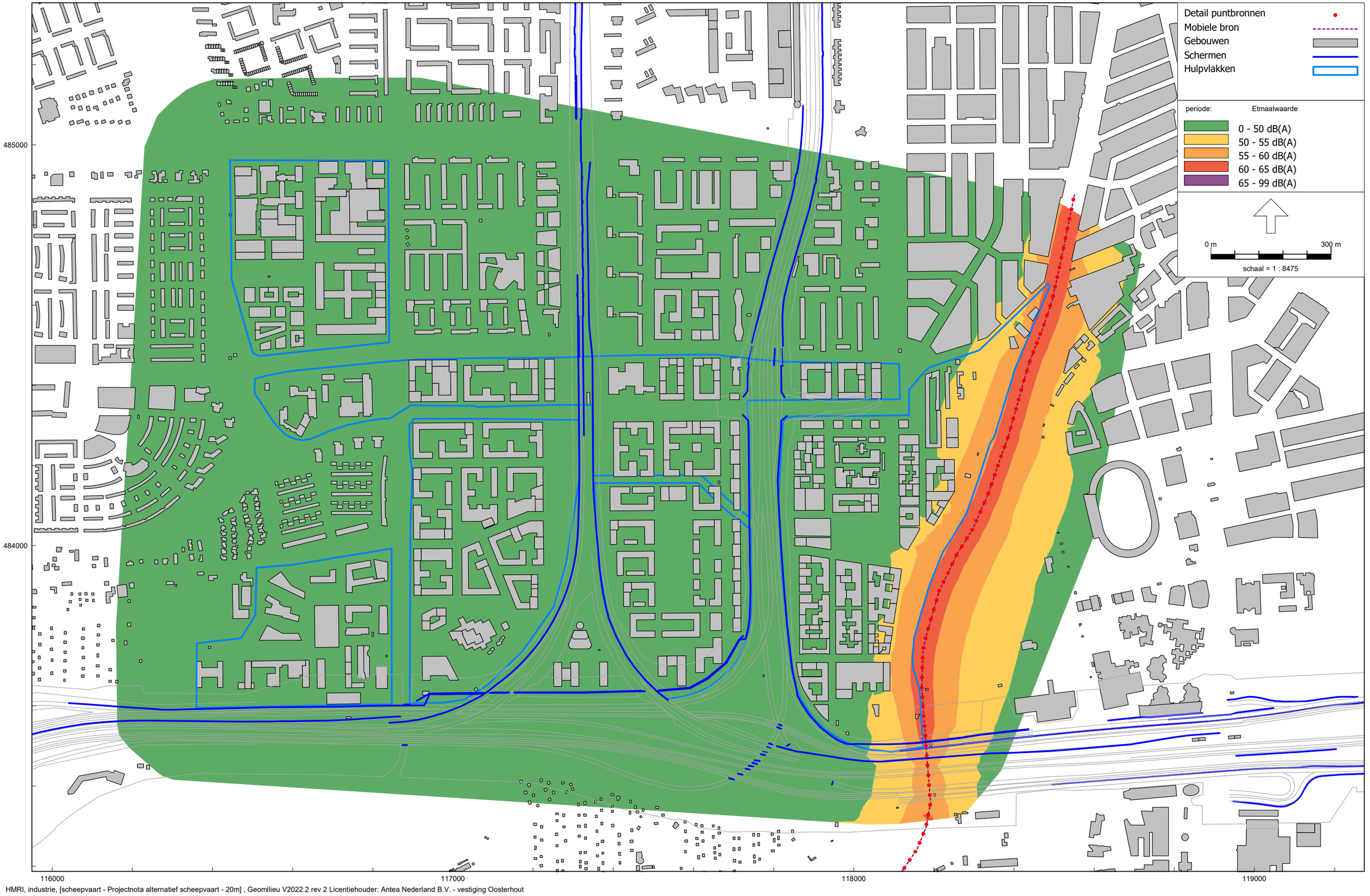



HMRI, industrie, [scheepvaart - Projectnota alternatief scheepvaart - 1,5m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Geluidbelasting LAeq - 10m boven maaiveld Figuur 54

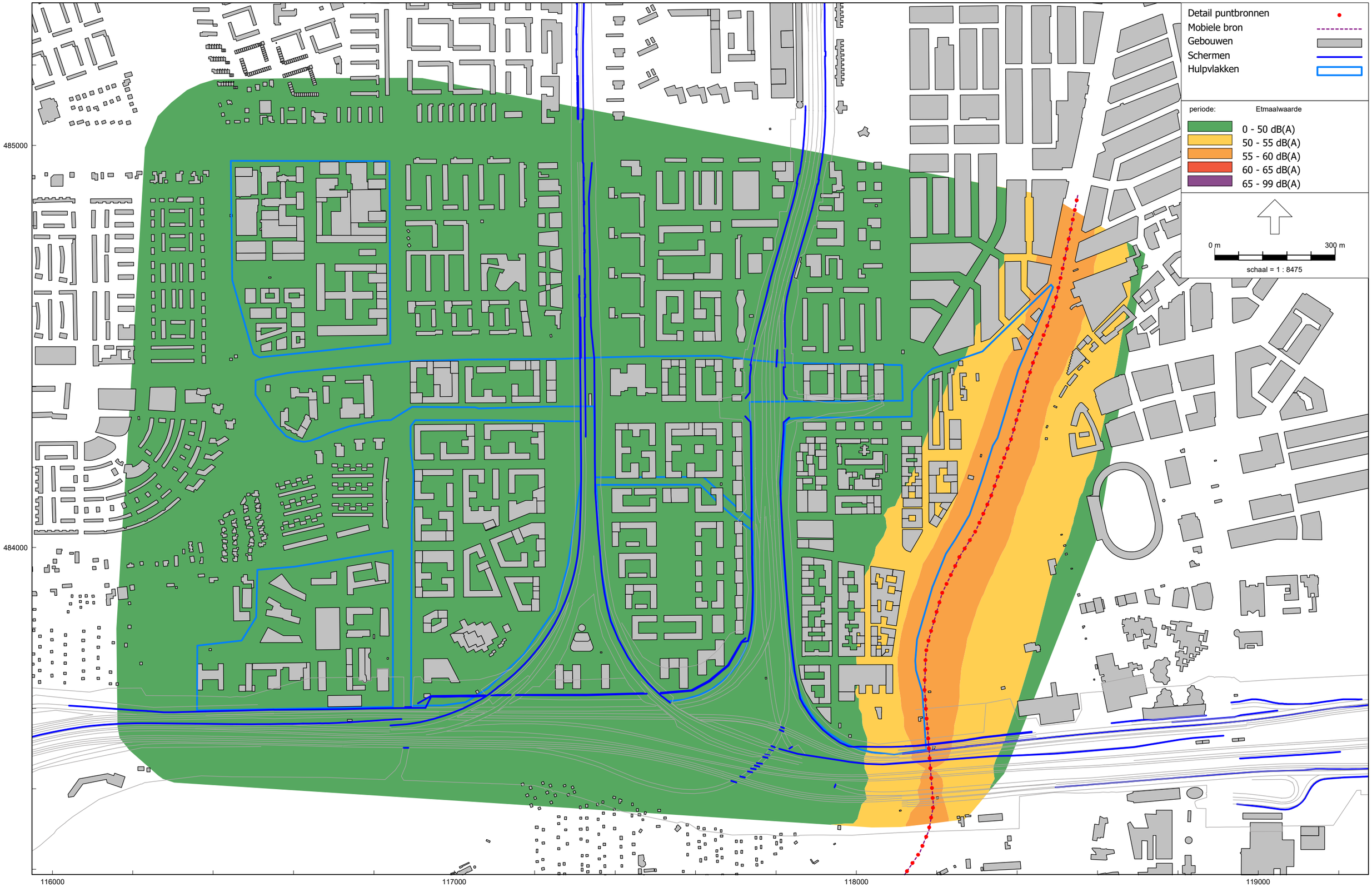



HMRI, industrie, [scheepvaart - Projectnota alternatief scheepvaart - 10m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout




HMRI, industrie, [scheepvaart - Projectnota alternatief scheepvaart - 20m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

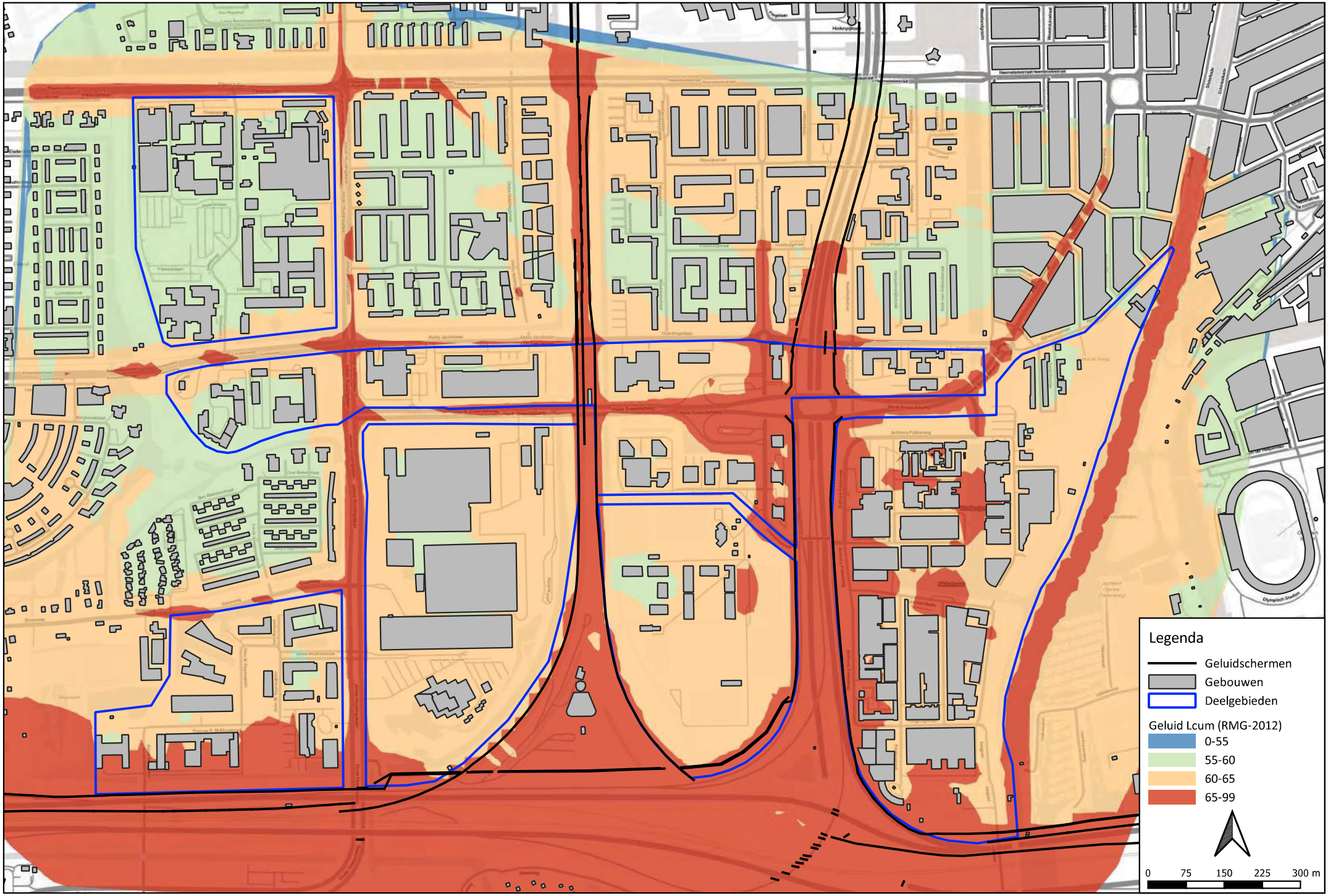
Geluidbelasting LAeq - 40m boven maaiveld Figuur 56




HMRI, industrie, [scheepvaart - Projectnota alternatief scheepvaart - 40m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

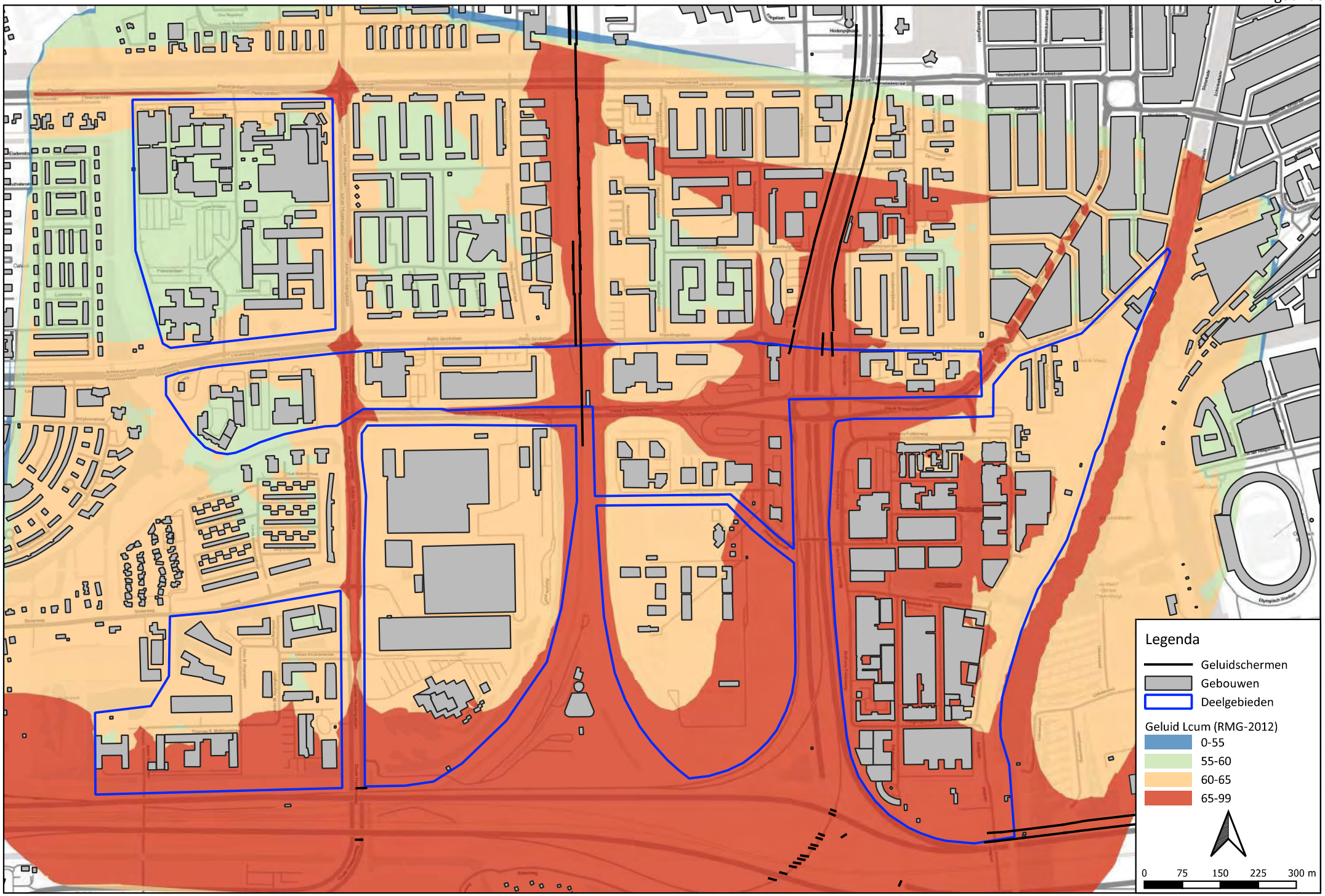
Referentie 2030 cumulatie
Geluidbelasting Lcum incl. aftrek - 1,5m boven maaiveld

477114
Figuur 57



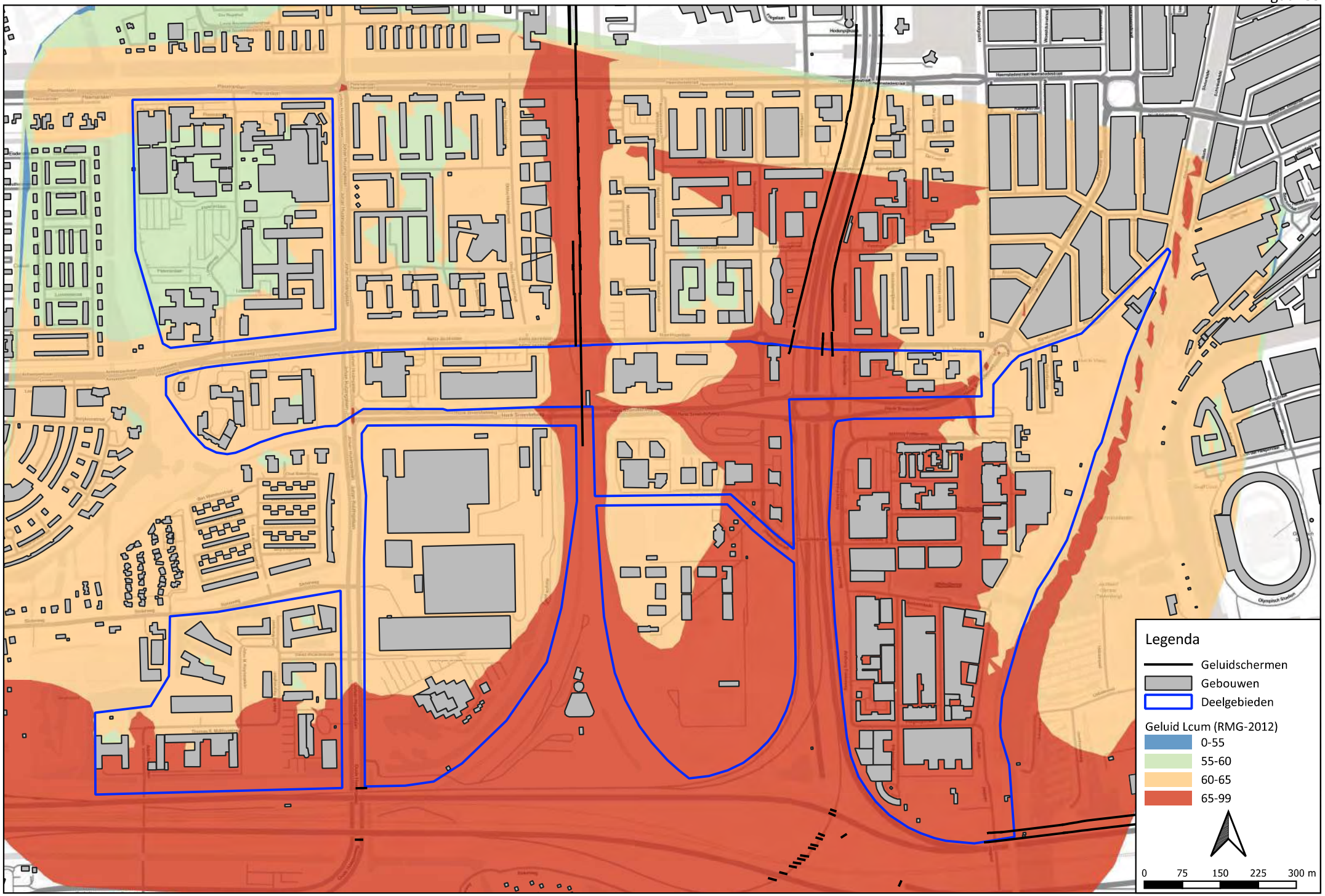
Referentie 2030 cumulatie
Geluidbelasting Lcum incl. aftrek - 10m boven maaiveld

477114
Figuur 58



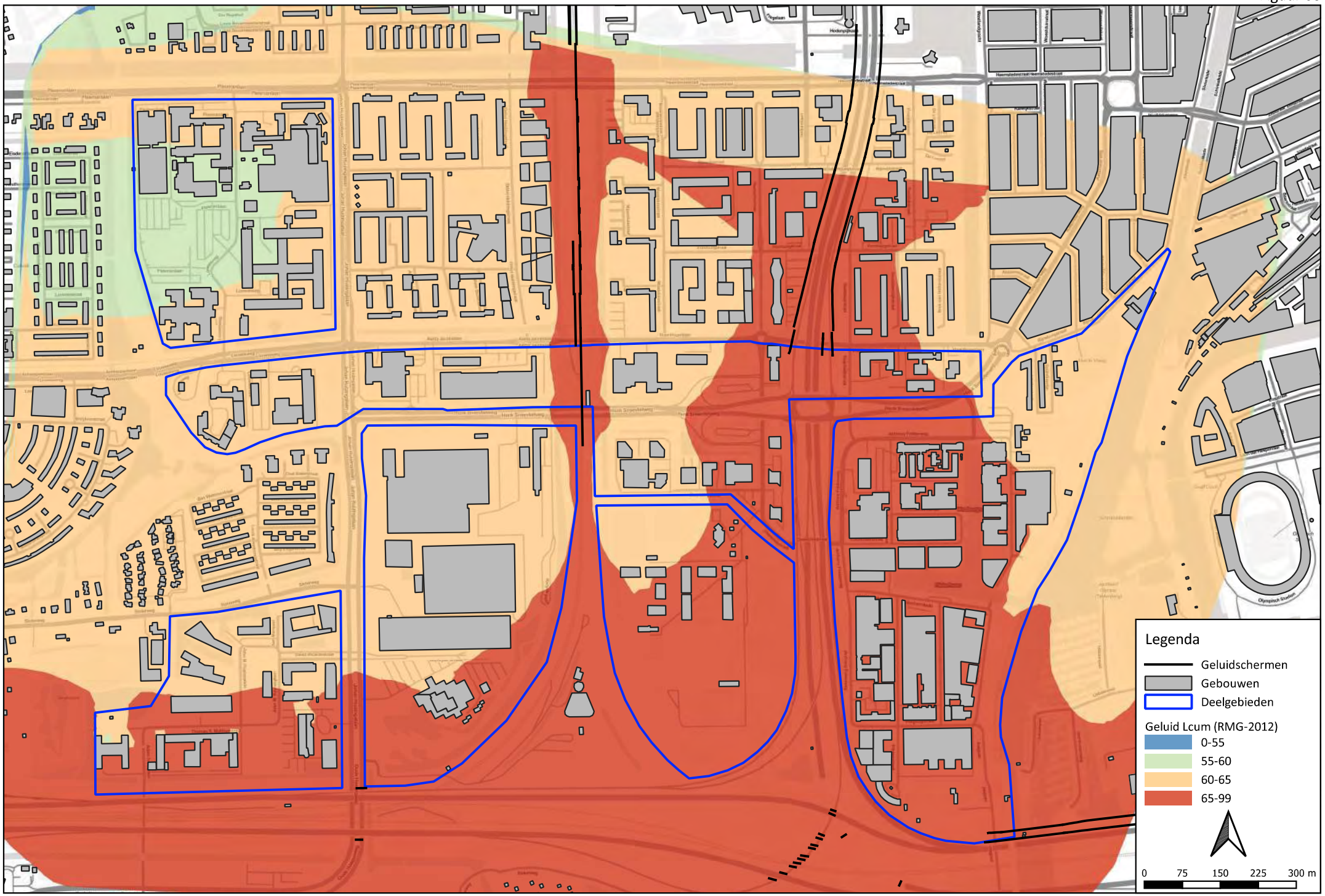
Referentie 2030 cumulatie
Geluidbelasting Lcum incl. aftrek - 20m boven maaiveld

477114
Figuur 59



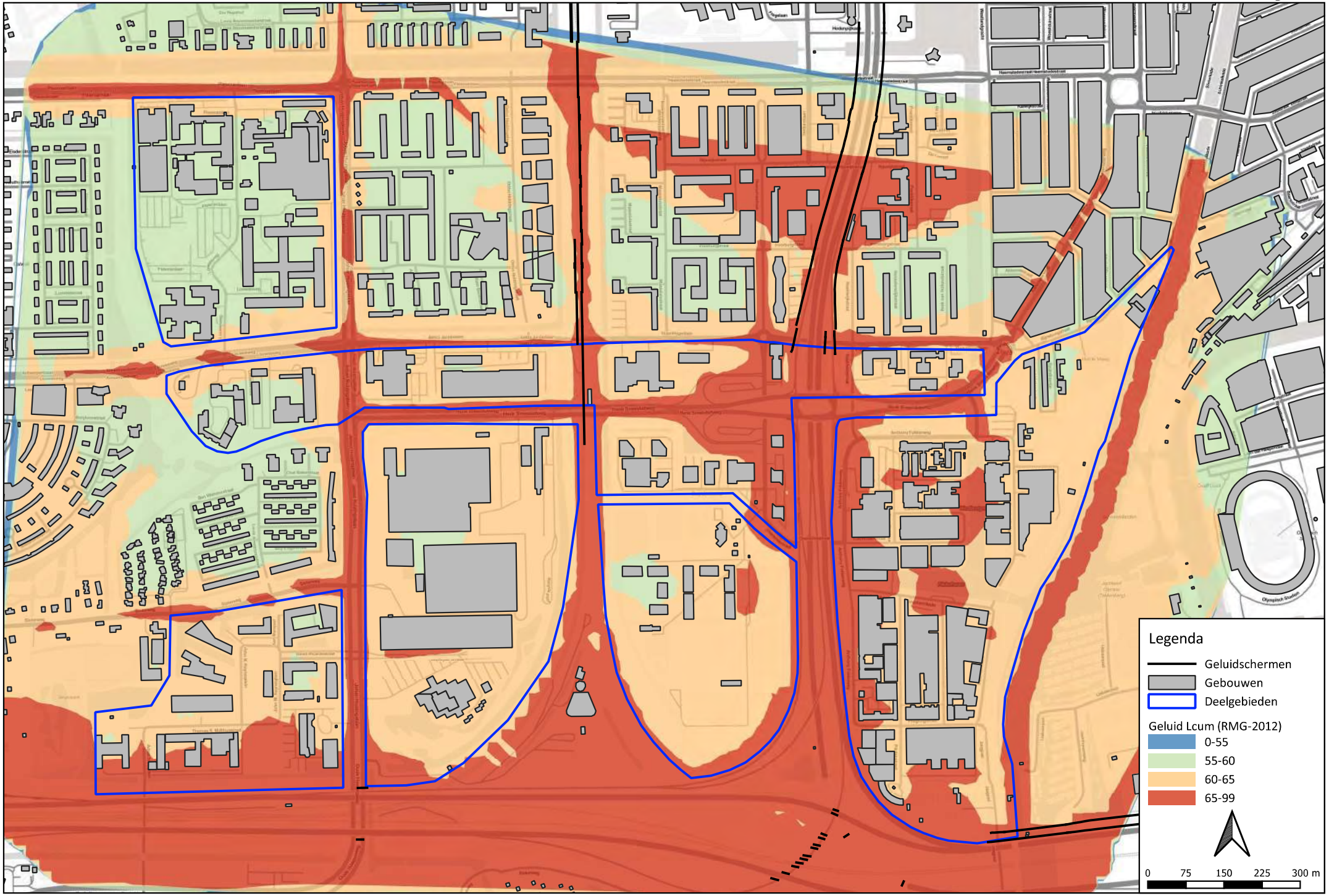
Referentie 2030 cumulatie
Geluidbelasting Lcum incl. aftrek - 40m boven maaiveld

477114
Figuur 60



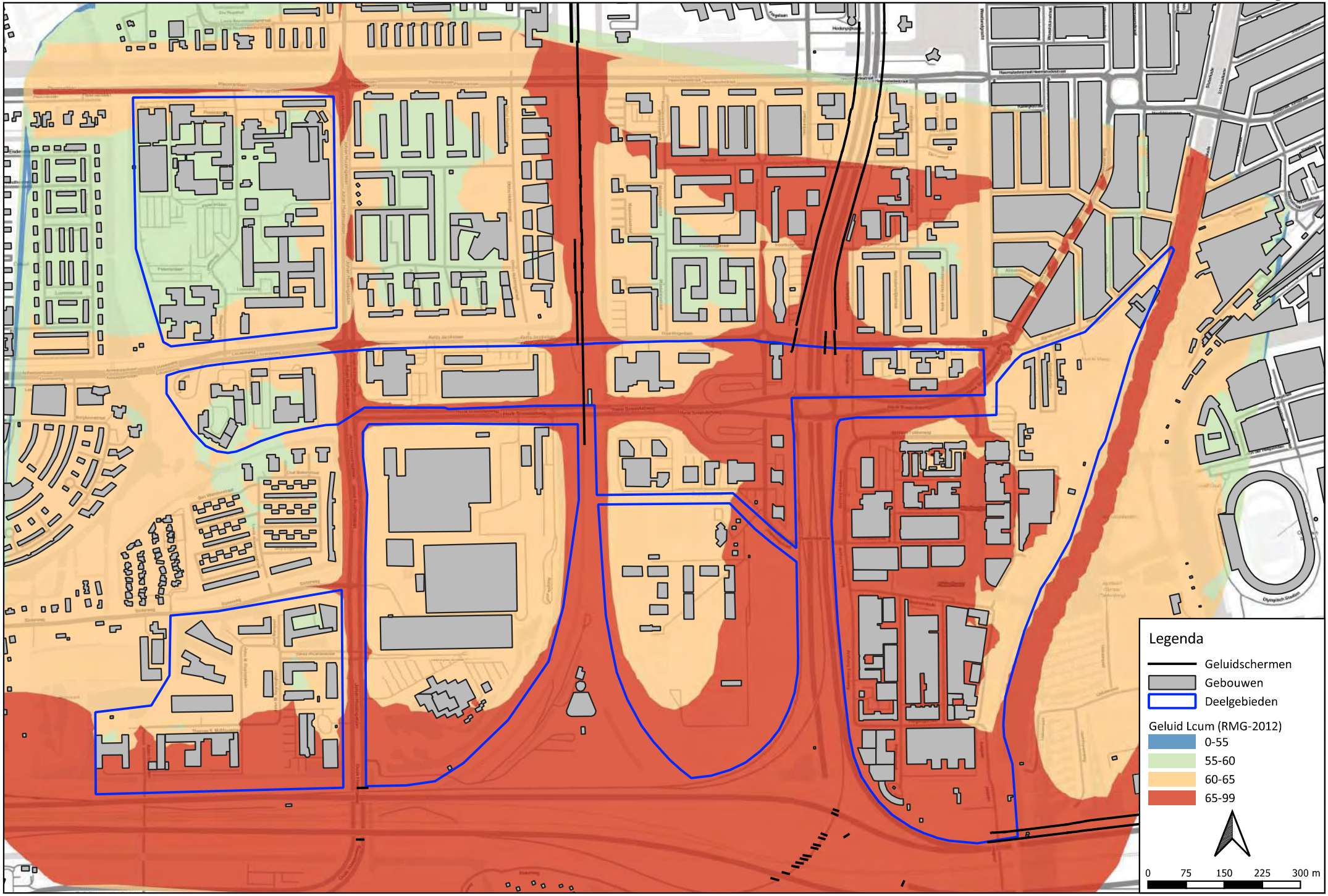
Plansituatie 2030 cumulatie
Geluidbelasting Lcum incl. aftrek - 1,5m boven maaiveld

477114
Figuur 61



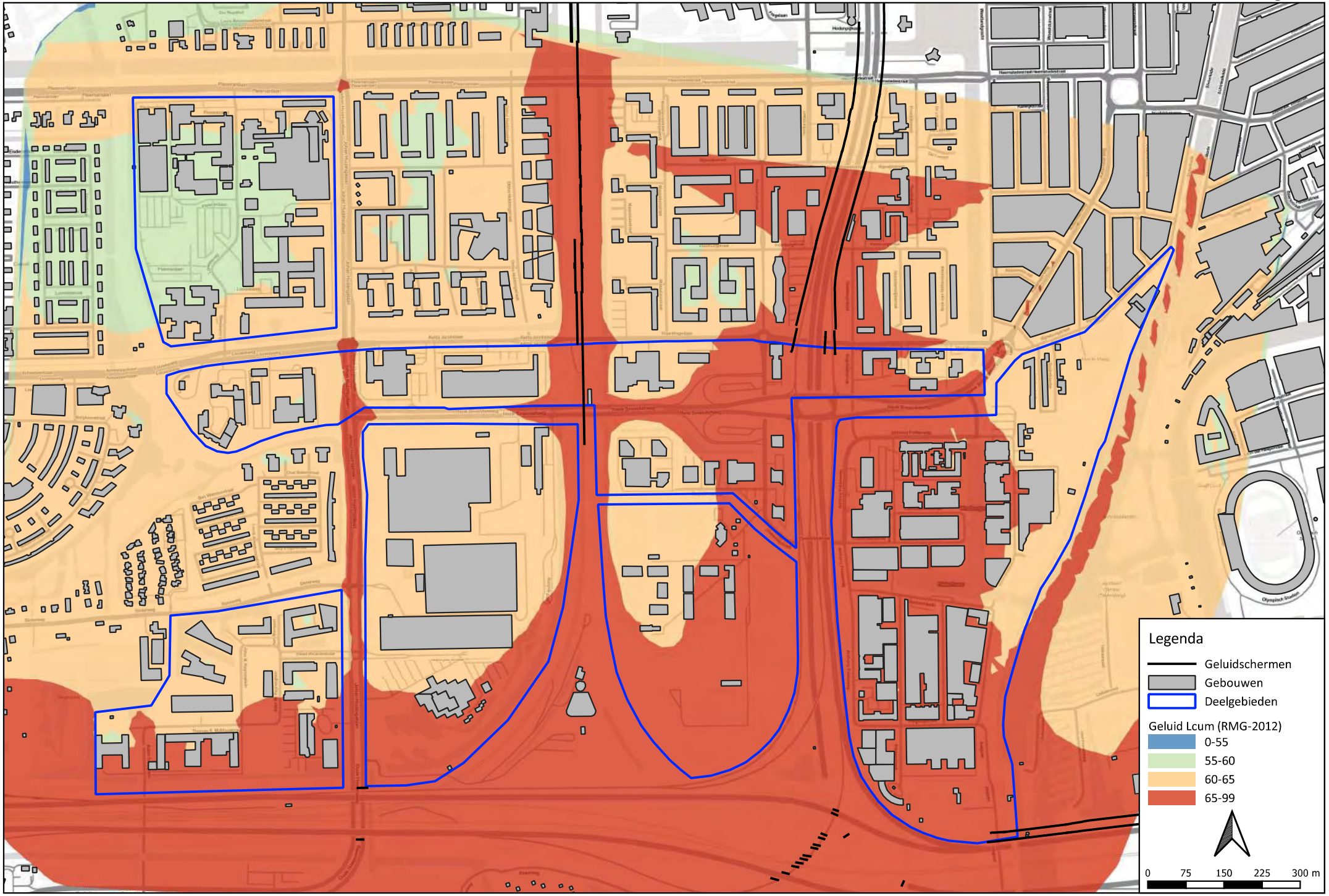
Plansituatie 2030 cumulatie
Geluidbelasting Lcum incl. aftrek - 10m boven maaiveld

477114
Figuur 62



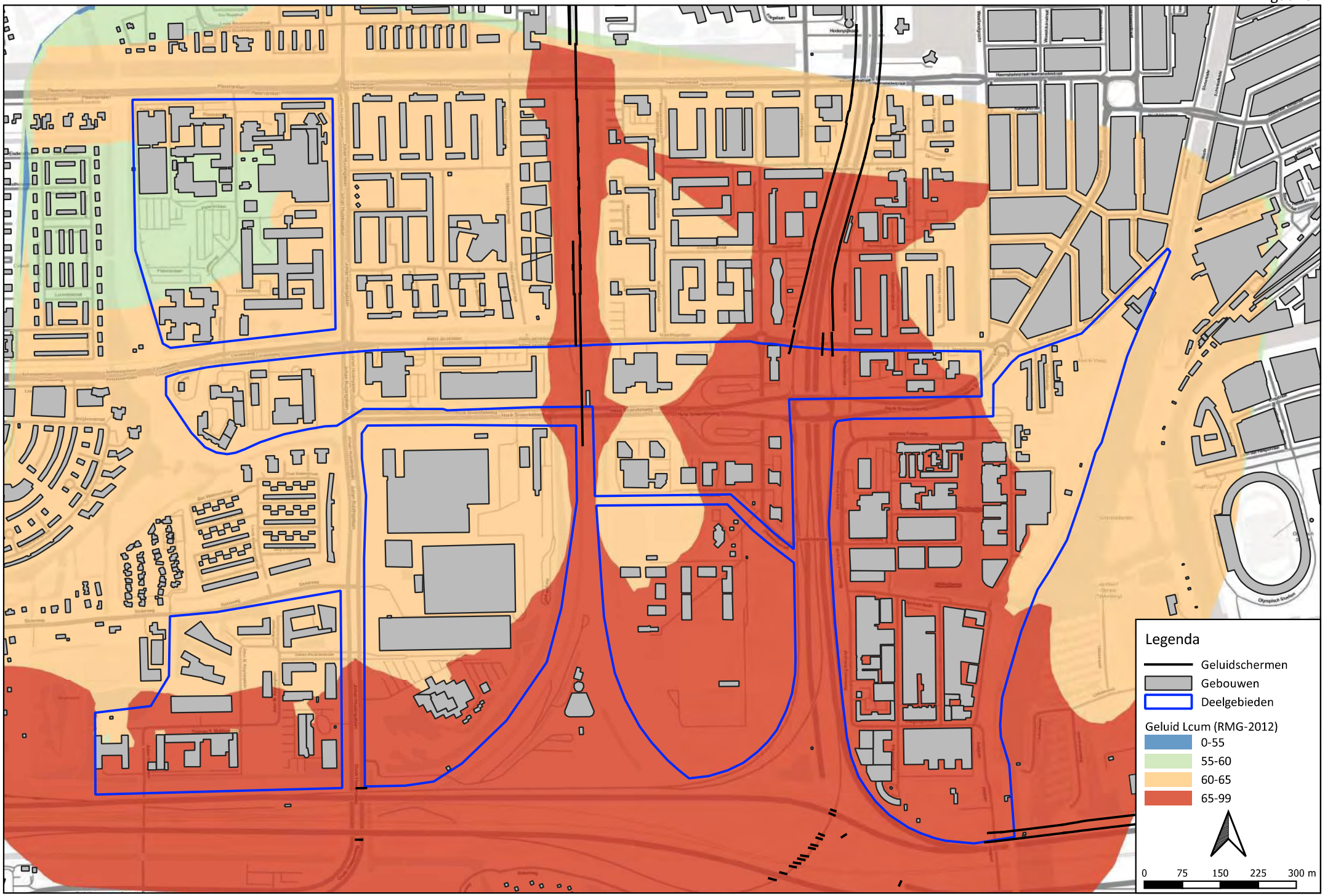
Plansituatie 2030 cumulatie
Geluidbelasting Lcum incl. aftrek - 20m boven maaiveld

477114
Figuur 63



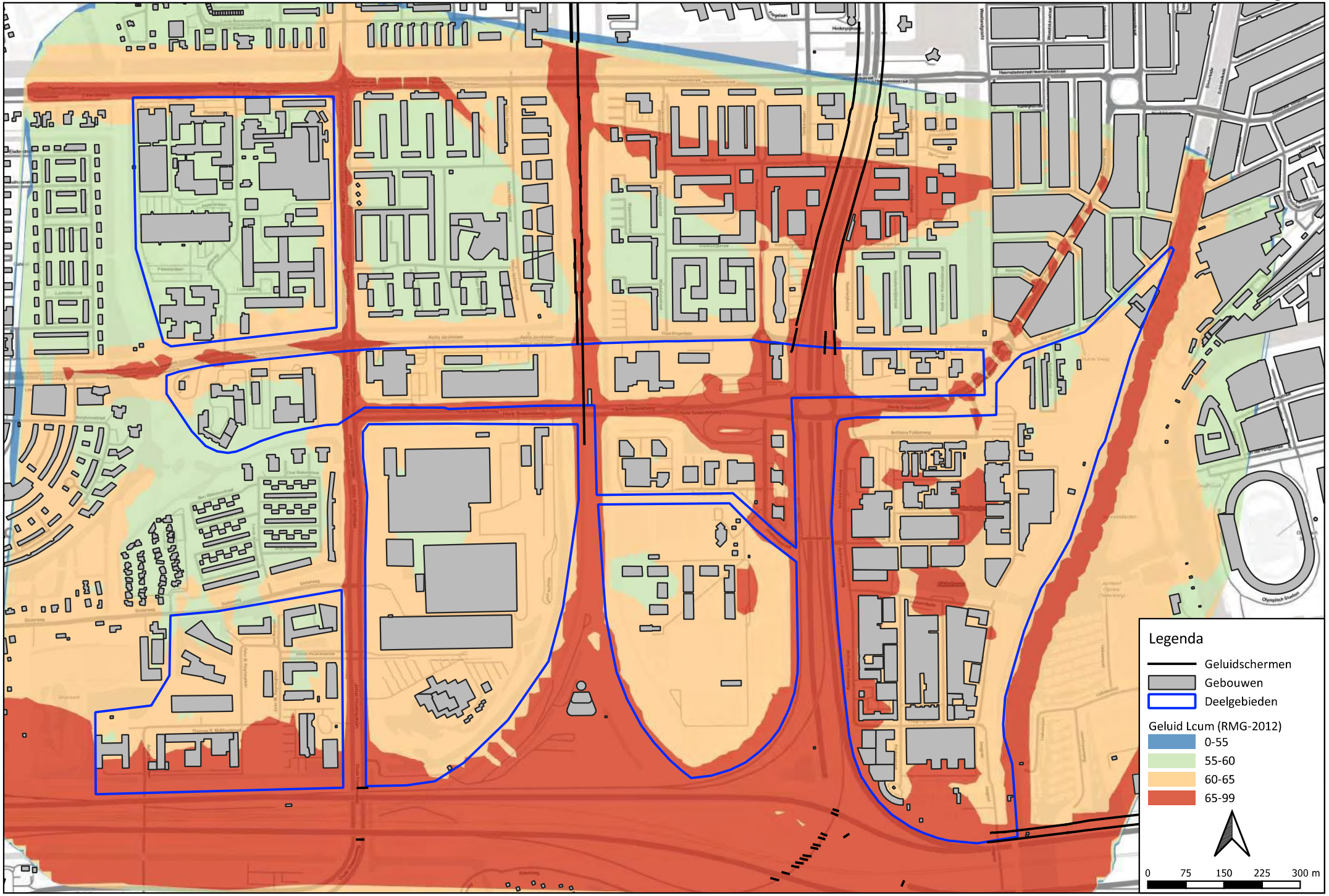
Plansituatie 2030 cumulatie
Geluidbelasting Lcum incl. aftrek - 40m boven maaiveld

477114
Figuur 64



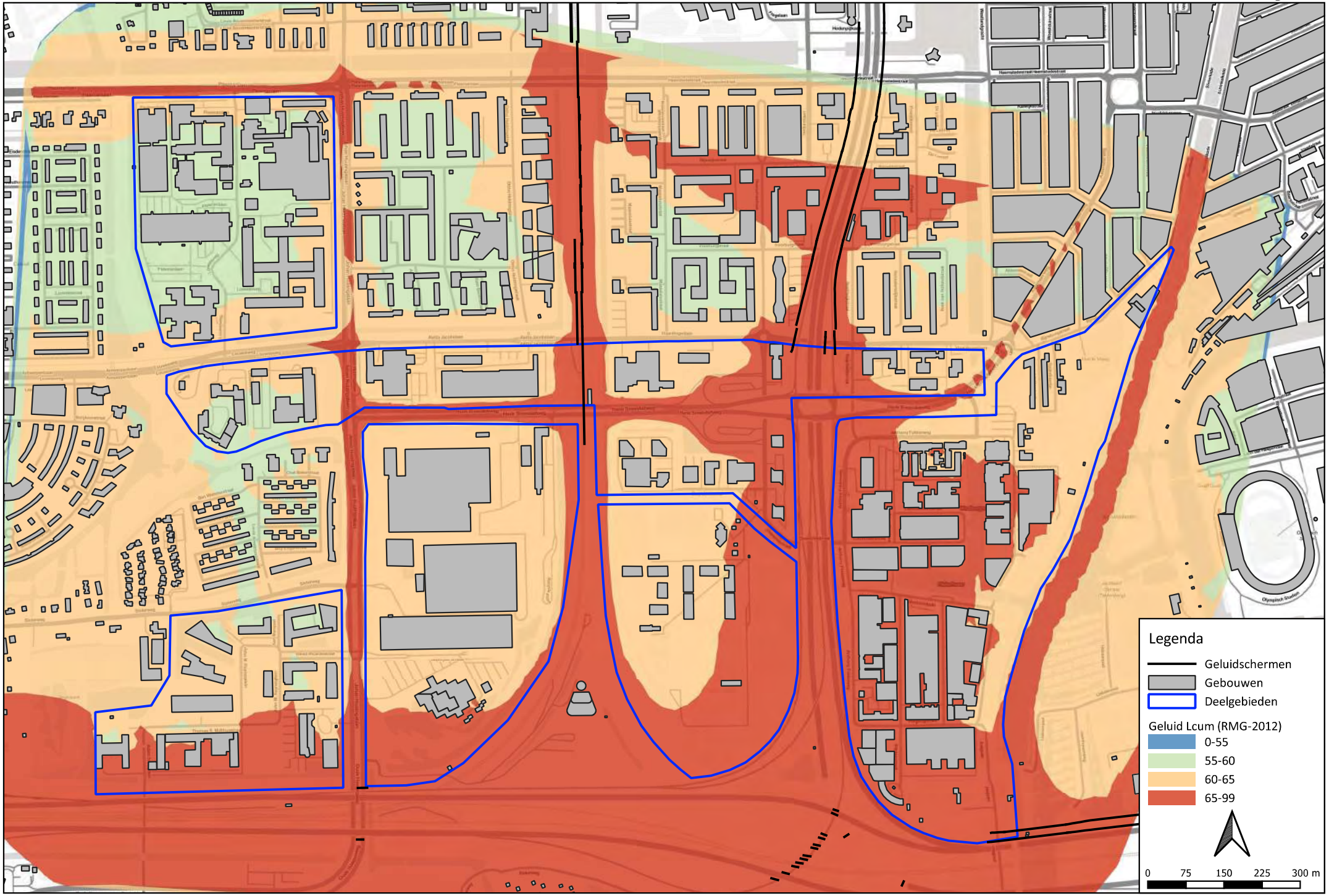
Referentie 2040 cumulatie
Geluidbelasting Lcum incl. aftrek - 1,5m boven maaiveld

477114
Figuur 65



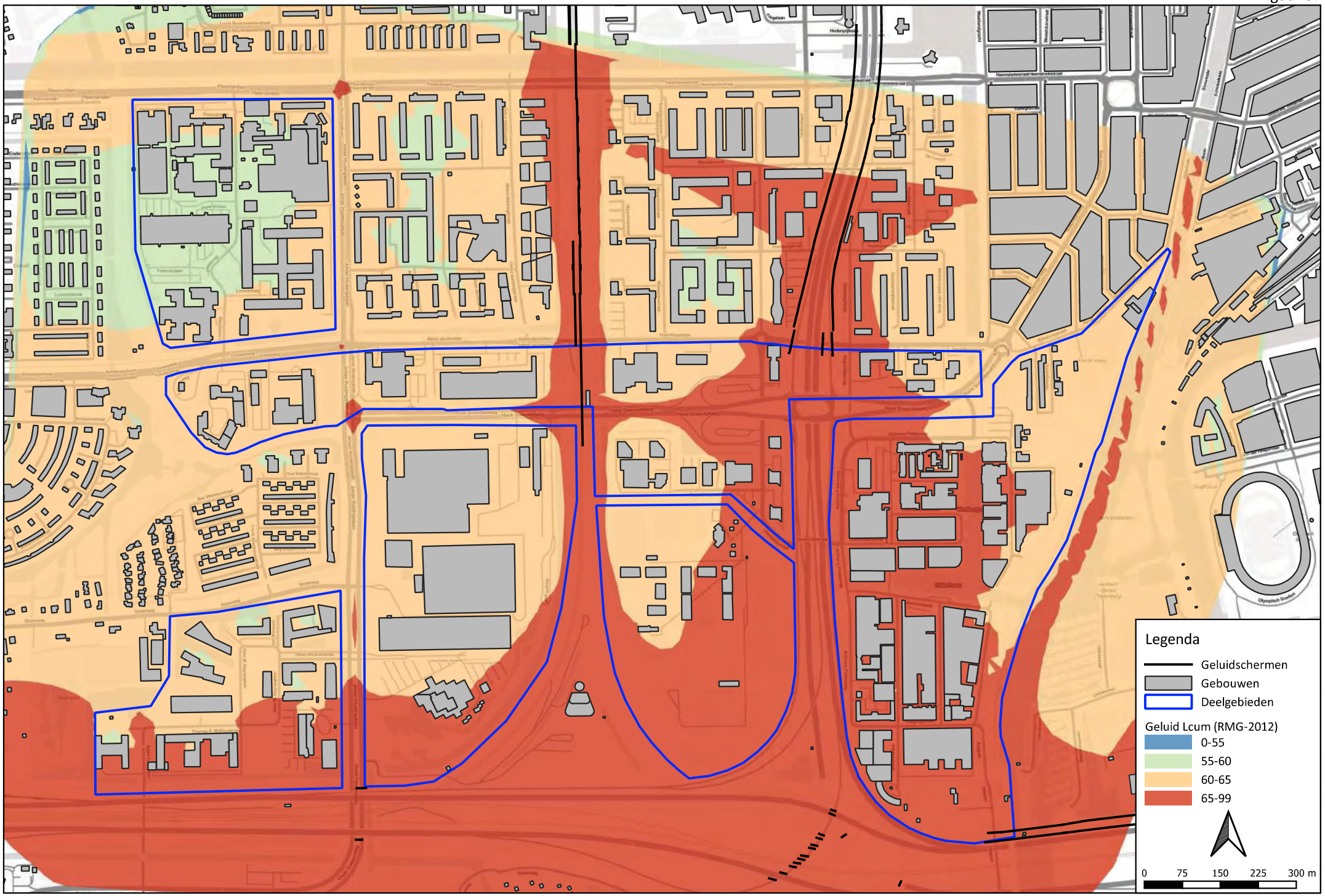
Referentie 2040 cumulatie
Geluidbelasting Lcum incl. aftrek - 10m boven maaiveld

477114
Figuur 66



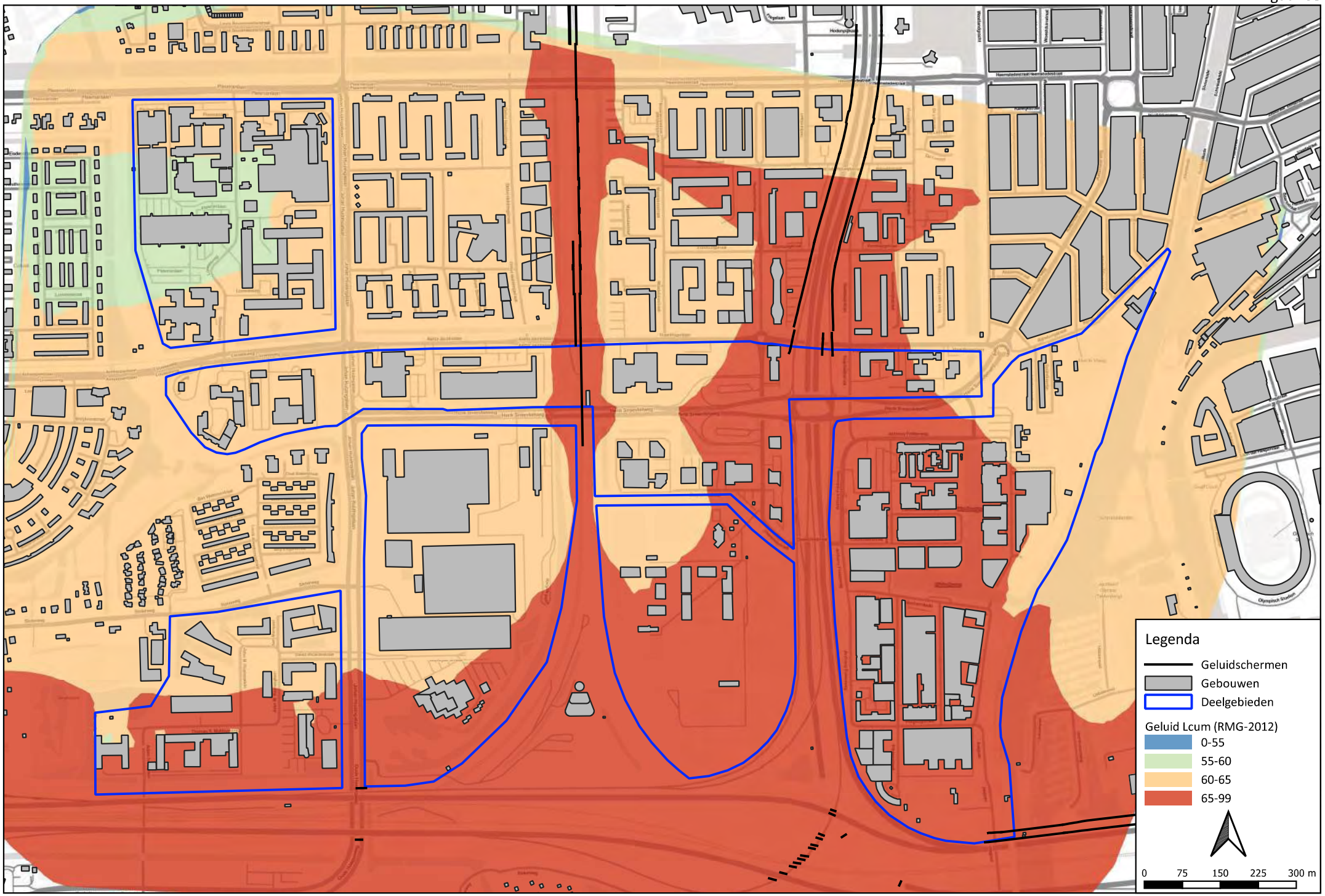
Referentie 2040 cumulatie
Geluidbelasting Lcum incl. aftrek - 20m boven maaiveld

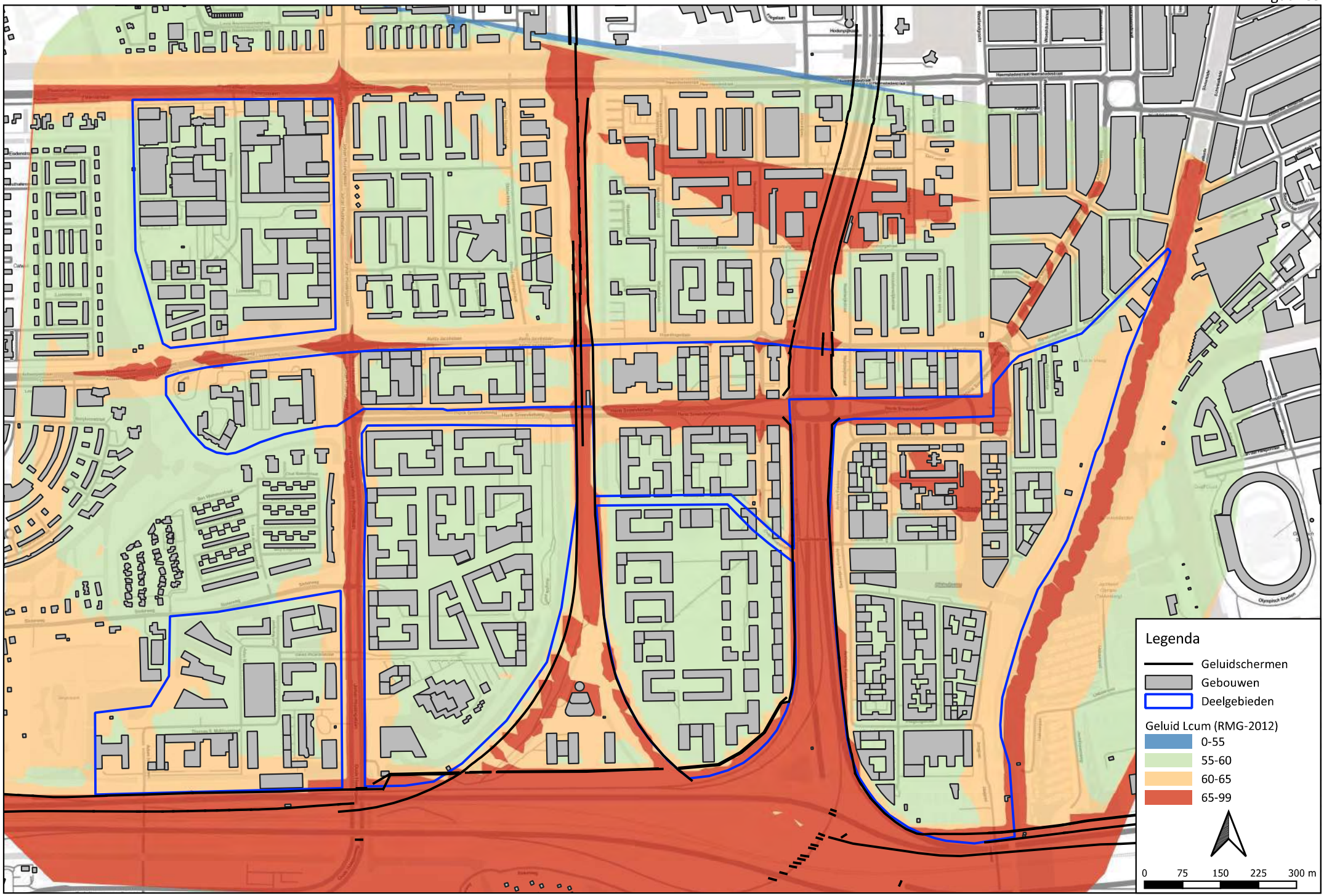
477114
Figuur 67

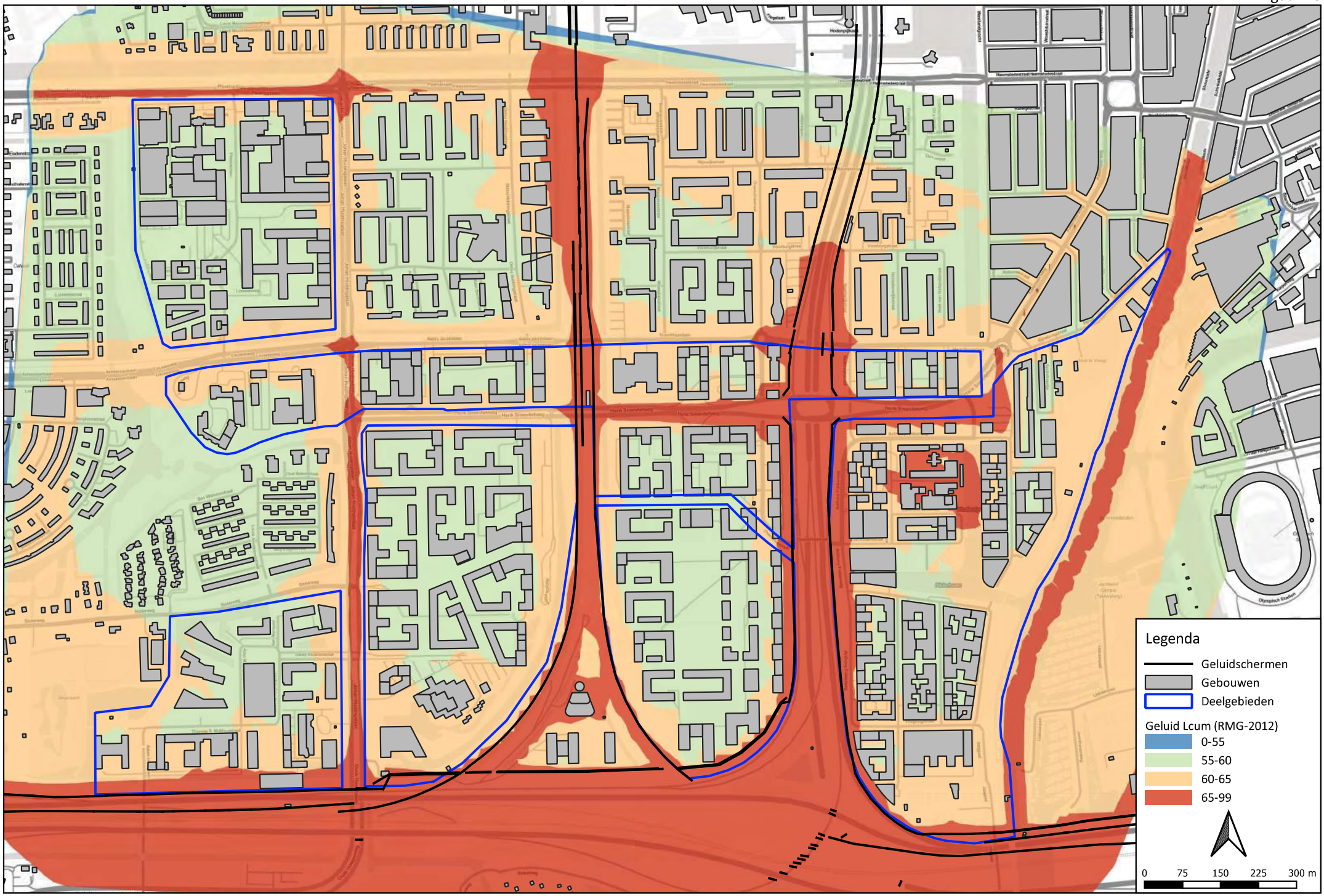


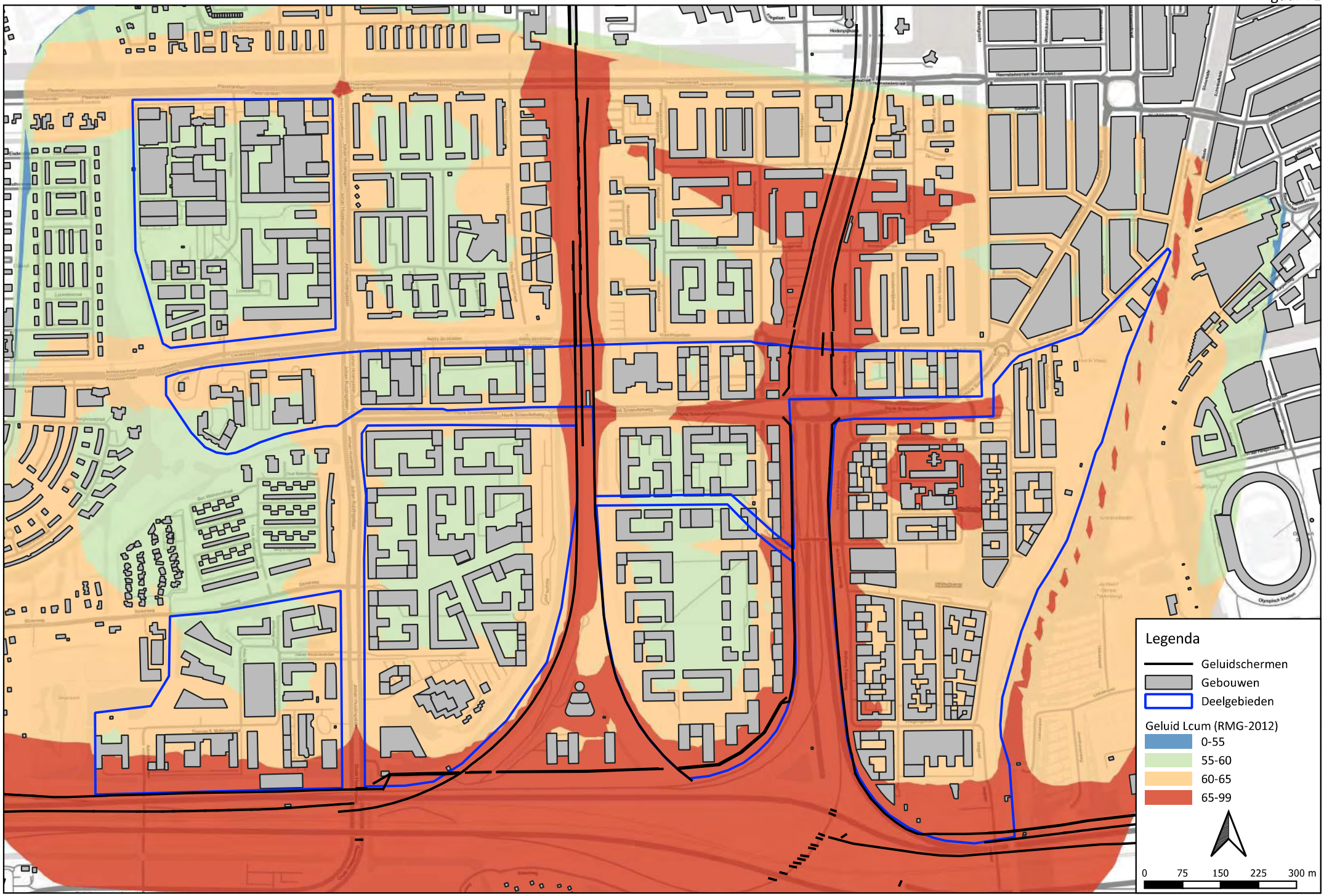
Referentie 2040 cumulatie
Geluidbelasting Lcum incl. aftrek - 40m boven maaiveld

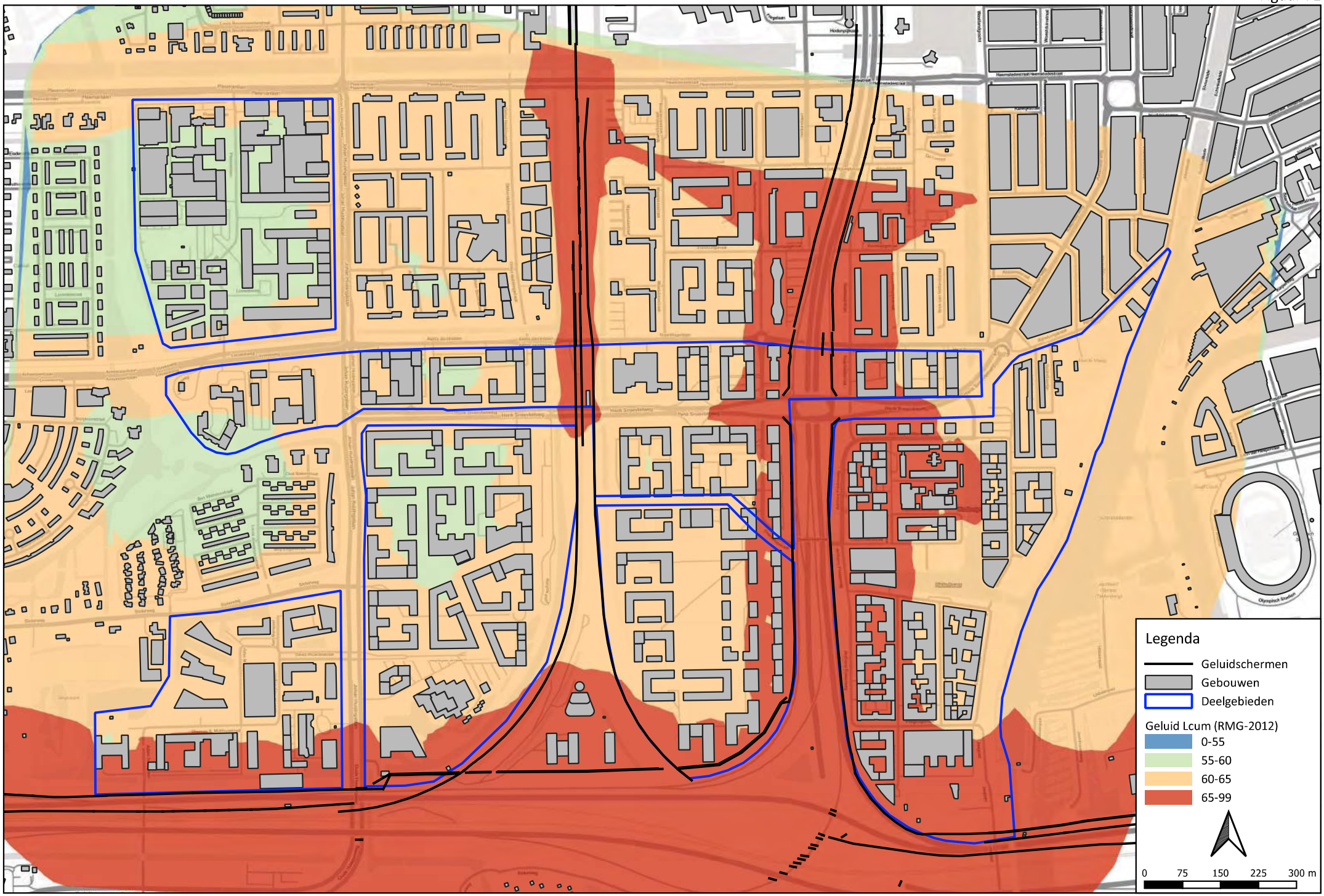
477114
Figuur 68




Legenda
Geluidschermen
Gebouwen
Deelgebieden
Geluid Lcum (RMG-2012)
0-55
55-60
60-65
65-99
0
75
150
225
300 m

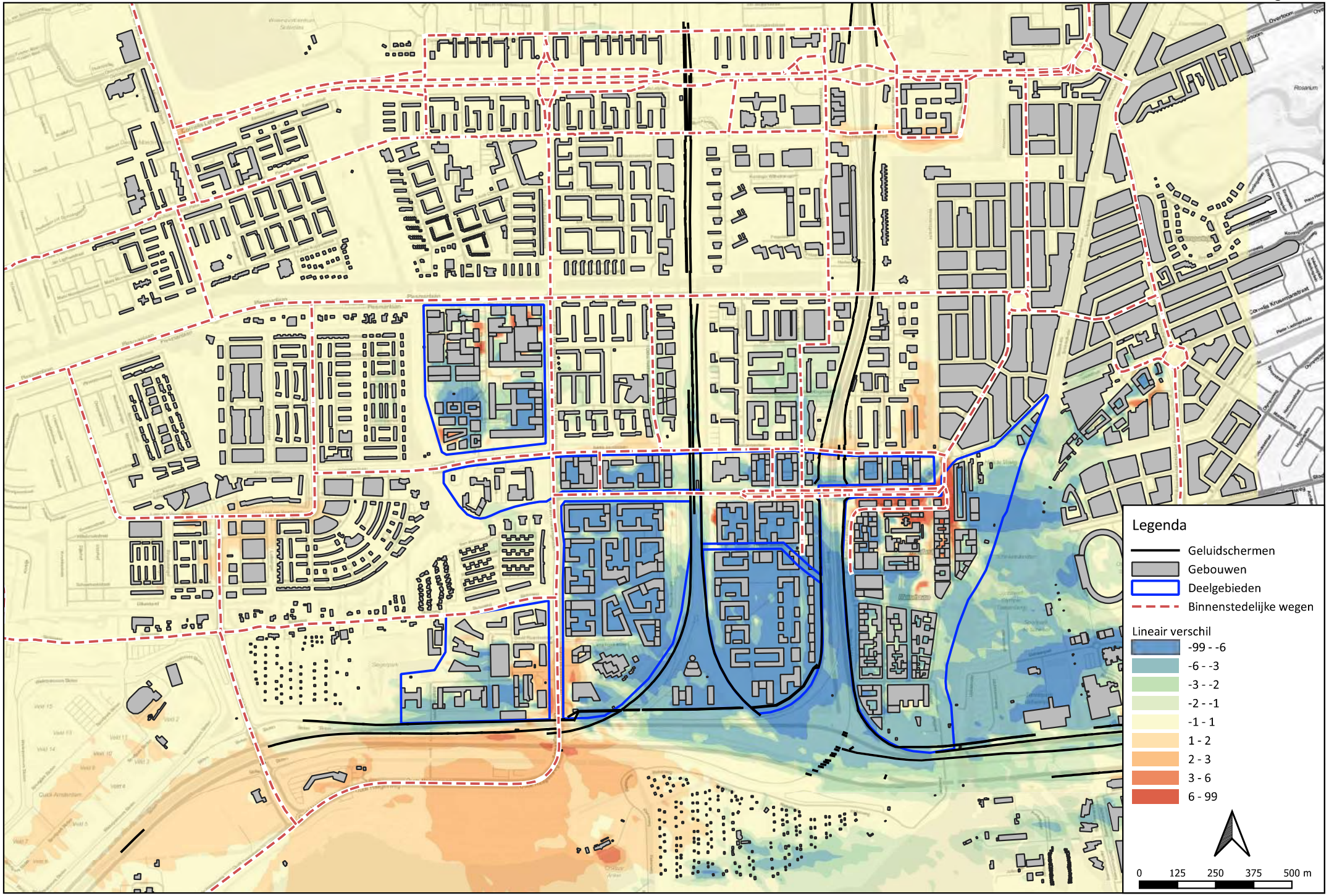

Legenda
Geluidschermen
Gebouwen
Deelgebieden
Geluid Lcum (RMG-2012)
0-55
55-60
60-65
65-99
0
75
150
225
300 m


Legenda
Geluidschermen
Gebouwen
Deelgebieden
Geluid Lcum (RMG-2012)
0-55
55-60
60-65
65-99
0
75
150
225
300 m


Legenda
Geluidschermen
Gebouwen
Deelgebieden
Geluid Lcum (RMG-2012)
0-55
55-60
60-65
65-99
0
75
150
225
300 m

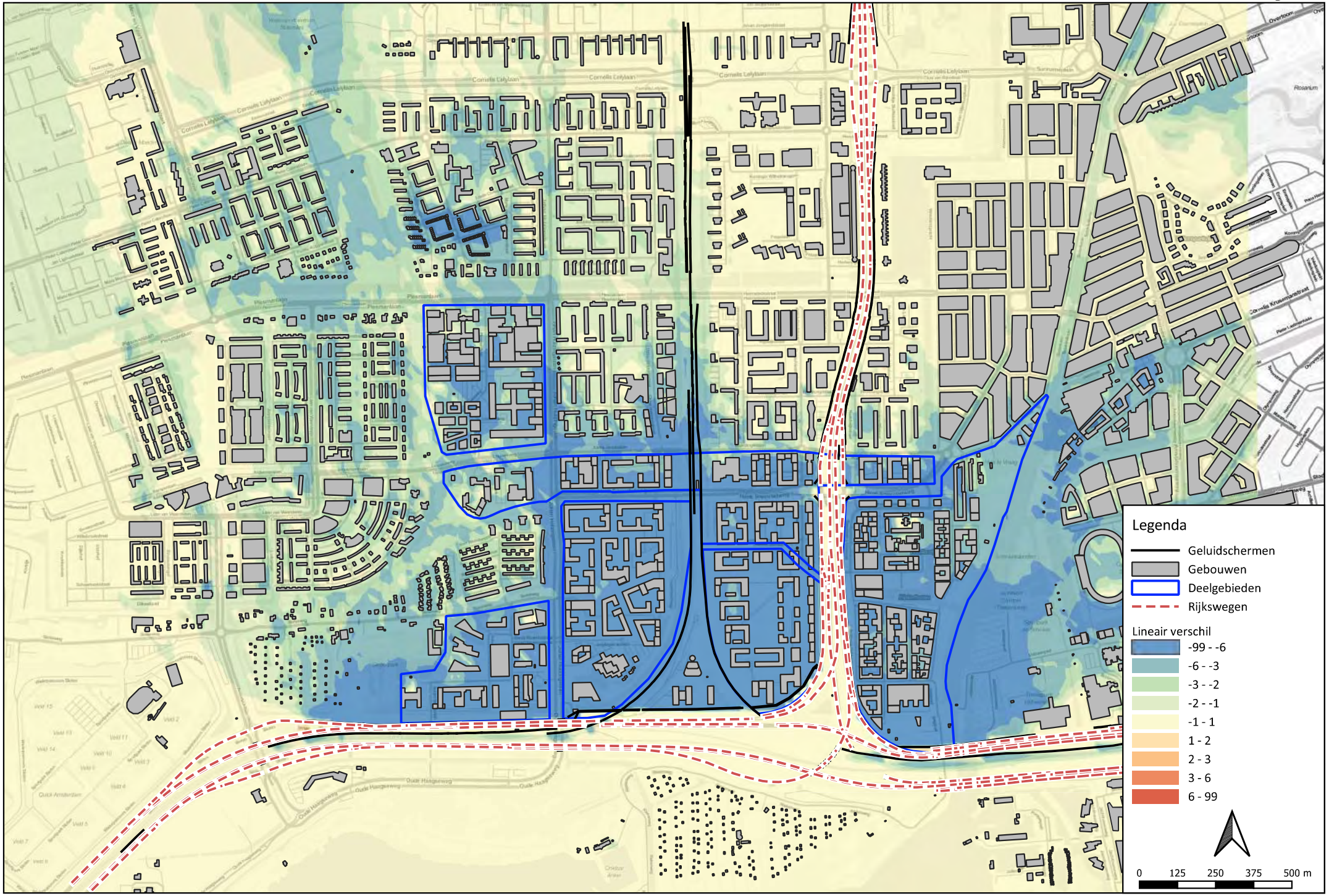
Verschilplot binnenstedelijke wegen (projectnota 2040 en ref 2040)
Geluidbelasting Lden - 1,5m boven maaiveld

477114
Figuur 73



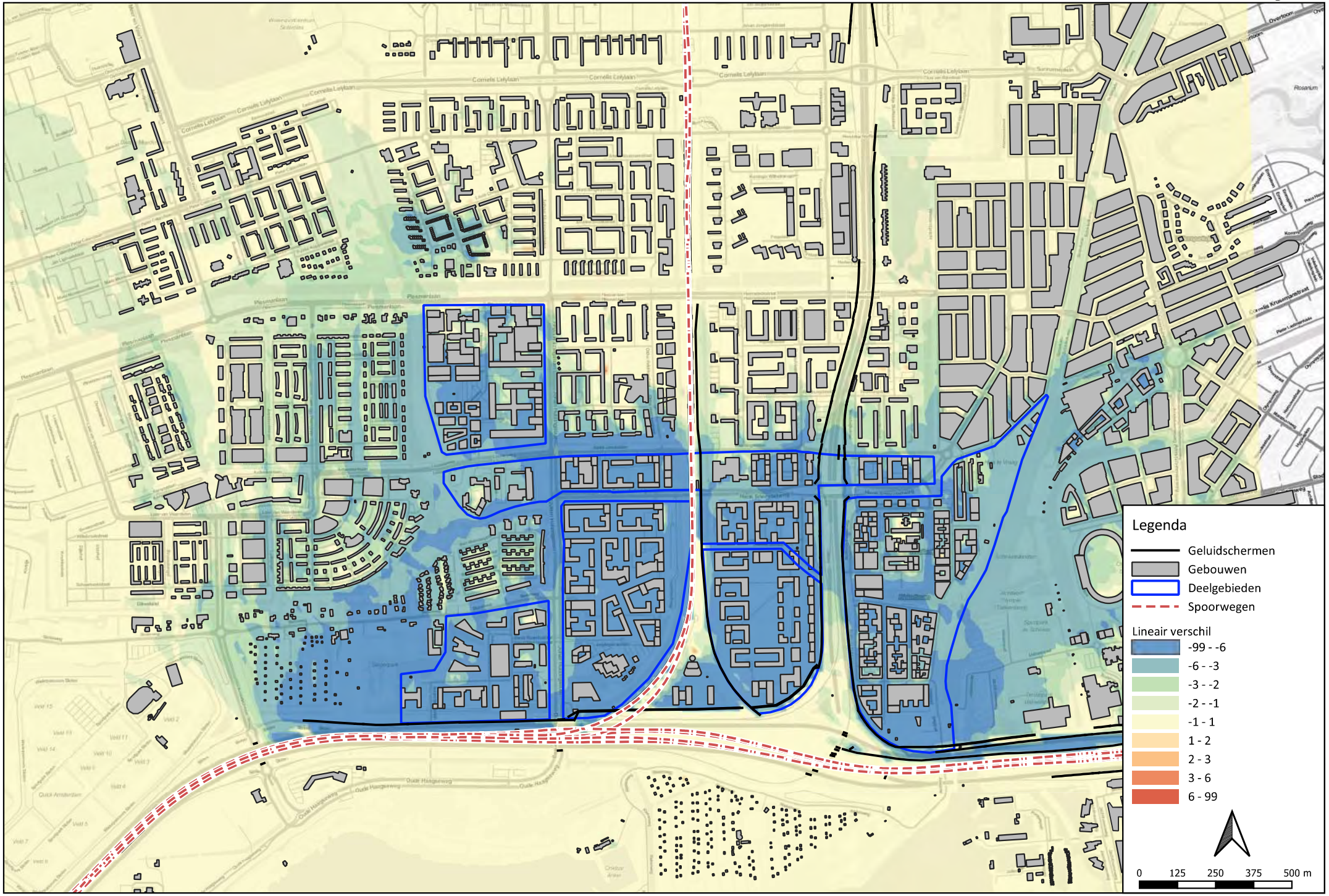
Verschilplot rijkswegen (projectnota 2040 en ref 2040)
Geluidbelasting Lden - 1,5m boven maaiveld

477114
Figuur 74



Verschilplot spoorwegen (projectnota 2040 en ref 2040)
Geluidbelasting Lden - 1,5m boven maaiveld

477114
Figuur 75



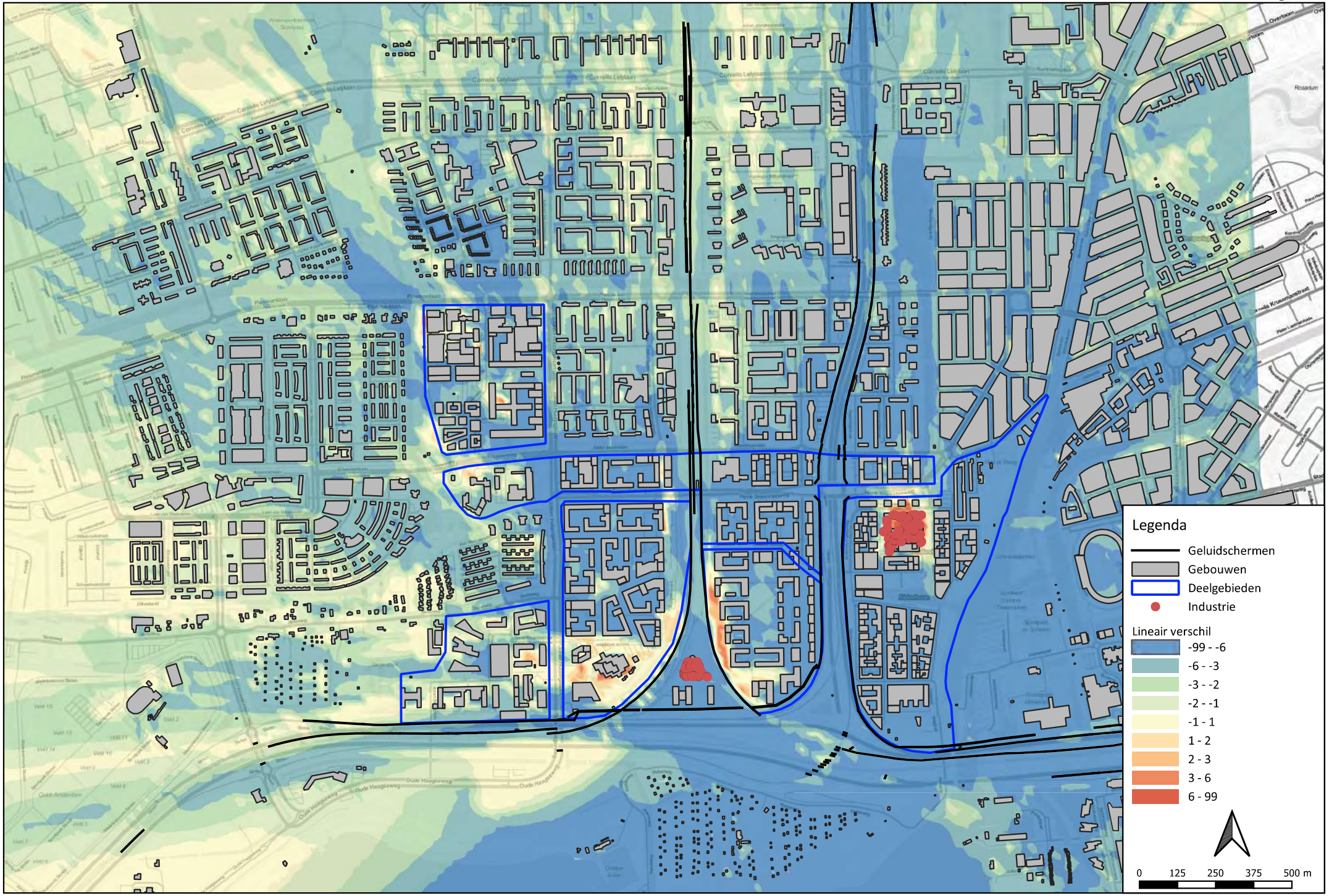
Verschilplot metro (projectnota 2040 en ref 2040)
Geluidbelasting Lden - 1,5m boven maaiveld

477114
Figuur 76



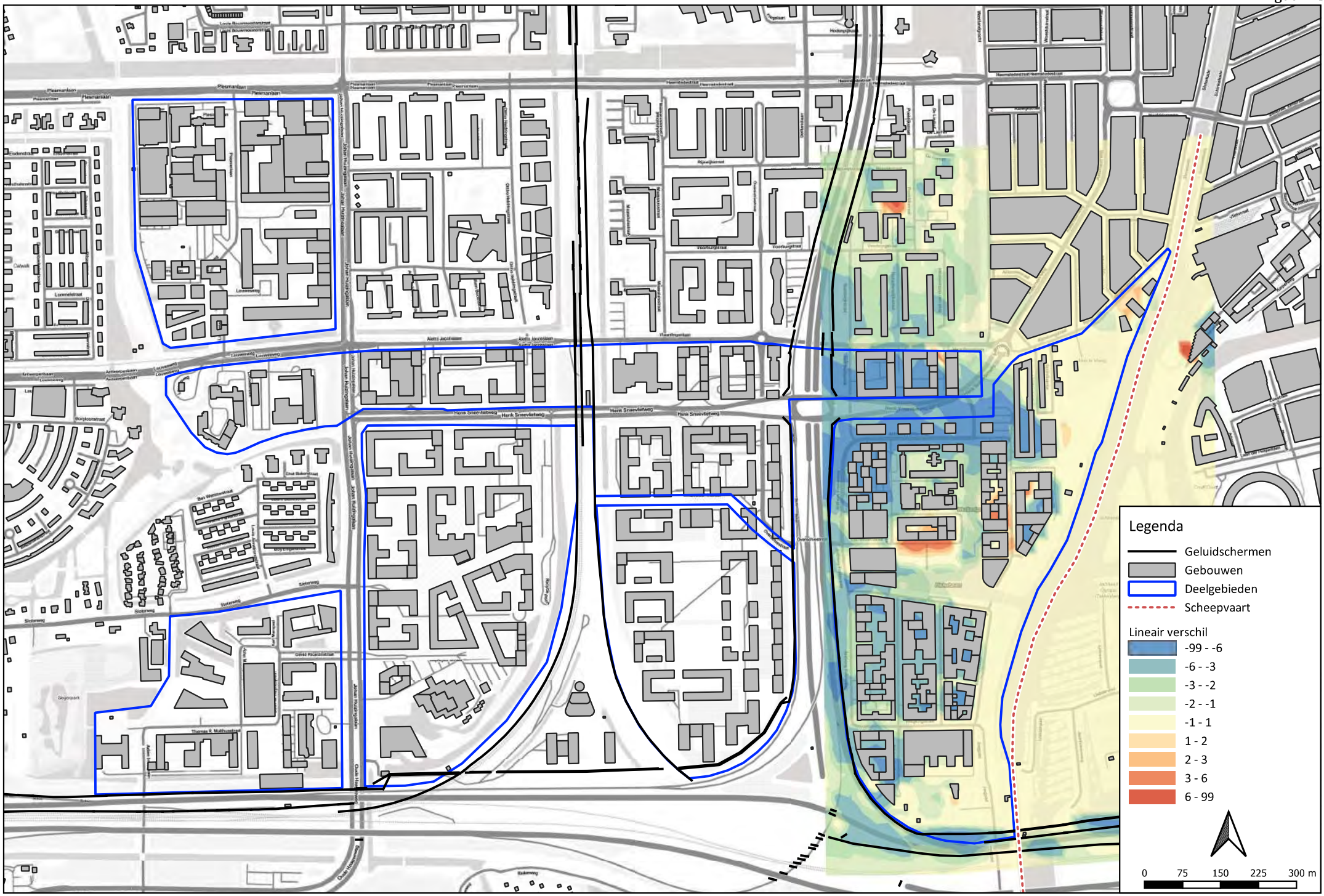
Verschilplot industrielawaai (projectnota 2040 en ref 2040)
Geluidbelasting LAeq - 1,5m boven maaiveld

477114
Figuur 77



Verschilplot scheepvaart (projectnota 2040 en ref 2040)
Geluidbelasting LAeq - 1,5m boven maaiveld

477114
Figuur 78



## Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensoring en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

## Contactgegevens

Monitorweg 29
1322 BK Almere
Postbus 10044
1301 AA Almere
E. Davey.Henninger@Anteagroup.nl

**Copyright © 2023**
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@antegroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontlenen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl

# b. Onderzoek industriegeluid (Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied)

# Onderzoek industriegeluid

## MER Schinkelkwartier

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

# Onderzoek industriegeluid

## MER Schinkelkwartier

Versie 2.2, 9 juli 2020
Gereviseerde versie 2.3, 1 februari 2023

Arjan Hofstee
Peter de Groot
Peter.de.groot@odnzkg.nl
Ruben Bergkamp
Ruben.bergkamp@odnzkg.nl
Thijs de Boer
Thijs.de.boer@odnzkg.nl

Ebbehout 31
1507 EA Zaandam
www.odnzkg.nl

# Inhoud

**1 Inleiding** **5**

**2 Wet- en regelgeving en beleid** **6**
2.1 Wet geluidhinder, zones rond industrieterreinen 6
2.2 Wet milieubeheer 7
2.3 Omgevingswet 8
2.4 Crisis- en herstelwet 9
2.5 Stad en Milieubenadering 9
2.6 Handreiking Bedrijven en milieuzonering 9
2.7 Amsterdams geluidbeleid 11

**3 Werkwijze inventarisatie geluid** **12**

**4 Huidige situatie industriegeluid** **13**
4.1 Gezoneerde industrieterreinen 13
4.2 Individuele bedrijven 15
4.3 Conclusie 28

**5 Maatregelen gezoneerde industrieterreinen** **29**
5.1 Uitgangspunten 29
5.2 Varianten dezonering industrieterrein Schinkel 30
5.3 Conclusies 32

**6 Maatregelen individuele bedrijven** **34**
6.1 Uitgangspunten 34
6.2 Mogelijke maatregelen 34
6.3 Conclusie 35

**7 Conclusie en aanbevelingen** **36**

**Bijlage 1: Indicatieve geluidcontouren variant 2 dezonering** **37**

**Bijlage 2: Indicatieve geluidcontouren variant 3 dezonering** **44**

**Bijlage 3: Vergunde geluidruimte individuele bedrijven** **52**

**Bijlage 4: Inventarisatie individuele bedrijven** **61**

# 1 Inleiding

In opdracht van Ruimte & Duurzaamheid, gemeente Amsterdam, heeft de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (OD NZKG) een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar het geluid van bedrijven en industrieterreinen in het Schinkelkwartier te Amsterdam. Aanleiding voor het onderzoek is de opgave om dit gebied te ontwikkelen tot gemengd stedelijk gebied, in het verlengde van Koers 2025 "Ruimte voor de stad". Het kader waarin wordt gerapporteerd is de Milieueffectrapportage (MER).

De beperkingen vanwege industriegeluid voor de transformatie naar geluidgevoelige bestemmingen en de mogelijkheden om maatregelen te treffen, zullen worden verkend in dit onderzoek. Het plangebied Schinkelkwartier is weergegeven in figuur 1.
De onderhavige notitie betreft een geactualiseerde versie (2.3) m.b.t. de in dit gebied bevindende bedrijvigheid.

Een belangrijke stap in de ontwikkelopgave is het introduceren van woningbouw in het deelgebied Schinkelhaven, dat nu nog grotendeels een geluid-gezoneerd industrieterrein is (industrieterrein Schinkel genaamd). Het voorliggende akoestisch onderzoek verkent onder andere de mogelijkheden om het gezoneerde industrieterrein Schinkel te verkleinen of geheel op te heffen, ofwel te dezoneren, om ruimte te bieden voor woningen. Er worden 4 verschillende varianten onderzocht:

1 geen wijziging van het industrieterrein;
2 verkleining van het industrieterrein tot aan het NLR terrein inclusief direct omliggende bedrijven;
3 verkleining van het industrieterrein tot aan het NLR terrein;
4 volledige dezonering.



Fig 1; Plangebied Schinkelkwartier

# 2 Wet- en regelgeving en beleid

## 2.1 Wet geluidhinder, zones rond industrieterreinen

*Geluidgevoelige bestemmingen*
De Wet geluidhinder (Wgh) bevat bepalingen ter voorkoming en bestrijding van geluidhinder door onder meer industrie, wegverkeer en spoorwegverkeer. Deze wet bevat grenswaarden die gelden ter plaatse van woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen of terreinen.

In artikel 1 Wgh is een definitie opgenomen van het begrip woning:
"gebouw of gedeelte van een gebouw waar bewoning is toegestaan op grond van de geldende planologische status (bestemmingsplan, de beheersverordening, omgevingsvergunning afwijken bestemmingsplan of beheersverordening)."

Art. 1.2 lid 1 van het Besluit geluidhinder (Bgs) bepaalt welke gebouwen vallen onder het begrip andere geluidsgevoelige gebouwen:
- onderwijsgebouwen;
- ziekenhuizen en verpleeghuizen;
- verzorgingstehuizen;
- psychiatrische inrichtingen;
- kinderdagverblijven.

Daarnaast wijst art. 1.2 lid 3 van het Besluit geluidhinder aan wat wordt verstaan onder geluidsgevoelige terreinen:
- woonwagenstandplaatsen;
- woonbotenligplaatsen.

*Zones rond industrieterreinen*
Op grond van artikel 40 van de Wet geluidhinder (Wgh) dient een geluidszone te zijn vastgesteld rond industrieterreinen waarop bedrijven zijn gevestigd of zich mogen vestigen die in belangrijke mate geluidhinder kunnen veroorzaken ('grote lawaaimakers'). Deze bedrijven zijn aangewezen in het Besluit omgevingsrecht (Bor), bijlage I, onderdeel D (grote lawaaimakers, voorheen A-inrichtingen genoemd). De gronden waarop de vestiging daarvan planologisch mogelijk is, zijn zoneringspichtig.De geluidzone is een gebied dat rondom een gezoneerd industrieterrein ligt. Buiten de geluidzone mag de geluidbelasting van alle bedrijven, die op de gezoneerde delen van het terrein zijn gevestigd, tezamen niet meer dan 50 dB(A) etmaalwaarde bedragen.

*Wijziging van een geluidzone*
Op grond van artikel 41, 1e lid kan een geluidzone vanwege industrielawaai uitsluitend worden gewijzigd of opgeheven bij vaststelling of wijziging van een bestemmingsplan. Voor 'een dergelijke wijziging dient meestal uitgebreid akoestisch onderzoek te worden verricht. Na opheffing mag de bestemming van het betrokken terrein geen industrieterrein meer zijn. Dit betekent dat in het bestemmingsplan de vestiging van 'grote lawaaimakers' moet worden uitgesloten en dat expliciet de grens van het gezoneerde industrieterrein moet worden gewijzigd of opgeheven. Bij opheffing vervalt de zone dan van rechtswege als de laatste 'grote lawaaimaker' het terrein heeft verlaten.
Artikel 41 lid 2 stelt in geval van de wijziging van een zone de volgende beperking:

"een wijziging van een zone kan er niet toe strekken dat enig gebied waarbinnen met inachtneming van de al verleende omgevingsvergunningen voor activiteiten met betrekking tot een inrichting als bedoeld in artikel 2.1, eerste lid, onder e, van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht en de daaraan verbonden voorschriften een hogere geluidsbelasting, vanwege het industrieterrein, optreedt dan 50 dB(A), ophoudt van de zone deel uit te maken."
De kern van dit artikel is dat verkleining van een geluidszone slechts mogelijk is indien deze er niet toe leidt dat buiten de (nieuwe) geluidszone een geluidsbelasting vanwege het (nieuwe, gezoneerde) industrieterrein optreedt van meer dan 50 dB(A).
De zone kan vervolgens opnieuw worden vastgesteld conform de dan bestaande, feitelijke 50 dB(A)-grens op de maatgevende waarneemhoogte. Bij de bepaling van die grens zal moeten worden uitgegaan van de toegelaten geluidruimte die de inrichting(en) op het industrieterrein op grond van hun milieuvergunning of AMvB heeft (hebben). De vergunde geluidruimte dient te worden vast gelegd op 5 meter hoogte.

*Geluidsgevoeligheid in relatie tot de geluidzonering*
De Wgh en het Besluit geluidhinder bevatten geen grenswaarden voor woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen die óp het gezoneerde industrieterrein liggen.

De Wgh bevat grenswaarden voor woningen en andere geluidgevoelige gebouwen die binnen de geluidzone vallen. De voorkeursgrenswaarde bedraagt 50 dB(A) etmaalwaarde. Tot en met 55 dB(A) kunnen hogere waarden worden afgegeven. Bij een geluidbelasting boven 55 dB(A) zijn slechts geluidgevoelige bestemmingen mogelijk na het realiseren van gevelmaatregelen, mits een aanvaardbaar binnenniveau kan worden gegarandeerd.

Indien ligplaatsen van woonboten in eerste instantie binnen de geluidzone zijn gelegen en later er buiten, dan worden deze ook voor geluid gevoelig. Als een ligplaats al voor 2012 bestemd was dan geldt 55 dB(A) op de erfgrens van de woonboot.

## 2.2 Wet milieubeheer

*Vergunningplichtige bedrijven*
Bedrijven met een substantiële milieuhinder moeten beschikken over een milieuvergunning. Bij de vergunningverlening wordt de geluidsbelasting door bedrijven op de omgeving beoordeeld. Voor vergunningplichtige bedrijven op een gezoneerd industrieterrein geldt dat volgens artikel 2.14 lid 1 sub c van de Wabo geluidsgrenswaarden van de Wgh in acht moeten worden genomen, hetgeen betekent dat de totale geluidbelasting van alle bedrijven bij elkaar op de zonegrens niet meer mag bedragen dan 50 dB(A). Indien in de zone woningen, of andere geluidsgevoelige bestemmingen, aanwezig zijn wordt de geluidbelasting van de bedrijven getoetst aan de maximaal toegestane geluidbelasting (MTG) of een eventuele vastgestelde hogere waarde. Dit houdt in dat in de milieuparagraaf van de Wabo-vergunning veelal specifieke geluidsvoorschriften zijn opgenomen die per bedrijf kunnen verschillen.

*Geluid ten gevolge van AMvB bedrijven*
De geluidnormen uit het Activiteitenbesluit (8.40-AMvB) voor inrichtingengelden in de regel ter plaatse van de gevel/grens van respectievelijk gevoelige gebouwen/terreinen.
In het Activiteitenbesluit (8.40-AMvB) zijn afwijkende geluidnormen opgenomen die van toepassing zijn als de betreffende inrichting is gelegen op een gezoneerd industrieterrein. Voor deze inrichtingen gelden grenswaarden op 50 meter afstand van de grens van de inrichting, of ter plaatse van de gevel/grens van respectievelijk gevoelige gebouwen/terreinen indien:

- deze binnen 50 meter afstand van de inrichting zijn gelegen;
- deze niet op het gezoneerde industrieterrein zijn gelegen.

Hieronder zijn de standaard voorschriften uit het Activiteitenbesluit weergegeven:
*Activiteitenbesluit, artikel 2.17:*

| **Tabel 2.17a, Activiteitenbesluit** | **07:00–19:00 uur** | **19:00–23:00 uur** | **23.00-07.00 uur** |
|---|---|---|---|
| $L_{Ar,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen | 50 dB(A) | 45 dB(A) | 40 dB(A) |
| $L_{Ar,LT}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen | 35 dB(A) | 30 dB(A) | 25 dB(A) |
| $L_{Amax}$ op de gevel van gevoelige gebouwen | 70 dB(A) | 65 dB(A) | 60 dB(A) |
| $L_{Amax}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen | 55 dB(A) | 50 dB(A) | 45 dB(A) |

*Aanvaardbare geluidniveaus in gemengd stedelijk gebied*
In stedelijke gebieden met een relatief hoge dichtheid, drukke infrastructuur en menging van diverse functies, is naleving van de standaardgrenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde niet altijd noodzakelijk om een goed woon- en leefklimaat te garanderen. Het Activiteitenbesluit biedt met maatwerkvoorschriften ook de mogelijkheid om van een hogere geluidbelasting uit te gaan. Zowel bij het opstellen van maatwerk- als vergunningvoorschriften wordt de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening gebruikt. Daarin staan voor diverse overeenkomstige gebiedstyperingen voorbeelden van toe te passen hogere grenswaarden voor zowel het tijdgemiddelde geluidniveau als de piekgeluiden. Aan de daarbij gestelde voorwaarde, dat er sprake moet zijn van een gegarandeerd binnenniveau van maximaal 35 dB(A) etmaalwaarde en 45 dB(A) voor piekgeluiden in de geluidgevoelige ruimten kan, zeker als het gaat om de realisatie van nieuwe woningen, vaak gemakkelijk worden voldaan. Een gevelgeluidwering van 20 dB is zonder extra geluidreducerende maatregelen zonder meer haalbaar. Ook de Wgh voorziet in ruimere grenswaarden tot en met 55 dB(A) etmaalwaarde bij nieuwbouw binnen de geluidzone van een gezoneerd industrieterrein. Een dergelijk gebied is vaak niet anders dan onderhavig plangebied. Met een hogere waarde dan de standaardgrenswaarden uit het Activiteitenbesluit, zoals bijvoorbeeld 55 dB(A) $L_{Ar,LT}$ en 75 dB(A) $L_{A,max}$ in de dagperiode, kan nog steeds een goed woon- en leefklimaat worden gegarandeerd.

## 2.3 Omgevingswet

Op het moment van schrijven treedt de Omgevingswet naar verwachting op 1 juli 2023 in werking. Veel wetgeving op het gebied van geluid zal worden geregeld in het Aanvullingsbesluit Geluid. Globaal gezien zal er met de Omgevingswet uiteindelijk meer nadruk worden gelegd op de cumulatie van geluidniveaus van alle relevante geluidbronnen in de omgeving op gevels van geluidgevoelige gebouwen.
In het geluidzonebeheer van industrieterreinen vindt er op het gebied van zonebewaking een vereenvoudiging plaats, omdat er met de intreding van de Omgevingswet zal worden getoetst op een beperkt aantal handhavingspunten, de GPPIL-punten genaamd. De geluidbelasting waarmee gerekend wordt, zal veranderen van een geluidimmissie op basis van de cumulatie van vergunde *maximaal* representatieve situaties van elk bedrijf, naar de jaargemiddelde Europese dosismaat Lden. Deze gemiddelde waarde zal beter overeenkomen met de werkelijke beleving, omdat het zo goed als nooit voorkomt dat alle bedrijven tegelijkertijd hun maximaal representatieve dag hebben. Zo'n situatie is dus in feite niet representatief voor het ervaren industrielawaai.

Voor het gezoneerde industrieterrein Schinkel zal de nieuwe dosismaat vooral van invloed zijn op de berekende geluidbelasting van niet-continue bedrijven zoals de NLR. Conform de huidige regelgeving moet er nu nog worden gerekend alsof de windtunnels elke dag van het jaar - minus 12 dagen - maximaal in werking zijn.
Ook de geluidbelasting op geluidgevoelige gevels die in het aandachtsgebied van een industrieterrein liggen, wordt onder de Omgevingswet in de dosismaat Lden bepaald. De berekende waarde daarvan zal afnemen als

er sprake is van veel niet-continue bedrijven. Hierdoor kunnen woningen naar verwachting op kortere afstand van zulke bedrijven worden ontwikkeld. Geadviseerd wordt het komende jaar verder te onderzoeken wat in de algemeenheid de consequenties zijn van de gewijzigde rekenmethode voor het zonebeheer en in het bijzonder voor onderhavige situatie.

## 2.4 Crisis- en herstelwet

Het plangebied is aangewezen als Crisis- en herstelwetgebied (Chw-gebied) en wordt mogelijk in het kader hiervan aangemeld als ontwikkelingsgebied. In het kort houdt dit in dat er meer flexibiliteit mogelijk is in het ruimtelijke spoor om, bijvoorbeeld, van standaard grenswaarden af te wijken. Er komt dan meer ruimte vrij voor de bestemming wonen binnen het plangebied. Daarbij geldt wel dat uiterlijk na tien jaar alsnog wordt voldaan aan de in de wet gestelde milieukwaliteitsnormen. De Chw is van kracht tot dat de Omgevingswet van kracht wordt.

## 2.5 Stad en Milieubenadering

In gebieden waar een ontwikkeling strandt omdat een milieunorm wordt overschreden en er geen mogelijkheden zijn om wel daaraan te kunnen voldoen, kan de Stad en Milieubenadering uitkomst bieden. De Stad en Milieubenadering is een instrument dat toestaat dat een bepaalde milieunorm wordt overschreden, waarbij compensatie wordt gezocht in een ander thema, zodanig dat er in het geheel toch sprake is van een prettig woon- en leefklimaat. De te volgen methode bestaat uit 3 stappen die moeten worden doorlopen, waarbij de derde stap uitvoerig is beschreven in de Interimwet Stad en Milieubenadering.
De drie stappen zijn als volgt: (bron: Infomil.nl)

> "Stap 1: het in een zo vroeg mogelijk stadium van de ruimtelijke planvorming integreren van milieubelangen, alsmede het zoveel mogelijk treffen van brongerichte maatregelen
> Stap 2: het optimaal benutten van de ruimte binnen bestaande wetgeving
> Stap 3: het afwijken van bestaande wettelijke milieunormen voor bodem, geluid, lucht, stank en ammoniak, als met de eerste twee stappen geen doelmatig ruimtegebruik en optimale leefomgevingskwaliteit worden bereikt."

## 2.6 Handreiking Bedrijven en milieuzonering

De VNG Handreiking Bedrijven en milieuzonering is een hulpmiddel voor milieuzonering in de ruimtelijke planvorming. Bij het mogelijk maken van nieuwe bedrijven of nieuwe gevoelige objecten kan op basis van de VNG publicatie Bedrijven en milieuzonering op hoofdlijnen bepaald worden welke afstand in acht genomen moet worden tot gevoelige functies. De richtafstanden gelden voor verschillende milieuaspecten die tot milieuhinder kunnen leiden, dit geldt dan óók voor geluid. Door voldoende afstand te houden tussen milieubelastende activiteiten (zoals bedrijven) en gevoelige functies (zoals woningen) wordt hinder ten gevolge van o.a. geluid voorkomen.

In de handreiking staan uitgebreide lijsten met richtafstanden voor bepaalde typen bedrijvigheid ten opzichte van gevoelige bestemmingen. De richtafstandenlijst vermeldt de richtafstanden die bij voorkeur worden aangehouden tussen bedrijven en de omgevingstype 'rustige woonwijk'. Indien het omgevingstype 'gemengd gebied' betreft kunnen de richtafstanden - voor wat betreft geluid - met een afstandstap worden verminderd (bijvoorbeeld van 50 naar 30 meter voor milieucategorie 3.1 zie onderstaande tabel). (Voor het milieuaspect gevaar mag de richtafstand niet worden verminderd.) Schinkelkwartier kan worden aangemerkt als

omgevingstype gemengd gebied. Een gemengd gebied is een gebied met een matige tot sterke functiemenging.

De gemeente Amsterdam stelt als uitgangspunt dat bedrijvigheid behorende tot de categorie 3.1 voor wat betreft het milieuaspect geluid mengbaar is met de functie wonen. Voorwaarden die de gemeente Amsterdam daarbij stelt zijn:

- Maximum milieucategorie ten aanzien van de aspecten gevaar, geur en stof bedraagt 2;
- De bedrijfsactiviteiten vinden niet plaats tijdens de nachtperiode;
- De bedrijfsactiviteiten vinden hoofdzakelijk inpandig plaats.

| **Milieucategorie** | **Richtafstand tot omgevingstype rustige woonwijk en rustig buitengebied** (richtafstanden voor bedrijfsactiviteiten conform bijlage 1 VNG-handreiking) | **Richtafstand tot omgevingstype gemengd gebied** (met uitzondering van gevaar) |
|---|---|---|
| **1** | 10 m | 0 m |
| **2** | 30 m | 10 m |
| **3.1** | 50 m | 30 m |
| **3.2** | 100 m | 50 m |
| **4.1** | 200 m | 100 m |
| **4.2** | 300 m | 200 m |
| **5.1** | 500 m | 300 m |
| **5.2** | 700 m | 500 m |
| **5.3** | 1.000 m | 700 m |
| **6** | 1.500 m | 1.000 m |

## 2.7 Amsterdams geluidbeleid

Het Amsterdams geluidbeleid wordt toegepast bij de ontwikkeling van woningen en andere geluidgevoelige functies op locaties met een hoge(re) geluidbelasting waarvoor hogere waarden in het kader van de Wet geluidhinder nodig zijn. Het doel van het geluidbeleid is het borgen van een akoestisch aanvaardbaar woon- en leefklimaat op geluidbelaste locaties. Dit zijn locaties waar een geluidbelasting heerst, hoger dan de voorkeursgrenswaarde vanwege bronnen als genoemd in de Wet geluidhinder (wegverkeerslawaai, spoorweglawaai, industrielawaai).

Uitgangspunt van het Amsterdams geluidbeleid is dat iedere woning een stille zijde heeft. Dit uitgangspunt geldt alleen voor een woonfunctie. Een stille of geluidluwe zijde is een (deel van een) gevel waar de geluidbelasting gelijk is aan of lager dan de voorkeursgrenswaarde. De voorkeursgrenswaarde is de geluidsbelasting die altijd toelaatbaar is op de gevel van de geluidgevoelige bestemming. Wanneer de stille zijde tevens beschikt over een buitenruimte, heeft ook deze buitenruimte bij voorkeur een aanvaardbaar geluidniveau. Aan de stille zijde worden bij voorkeur de slaapkamers gesitueerd, zodat met open raam of deur geslapen kan worden. Woningen waarvoor hogere waarden worden vastgesteld dienen dus te beschikken over een stille zijde.

Wanneer een locatie door verschillende geluidsbronnen wordt belast tot boven de voorkeursgrenswaarde, dient cumulatie van alle geluid in de beoordeling te worden betrokken.
Het Technisch Ambtelijk Vooroverleg Geluid Amsterdam (TAVGA) adviseert het bevoegd gezag over toepassen van het Amsterdamse geluidbeleid. Aan het TAVGA worden in ieder geval alle verzoeken en voornemens tot het vaststellen van hogere waarden ter advisering voorgelegd.

# 3 Werkwijze inventarisatie geluid

Om de transformatie naar gemengd gebied te laten plaatsvinden zijn de huidige bedrijven - met een milieucategorie 3.1 en hoger - binnen en nabij het plangebied Schinkelkwartier geïnventariseerd. Een aantal bedrijven in de categorie < 3.1 waarvan bij de OD NZKG bekend is dat deze voor een bepaald milieuthema relevant is, zijn meegenomen in het dossieronderzoek. Voor de selectie van geluidrelevante bedrijven is gebruik gemaakt van de documenten zoals bekend in het Mozard systeem van de OD NZKG. Het onderzoek heeft zich beperkt tot een analyse van de documenten. Er is in een aantal gevallen een schouwing op locatie verricht.

In deze inventarisatie is ervan uitgegaan dat overal in het plangebied gevoelige bestemmingen kunnen komen. De OD NZKG heeft daarbij de volgende stappen doorlopen.

**Stap 1: Geluid relevantie van het bedrijf.**
Om te bepalen of de geluid relevante bedrijven van invloed zijn op het plangebied is gebruik gemaakt van de volgende criteria:

- Het bedrijf valt binnen milieucategorie 3.1 of hoger (VNG) of;
- Het bedrijf is geluid relevant omdat er activiteiten plaatsvinden die geluidhinder kunnen veroorzaken;
- Het bedrijf ligt binnen of nabij het plangebied (de eventuele geluidcontour of richtafstanden (VNG) van het bedrijf raakt de grens van het plangebied).

De resultaten van de inventarisatie van geluid relevante bedrijven die invloed hebben op het plangebied Schinkelkwartier staan vermeld in het bedrijvenoverzicht in hoofdstuk 4.

**Stap 2: Bepaling indicatieve richtafstand VNG**
Van de bedrijven die geluid relevant zijn en die invloed hebben op het plangebied is verkend of het mogelijk is om woningen of andere gevoelige bestemmingen nabij een bedrijf te bestemmen.
Allereerst is gekeken naar richtafstand geluid die volgens de handreiking Bedrijven en milieuzonering van de VNG gelden ten opzichte van gemengd gebied. Dit zijn richtafstanden die voor verschillende bedrijfscategorieën gelden voor de milieuaspecten geluid in een gemengd gebied.

**Stap 3: Gemotiveerd afwijken van VNG richtafstand**
Vervolgens heeft de OD NZKG aangegeven wat de richtafstanden kunnen zijn op basis van de verzamelde informatie over de aard van de werkzaamheden binnen het bedrijf. Op basis van bedrijfsvoering en/of vergunde milieuruimte kan mogelijk gemotiveerd worden afgeweken van de indicatieve richtafstand VNG. Er is gekeken of geluidvoorschriften voor geluid in de vergunning zijn opgenomen of een maatwerkvoorschrift is opgesteld (anders dan de richtafstand VNG). Indien er voor een bedrijf een geluidvoorschrift is vastgelegd in de milieuvergunning of maatwerk, dan zal deze maatgevend zijn.

In hoofdstuk 4 is voor de relevante bedrijven toegelicht wat de aard van de inrichting is, tevens is beschreven welke geluidvoorschriften in vergunning of maatwerk zijn vastgelegd. Vervolgens is aangegeven welke VNG richtafstanden er gelden ten opzichte van gemengd gebied. Ten slotte is voor elke inrichting een conclusie vermeld betreffende de aanbevolen richtafstand.
Tijdens dit onderzoek is gebleken dat sommige vergunningen en meldingen verouderd zijn, wat als gevolg zou kunnen hebben dat niet alle activiteiten en effecten op de omgeving beschreven zijn. De feitelijke situatie kan daarom afwijkend zijn.

# 4 Huidige situatie industriegeluid

## 4.1 Gezoneerde industrieterreinen

Rondom het industrieterrein Schinkel is een geluidzone vastgesteld. Op een deel van dit industrieterrein is een grote lawaaimaker bestemd: het Nationaal Lucht- en Ruimtevaart Centrum (NLR). Op de overige delen zijn bedrijven met een categorie van maximaal 3.2 en lokaal 3.1 mogelijk. Het huidige bestemmingsplan sluit vestiging van nieuwe grote lawaaimakers al uit.

In 2013 is de geluidzone gedeeltelijk gedezoneerd aan de west- en zuidzijde. In figuur 2 is de huidige zone weergegeven.

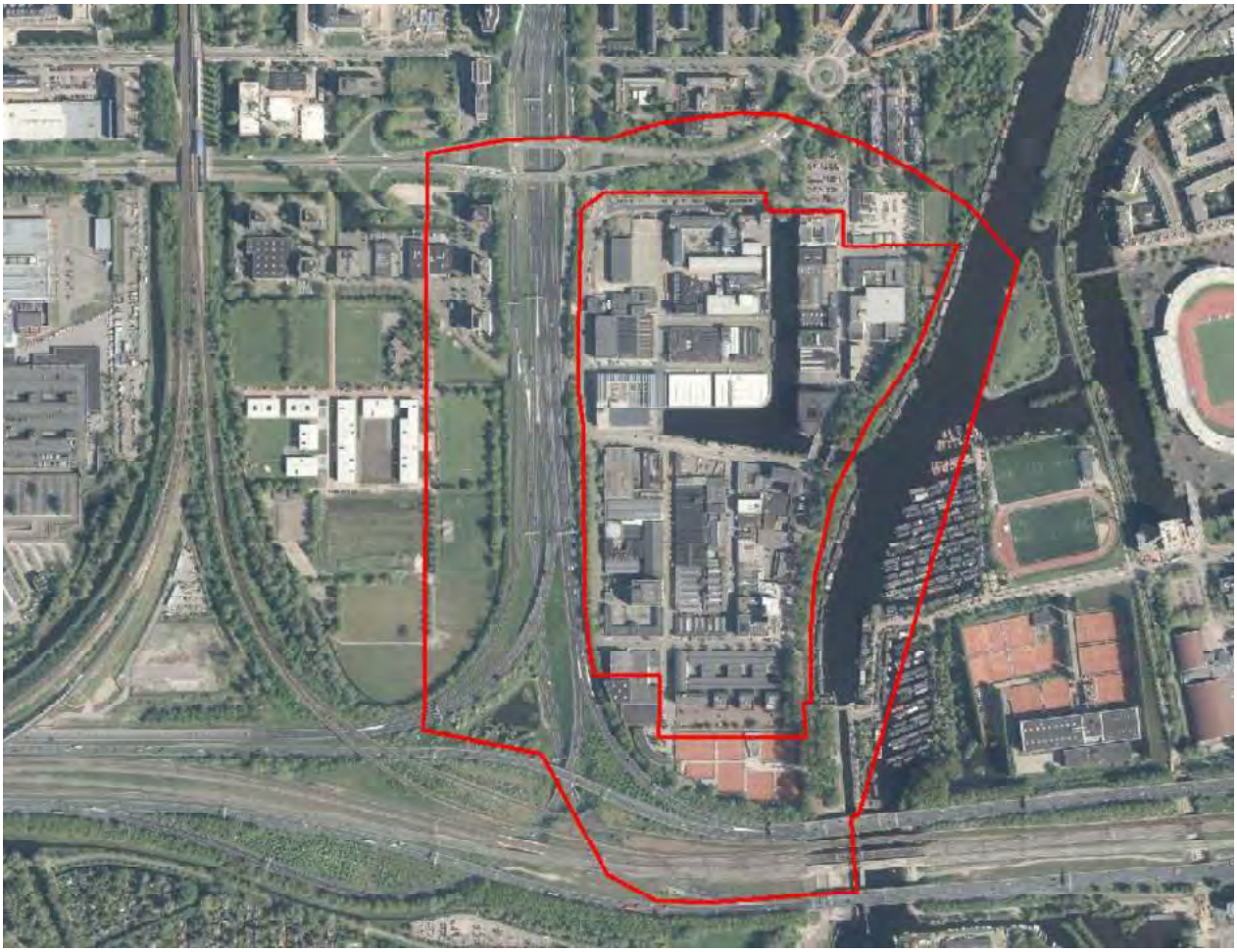


Fig. 2: Buitenste rode lijn = geluidzone Schinkel, binnenste rode lijn grens gezoneerd industrieterrein

De hulpwarmtecentrale Johan Huizingalaan, gelegen in de sporendriehoek, is gevestigd op een separaat gezoneerd industrieterrein (HWC) en voorzien van een geluidzone zie figuur 3.

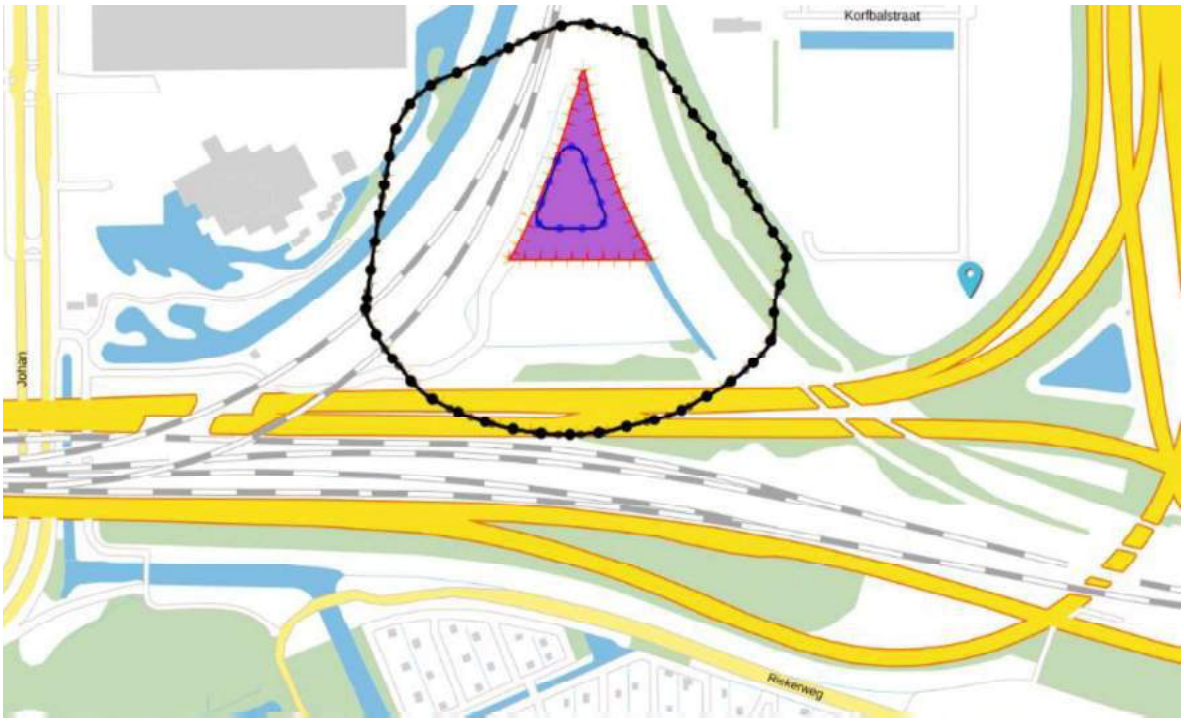



Fig.3: Geluidzone HWC (zwarte lijn met stippen)

Een gedeelte van het plangebied Schinkelkwartier ligt binnen de zone van industrieterrein Schiphol-Oost, zie figuur 4. Indien plannen in deze zone worden ontwikkeld, dan dient een verzoek te worden gedaan aan de zonebeheerder van dit terrein om de geluidbelasting te bepalen. Als de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden, zijn hogere waarden nodig.




Fig. 4: Geluidzone Schiphol-Oost

In het verleden is het voormalige industrieterrein 'IBM' in de Riekerpolder geluid-gezoneerd geweest. De geluidzone rondom dit terrein is opgeheven, om de ontwikkeling van geluidgevoelige bestemmingen in dit gebied mogelijk te maken.

## 4.2 Individuele bedrijven

In deze paragraaf zijn de resultaten van de verkenning van de voor geluid relevante inrichtingen opgenomen. De OD NKZG heeft in overleg met gemeente Amsterdam, Ruimte & Duurzaamheid een lijst opgesteld met bedrijven in het plangebied die ten aanzien van geluid over het algemeen vallen in de milieucategorie 3.1 en hoger. Per inrichting is in een tabel aangegeven wat de categorie van de inrichting is, waarbij de richtafstand is vermeld volgens de VNG Handreiking Bedrijven en milieuzonering. Volgend op de tabel is een nadere uitwerking gemaakt per inrichting, hierin is aangegeven wat de aard van de inrichting is. Op basis hiervan is een aanbeveling gedaan voor de te hanteren afstand voor geluid. In bepaalde gevallen wordt aanbevolen nader onderzoek te doen naar de feitelijke situatie. De beschrijvingen over de inrichtingen zijn gebaseerd op dossieronderzoek, in een aantal gevallen is een schouwing ter plaatse verricht. Zoveel als mogelijk is gebruik gemaakt van bekende gegevens of geluidmodellen uit archieven, om een zo goed mogelijk beeld te kunnen geven van de invloed op de directe omgeving.

Voor alle bedrijven die hieronder zijn beschouwd geldt dat op het moment dat woningen of andere geluidgevoelige gebouwen (dichter) bij het bedrijf worden gerealiseerd, dit gevolgen kan hebben voor de bedrijfsvoering van bedrijven. In geval van concrete initiatieven voor realisatie van gevoelige bestemmingen binnen de toegestane milieuruimte moet de initiatiefnemer in overleg treden met het betreffende bedrijf en zo nodig afspraken maken over te nemen maatregelen.

Voor de bedrijven geldt in het algemeen, dat:

- op het moment dat woningen of andere gevoelige gebouwen dichter bij het bedrijf worden gerealiseerd, dit tot gevolg kan hebben dat het bedrijf niet meer aan de voorschriften kan voldoen en/of dat dit gevolgen kan hebben voor de bedrijfsvoering en/of voorzieningen moeten worden getroffen om aan de voorschriften te kunnen blijven voldoen. Dit dient in nauw overleg met het betreffende bedrijf te gaan;
- middels een nader akoestisch onderzoek kan worden vastgesteld of nieuwe woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen zoals scholen problemen gaan opleveren voor de nu aanwezige bedrijven. Op grond van het Activiteitenbesluit heeft het bevoegd gezag de mogelijkheid om bij maatwerkvoorschrift andere normen, gedragsregels en technische voorzieningen vast te stellen.

In de vernieuwde versie van dit rapport zijn enkele bedrijven niet meer relevant geacht. Deze zijn na nader onderzoek mengbaar met geluidgevoelige functies en daarom niet opgenomen in deze paragraaf. Het betreft de volgende bedrijven.

| Naam bedrijf | Adres |
|---|---|
| Regio politie Amsterdam-Amstelland (RPAA) | Johan Huizingalaan 757 |
| Liander gasontvangststation | Johan Huizingalaan 761 |
| Lindeman B.v. | Valschermkade 18a |
| SDR Electrotechniek BV | Propellerstraat 1-5 |
| HBD Meubeldesign | Helicopterstraat 16 |
| Slotervaartziekenhuis B.v. | Louwesweg 6 |

Onderstaand wordt het onderdeel geluid van de in en nabij het plangebied aanwezige en relevante bedrijven nader toegelicht. In bijlage 4 is een overzicht met alle inrichtingen en bevindingen opgenomen.

### 1. Be Boulder, vh Internationale Expeditie onderneming Coulance Amsterdam B.V. en Mijn Safestore

**Adres:** Anthony Fokkerweg 75 / Pilotenstraat 32
**Aard:** Type B. Op nummer 75 was tot enige tijd geleden een verhuisservicebedrijf gevestigd. Momenteel is hier een klimsporthal en restaurant (met bezorgservice) gevestigd.
**Geluid:** milieucategorie respectievelijk 3.1 en 2 , VNG richtafstand is 30 meter
Van de VNG richtafstand ten opzichte van gemengd gebied kan gemotiveerd worden afgeweken wanneer rekening wordt gehouden met de huidige bedrijfsvoering van deze inrichting. Aan het verhuisbedrijf was in 1987 een Hinderwetvergunning verleend met geluidvoorschriften op gevels van woningen van 55/50/45 dB(A) en 60/55/50 op gevels van bedrijven. Het verhuisbedrijf is bij deregulering onder het Activiteitenbesluit komen te vallen. De geluidvoorschriften zijn destijds niet omgezet naar maatwerkvoorschriften, de standaard geluidvoorschriften uit het Activiteitenbesluit zijn van toepassing. Bij zichtbezoek van de locatie leek het bedrijf buiten niet intensief in werking te zijn en/of samen te werken met, of op te zijn gegaan in het naastgelegen opslagbedrijf. Uit recent onderzoek naar het adres Anthony Fokkerweg 75 op het internet blijkt het verhuis- en expeditiebedrijf Coulance Amsterdam BV al enige tijd failliet te zijn. De huidige activiteiten op deze locatie zijn gewijzigd in een (bezorg) restaurant en 'boulder'/klimsporthal genaamd 'Be Boulder'. Tevens heeft Be Boulder een terras waarvan het onduidelijk is hoe intensief dat wordt gebruikt.
In het aangrenzende pand met adres Pilotenstraat 32 zit een grote 'self storage' van de firma 'Mijn Safestore'. (De sbi-code is 52109, milieucat. 2, richtafstand geluid 30 m.). Daar vinden veel bezoekersbewegingen plaats. Daarom wordt in onderhavige situatie geadviseerd uit te gaan van een afstand van 30 meter voor geluid voor deze twee aan elkaar grenzende bedrijven.

### 2. Spirited Union Distillery B.V.

**Adres:** Helicopterstraat 32
**Aard:** Type C. Het betreft een micro distilleerderij met horeca en groothandel. De werktijden zijn dagelijks 07.00-23.00 uur. Afzuiging met uitlaat naar de buitenlucht (in de achterom, naast het pand).
**Geluid:** milieucategorie 4.2, VNG richtafstand is 100 meter.
Het betreft een vergunningplichtige inrichting met een Wm vergunning uit 2015. Bij de aanvraag is een akoestisch rapport gevoegd waarin is berekend dat o.a. een langtijdgemiddelde geluidruimte van 48 dB(A) op 50 meter afstand nodig is in de dagperiode. Het bedrijf heeft in deze periode hier slechts 30 dB(A) vergund gekregen. De aangevraagde piekgeluidbelasting is niet vergund. Uit een zichtbezoek aan de achterom-gang aan de achterzijde van o.a. deze inrichting, is gebleken dat daar sprake is van een significant geluidniveau ten gevolge van meerdere lucht in- en uitblaasinstallaties waarvan er enkele van Spirited Union zijn. Gelet op de aangevraagde geluidruimte wordt ingeschat dat een afstand van 50 m toegepast kan worden. Daarbij wordt geadviseerd om in het geval van toekomstige ontwikkeling van geluidgevoelige functies in de omgeving de geluidsituatie van dit bedrijf opnieuw te laten onderzoeken en de vergunning op dit gebied aan te laten passen.

### 3. Hansa Garage Bedrijf B.V.

**Adres:** Anthony Fokkerweg 8
**Aard:** Sinds 2018 worden de activiteiten opslag en verkoop van lpg niet meer uitgevoerd, waardoor deze inrichting niet meer vergunningplichtig is. Conform het overgangsrecht in het Activiteitenbesluit gelden de geluidsvoorschriften uit de revisievergunning Wm (van 2010) nog 3 jaar na het beëindigen van de LPG-activiteiten.

De inrichting was voorheen een garage/werkplaats met tankstation. De werkzaamheden aan personenvoertuigen zijn gestopt. Tegenwoordig is het pand (waar voorheen een werkplaats was) ingericht met een wasstraat en self-carwash boxen. De self-carwash boxen zijn ook buiten gesitueerd samen met enkele autostofzuigerinstallaties. Dit zijn akoestisch gezien de maatgevende activiteiten. Met het intrekken van de vergunning ten aanzien van opslag en levering van LPG is de gehele inrichting onder het Activiteitenbesluit komen te vallen. De vergunde geluidruimte is middels maatwerk ongewijzigd gebleven.
**Geluid:** milieucategorie 3.1, VNG richtafstand is 10 meter. Geluidstechnisch zijn de autowasactiviteiten maatgevend.
Op grond van het Activiteitenbesluit heeft het bevoegd gezag de mogelijkheid om bij maatwerkvoorschrift andere normen, gedragsregels en technische voorzieningen vast te stellen. Bij het vervallen van de vergunning zijn maatwerk geluidvoorschriften van 54 dB(A) etmaalwaarde op 50 m opgelegd. Relevant hierbij is het geluid van de wasstraat en wasboxen. Geadviseerd wordt rekening te houden met deze maatwerkvoorschriften en dus af te wijken van 10 meter als richtafstand en rekening te houden met 50 m. Tevens dient rekening te worden gehouden met de optredende maximale geluidniveaus ($L_{max}$)

### 4. Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium

**Adres:** Anthony Fokkerweg 2
**Aard:** Type C. Het betreft een inrichting voor het verrichten van toegepast onderzoek voor de lucht- en ruimtevaartsector. Binnen de inrichting wordt geen vliegtuig(motor) gebouwd, gerepareerd of proefgedraaid. In het NLR worden vliegtuigmodellen getest/onderzocht in windtunnels.
Koelwater voor de verschillende installaties binnen de inrichting wordt betrokken uit het afgedamde deel van de Westlandgracht en geloosd in de Riekerhaven. Binnen de inrichting zijn drukvaten met bijbehorende leidingen aanwezig die worden ingezet bij simulaties in de windtunnels.
Er bevinden zich 100 tot 125 parkeervakken voor personenauto's op eigen terrein. Dit kan betekenen dat de inrichting een sterke verkeersaantrekkende werking heeft.
**Geluid:** milieucategorie is op basis van onze informatie cat. 2, in bestemmingsplan staat hij vermeld als cat. 5, VNG richtafstand is 30 meter, de vergunde geluidruimte is groter en daarmee bepalend.
Vanwege het opgestelde elektrische vermogen valt het NLR onder de norm voor grote lawaaimakers en geldt een zoneringsplicht. De revisievergunning stamt uit 2011.
De geluidemissie wordt vooral bepaald door het dempergebouw. De representatieve bedrijfssituatie is bepaald voor 2 situaties, waarbij de SST of HST tunnel in gebruik is. Met de SST (supersoon) tunnel wordt de hoogste geluidbelasting bereikt in oostelijke en zuid-oostelijke richting. In zuidelijke richting op grotere waarneemhoogten is de HST (hogesnelheid) tunnel bepalender. Op 3 punten rondom de inrichting zijn geluidniveaus vergund.
De piekgeluiden zijn hoog en worden veroorzaakt door een installatie in de buitenlucht, waar wellicht (relatief eenvoudig) maatregelen aan getroffen kunnen worden. De vergunning is echter gedeeltelijk gebaseerd op prognoses. Er zijn geen controlemetingen uitgevoerd van de werkelijke situatie. De luchtbehandelingskasten op reeds vervangen kantoorgebouwen hebben in het geluidmodel een relevante geluiduitstraling naar de oostzijde. Van de inrichting is een actueler model beschikbaar uit 2013. Vermoedelijk is de geluidemissie van de nieuwbouw lager dan hierin is gemodelleerd, omdat een groot gedeelte van de luchtbehandeling niet gerealiseerd is op de daken.
Aangezien deze inrichting door de bedrijfsvoering een zoneringsplichting bedrijf is en mede gelet op de vergunde geluidruimte, wordt geadviseerd rekening te houden met deze vergunde geluidruimte. Geadviseerd wordt om het geluidmodel van de complete inrichting in overleg met NLR op actualiteit te onderzoeken. Het is belangrijk in het kader van de Omgevingswet - waarin bij zonering uit moet worden gegaan van jaargemiddelde waarden - hier inzicht in te hebben. Deze jaargemiddelden zijn niet bekend. Op basis van het werkelijke

maximale gebruik van de windtunnels en de modernere luchtbehandeling op de nieuwbouw, kan een contourberekening een prognose tonen van het aandachtsgebied rondom het NLR

### 5. Stichting Sanquin Bloedvoorziening

**Adres:** Plesmanlaan 125

**Aard:** Type C. Dit is een inrichting ten behoeve van diagnostisch en wetenschappelijk onderzoek gerelateerd aan humaan bloed (waaronder ook genetische modificatie van organismen). Tevens worden radioactieve bronnen toegepast als gevoelig detectiesysteem bij diagnostische en wetenschappelijke testen. De werktijden zijn maandag tot en met vrijdag 07.00-18.00 uur, soms vinden er werkzaamheden in de avond, nacht en/of het weekend plaats. Er zijn 1200 personen werkzaam bij het bedrijf en circa 100 bezoekers per dag. Er zijn veel koelinstallaties, een natte koeltoren en verschillende boven- en ondergrondse tanks aanwezig.
In de toekomst zijn plannen om de verwerkingscapaciteit uit te breiden, waarbij verbouwingen en grotere installaties nodig zijn. Daarnaast zijn er plannen om maandag tot en met vrijdag 24 uur per dag te gaan werken.

**Geluid:** milieucategorie 4.2, VNG richtafstand is 100 meter.
De inrichting voldoet, voor wat betreft de geluidbelasting op de omliggende woningen (afstand dichtstbijzijnde woningen is circa 60 m), aan de standaard geluidvoorschriften van 50/45/40 dB(A) etmaalwaarde gedurende de dag-/avond-/nachtperiode, zoals die zijn opgenomen in de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening (1998). Op de gevels van het nabijgelegen voormalige Slotervaartziekenhuis worden deze waarden overschreden in de avond- en nachtperiode met 3 dB(A) en zijn destijds vergund. Van de VNG richtafstand ten opzichte van gemengd gebied kan gemotiveerd worden afgeweken wanneer rekening wordt gehouden met de huidige bedrijfsvoering van deze inrichting. In onderhavige situatie geadviseerd uit te gaan van een afstand van 50 meter voor geluid.

### 6. Hulpwarmtecentrale Nuon Energy

**Adres:** Johan Huizingalaan 801

**Aard:** Type C. Deze centrale wordt ingezet als back-up systeem voor de bestaande warmtecentrales én voor het opvangen van piekbelastingen van het huidige warmtenet. De inrichting is onbemand, volcontinu in bedrijf (24/7 stand-by) en de inrichting bestaat uit vijf aardgasgestookte warmteketels en een warmtebuffer van 30 meter hoog.

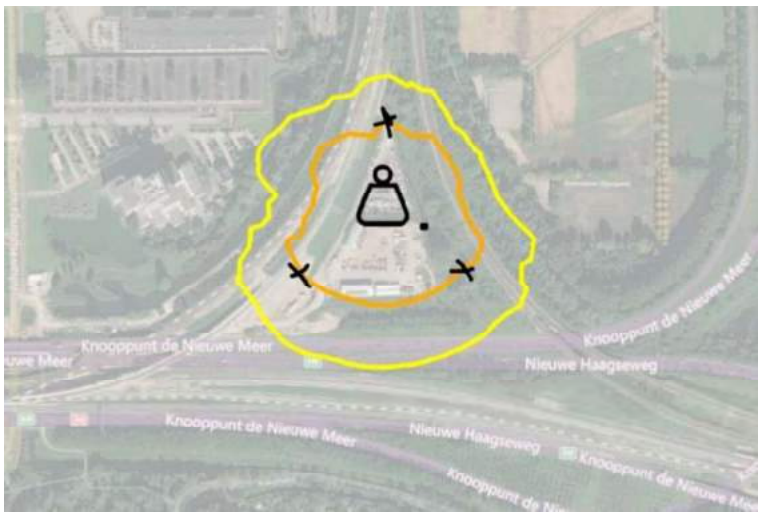


Fig 5: Vergunningpunten HWC 55 dB(A)

**Geluid:** milieucategorie 3.2, VNG richtafstand is 50 meter.
De HWC is een zogenaamde grote lawaaimaker en dient zodoende op een gezoneerd industrieterrein te zijn gelegen. In figuur 5 zijn de vergunningspunten weergegeven. Op deze punten is 55 dB(A) etmaalwaarde vergund.
Echter wanneer de centrale overgaat van gas op biobrandstof zal naar alle waarschijnlijkheid de geluidzone moeten worden uitgebreid vanwege de extra vervoersbewegingen op het terrein van de inrichting.
Geluid vormt de grootste hinder bij deze inrichting en gezien het gestelde hierboven wordt geadviseerd rekening te houden met de vergunde geluidruimte. Het bouwen van woningen op korte afstand kan voor dit bedrijf in de toekomst nadelige gevolgen hebben.

### 7. Vanderwal B.V.

**Adres:** Anthony Fokkerweg 51
**Aard:** Type B. Op 27 augustus 1974 heeft Vanderwal B.V. een aanvraag ingediend voor een groothandel in CV's met werkplaats.
Tijdens een integrale controle uit 2010 wordt het volgende gezegd over de inrichting:
Het betreft een groothandel in verwarmingsmateriaal. Hier vindt voornamelijk opslag plaats. Inrichting bestaat uit een kleine winkel met op de eerste verdieping kantoren met achterin het magazijn.
Volgens de tekeningen zijn verschillende apparaten aanwezig zoals zaagmachines, snijtafel, hydraulische pers, naaimachines en opslag van gas- en zuurstofflessen. Alleen de gasflessen worden tijdens de integrale controle uit 2010 bevestigd. Geen meldingen of afschriften van vergunningen van afgelopen 40 jaar beschikbaar in de zaaksystemen Mozard (ODNZKG) en Squit (gemeente Amsterdam).
**Geluid:** milieucategorie 3.1, VNG richtafstand is 30 meter.
De VNG richtafstand ten opzichte van gemengd gebied kan eventueel verkleind worden wanneer rekening wordt gehouden met de bedrijfsvoering van deze inrichting. De situatie van 1974 is mogelijk niet meer actueel. Voorafgaand aan besluitvorming over het toevoegen van geluidgevoelige functies in de nabijheid van het bedrijf wordt aangeraden om de actuele situatie in kaart te brengen. Zo lang dit niet is uitgevoerd, wordt geadviseerd uit te gaan van de richtafstand van 30 m.

### 8. Unigra

**Adres:** Luchtvaartstraat 6-12
**Aard:** Type B. De inrichting staat vermeld als timmerwerkfabriek. Er is geen dossier of andere documentatie met informatie beschikbaar. Op de website van de inrichting worden een breed assortiment aan producten aangeboden waaronder uitvaartkisten.
**Geluid:** milieucategorie 3.1, VNG richtafstand is 30 meter.
De situatie is mogelijk niet meer actueel. Uit het zichtbezoek blijkt dat de uitvaartwagens het pand in en uit rijden aan de achterzijde.
Voorafgaand aan besluitvorming over het toevoegen van geluidgevoelige functies in de nabijheid van het bedrijf wordt aangeraden om de actuele situatie in kaart te brengen. Zo lang dit niet is uitgevoerd, wordt geadviseerd uit te gaan van de richtafstand van 30 m.

### 9. Autotemp Claasen B.V.

**Adres:** Anthony Fokkerweg 53
**Aard:** Type B. Het vervaardigen, installeren en herstellen van en het handel drijven in technische artikelen in het algemeen en in het bijzonder van en in: warmte-uitwisselingapparaten en toestellen, vloeistoftanks, waterreinigingstoestellen, regelapparatuur, ventilatieleidingen en aanverwante artikelen met toebehoren, zomede de machines ter vervaardiging van het voormelde.

Volgens de plattegrondtekening (1984) staan o.a. de volgende machines of werktuigen in de inrichting: Uitsmelttafel, afzuigventilators, beitsbad, afpersbakken, droogoven, lintzaag, compressors, tafelboormachines, flessen met freon, aambeeld, straalcabine, slijpsteen, spuitcabine, flessen met acetyleen en zuurstof.
**Geluid:** milieucategorie 3.2, VNG richtafstand is 50 meter.
De situatie van 1984 is mogelijk niet meer actueel. Voorafgaand aan besluitvorming over het toevoegen van geluidgevoelige functies in de nabijheid van het bedrijf wordt aangeraden om de actuele situatie in kaart te brengen. Gelet op het aanwezige machinepark en de onbekendheid of dit actueel, wordt geadviseerd rekening te houden met de richtafstand van 50 m.

### 10. Bakkerij Bartels B.V.

**Adres:** Helicopterstraat 7
**Aard:** Type B. De bakkerij is gesitueerd in een pand met toegang aan twee kanten, namelijk via de Helicopterstraat en via de Valschermkade. Aan beide kanten worden kleine vrachtwagens geladen. Dit is een inrichting waarbij de grondstoffen worden ontvangen, verwerkt d.m.v. mengen, kneden, rijzen, bakken en verpakken. De eindproducten worden verpakt, opgeslagen en getransporteerd naar de klanten. De maximale capaciteit is 750 balen bloem/meel van 50 kg per week. Gedurende 24 uur per dag 7 dagen per week zijn er circa 90 medewerkers aan het werk. Dit houdt dan ook in dat zowel personenauto's en vracht/bestelwagens af- en aanrijden naar de inrichting op alle tijdstippen van de dag. Ventilatie vindt plaats op zowel mechanische- als natuurlijke wijze. Hieronder is de grens van de inrichting inzichtelijk gemaakt.
**Geluid:** milieucategorie 3.2, VNG richtafstand is 50 meter.
De bakkerij aan de Helicopterstraat 7 en Valschermkade 22-24 heeft in 2000 voor geluid een voorschrift (let op: dit is de revisievergunning, geen maatwerk) gekregen op een meetpunt waarin de standaard geluidvoorschriften gelden.
Geadviseerd wordt om de geluidsituatie bij Bartels te actualiseren en de geluidbronnen met meer detail te modelleren. Gelet op de specifieke bedrijfssituatie wordt geadviseerd om uit te gaan van de vergunde geluidruimte en niet van een richtafstand. Specifieke aandacht wordt gevraagd voor de maximale geluidniveaus ($L_{max}$). Dit mede gelet op het feit dat er 7 dagen in de week, 24 uur per dag, dus ook in de nachtperiode, wordt gewerkt.



Fig 6: Vergunde geluidruimte Bartels op 30 meter hoogte.

### 11. Stadsdeel Zuid, locatie Luchtvaartstraat

**Adres:** Luchtvaartstraat 9
**Aard:** Type B. Binnen de inrichting worden nu de voertuigen gestald van afdeling afvalinzameling stadsdeel Zuid. Voor het (dagelijks) onderhouden, repareren en wassen van de wagens zijn binnen de inrichting een werkplaats en wasstraat aanwezig. Op de eerste verdieping zijn kantoren, kantine en sanitaire ruimten voor de binnen en buitenmedewerkers aanwezig. Binnen de inrichting wordt geen vuil op- en overgeslagen. Bedrijfstijden: 7.30-16.00 uur en incidenteel buiten deze tijden.
**Geluid:** milieucategorie 3.1, VNG richtafstand is 30 meter.
Het betreft een relatief nieuw gebouw. De inrichting valt onder het Activiteitenbesluit. De melding is gedaan in 2014. Er is een akoestisch rapport opgesteld waarin een geluidbelasting is geprognosticeerd van 47 dB(A) etmaalwaarde op 50 meter van de inrichting. Er zijn geen maatwerkvoorschriften bekend, formeel mag maximaal 50 dB(A) op 50 meter van de erfgrens worden geproduceerd. Tijdens een zichtbezoek is opgevallen dat een bepaalde luchtbehandelingsinstallatie een significante geluidemissie heeft met een tonale component. Geadviseerd wordt om bij de ontwikkeling van geluidgevoelige functies in de omgeving de geluidsituatie nader te onderzoeken en voor nu een afstand van 30 meter te blijven hanteren, gelet op de geprognosticeerde geluidbelasting.

### 12. Colt Technology Services B.V.

**Adres:** Luchtvaartstraat 1B

**Aard:** Type B. Dit is een datacenter die 24 uur per dag 7 dagen per week in werking is. Op het dak staan meerdere installaties opgesteld. Ten behoeve van de noodstroomvoorziening zijn noodstroomaggregaten aanwezig. Deze zijn alleen in werking tijdens calamiteiten, het onderhoud en het maandelijks testen.
**Geluid:** milieucategorie 2, VNG richtafstand is 10 meter.
De luchtbehandelingskasten zijn in 2000 gemodelleerd ten behoeve van de vergunningaanvraag. De geluidbelasting viel toen iets lager uit dan de standaard voorschriften van 50/45/40 dB(A) etmaalwaarde gedurende de dag-/avond-/nachtperiode, zoals die zijn opgenomen in de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening (1998). De inrichting valt nu onder het Activiteitenbesluit. Dit datacentrum heeft in 2014 maatwerkvoorschriften gekregen. Deze hebben echter geen betrekking op het onderdeel geluid. De geluidemissie is niet in maatwerkvoorschriften verwerkt.
Bij ontwikkelingen in de buurt moet rekening worden gehouden met de installaties op de buitenkant van het pand. Hoewel de noodstroomaggregaten niet vaak gebruikt worden, is het aan te bevelen om deze mee te nemen in de ruimtelijke afweging. Daarvoor zal een inschatting gemaakt moeten worden van de te verwachten geluidbelasting bij gebruik van de noodstroomgenerator, en moet worden aangegeven op welke wijze hinder voldoende zal worden beperkt.
Gelet op het feit dat de gemodelleerde geluidbelasting niet veel afwijkt van de standaard geluidvoorschriften uit het Activiteitenbesluit, wordt geadviseerd de richtafstand in plaats van 10 m, 50 m toe te passen.

### 13. Velgenexpert
**Adres:** Helicopterstraat 6
**Aard:** Type B. In de melding uit 2013 zijn de activiteiten als volgt beschreven; 'Velgen restauratie, en reparatiebedrijf, onze werkzaamheden bestaan uit velgen richten, lassen, stoeprandschade herstellen, monteren - demonteren banden, balanceren van velgen. Alsmede spuitwerk voornamelijk m.b.t. velgen en kleine onderdelen in een spuitcabine.'
In de melding van 2017 zijn de volgende activiteiten gestopt: het chemisch ontlakken (verf afbijten) en het zandstralen van velgen. Dit wordt sinds april 2016 uitbesteed. Om die redenen is het chemische bad niet meer aanwezig.
**Geluid:** milieucategorie 3.1, VNG richtafstand voor autospuiterijen is 10 meter vanwege gemengd gebied.
Dit autovelgen reparatiebedrijf wordt als een autospuitinrichting beschouwd; gezien de omvang van deze inrichting en het feit dat regelmatig met open deuren wordt gewerkt adviseren wij een richtafstand van 30 meter aan te houden. Geadviseerd wordt hier op dit moment niet van af te wijken.

### 14. J. van Vliet B.V. (J. de Haan en Zonen)
**Adres:** Tegenover Valschermkade 16
**Aard:** Type B. Een loswal voor de overslag van zand en grind van schip naar vrachtwagen. Conform aanvraag van 1997 is de verwerking maximaal 2000 m3 per etmaal. Meerdere momentopname met luchtfoto's over meerdere jaren laten zien, dat er rekening moet worden gehouden met veel en zwaar aan- en afrijdend verkeer bij deze inrichting. De voorschriften uit de vergunning zijn van rechtswege overgegaan naar de regels uit het Activiteitenbesluit.
**Geluid:** milieucategorie 4.2, VNG richtafstand is 200 meter.
Deze loswal betreft een inrichting voor de overslag van zand met een relatief grote geluidemissie naar de omgeving. De oorspronkelijke vergunning geeft een geluidruimte aan de inrichting van onder andere 49 dB(A) voor het equivalente niveau in de dagperiode en 60 dB(A) voor de piekniveaus, op een rekenpunt ter hoogte van een woonschip op 200 meter van de inrichting gelegen. Er zijn twee loslocaties naast elkaar vergund. In de huidige situatie is er nog één aanwezig.
Door de Omgevingsdienst is een geluidmodel gemaakt met de huidige geluidbronnen. De huidige kraan is een andere dan die destijds is vergund. Tijdens een bezoek aan het industrieterrein waarbij zand werd overgeslagen in de inrichting bleek de huidige kraan een gerichte geluidafstraling te hebben. Hoge piekgeluiden

zijn tevens waargenomen van de grijper tegen het staal van de trechter. Tevens is het geluid van de inrichting als tonaal waargenomen. Vanwege de ligging op een gezoneerd industrieterrein hoeft daar momenteel geen rekening mee te worden gehouden. (Na dezonering echter wel.) Aanbevolen wordt om de geluidsituatie te actualiseren middels een akoestisch onderzoek, waarbij specifieke aandacht wordt gevraagd voor de maximale geluidniveaus ($L_{max}$). In overleg met de inrichtinghouder moet aandacht worden geschonken aan de benodigde geluidruimte en eventuele voorzieningen en/of actualisatie van de vergunning. In figuur 7 wordt de vergunde geluidruimte op 30 meter hoogte getoond. Gelet op de vergunde geluidruimte dient daar in de huidige situatie rekening mee te worden gehouden.



Fig. 7: Vergunde geluidruimte van van Vliet op 30 meter.

### 15. A.G. van Bladeren Aannemingsbedrijf B.V.

**Adres:** Helicopterstraat 10 A
**Aard:** Type B. Een aannemersbedrijf met werkplaats voor houtbewerking.
Op de website worden verschillende producten aangeboden waaronder uitvaartkisten en persoonlijke verzorgingsmiddelen. Afgelopen 20 jaar zijn geen meldingen meer ontvangen.
**Geluid:** milieucategorie 3.1, De VNG richtafstand is 30 meter.
De situatie is mogelijk niet meer actueel. Voorafgaand aan besluitvorming over het toevoegen van geluidgevoelige functies in de nabijheid van het bedrijf wordt aangeraden om de actuele situatie in kaart te brengen. Gelet op de bedrijfsvoering wordt geadviseerd rekening te houden met de richtafstand van 30 m.

### 16. AEB Exploitatie B.V.

**Adres:** Henk Sneevlietweg 22

**Aard:** Type C. Inrichting heeft in 2015 een revisievergunning gekregen. Betreft een afvalpunt welke is bedoeld voor het accepteren van (gevaarlijk en/of grof) huishoudelijk en bedrijfsafval. De aanbieders zijn: burgers, de gemeente Amsterdam (veegwagens en andere gemeentelijke voertuigen) en (kleine) bedrijven. De inrichting is vergunningplichtig omdat het afval accepteert van bedrijven.

Activiteiten:

- Transporten vanaf het afvalpunt vinden plaats tussen 6.00 en 22.00 uur van maandag t/m vrijdag en op zaterdag tussen 6.00 en 13.30 uur
- In de nacht (tussen 6.00 en 7.00 in de ochtend) zijn dat maximaal 2 transporten van containers per as. Dat betreft het verwijderen van een volle container en het plaatsen van een lege container. Tussen 18.00 en 22.00 zijn dat maximaal 3 transporten.
- De openingstijden zijn van maandag t/m zaterdag voor aanleveren van afvalstoffen door burgers en bedrijven van 8.00 tot 17.00.
- Op zondag mogelijk open gedurende de dag zonder dat er vrachtwagenbewegingen plaatsvinden.

Wat verder opvalt:

- Afvalpers vermogen: 55 kW
- Volle containers worden soms aangestampt met de kraan
- Gasflessen maximaal 1 m3
- De totale hoeveelheid gevaarlijk afval (dakleer, KGA/KCA, C-hout en asbest) die per jaar wordt afgevoerd bedraagt in totaal minder dan 1 ton per dag.
- Maatwerkvoorschrift inzameling geëxpandeerd polystyreen schuim. 1 In afwijking van artikel 3.115 lid 2 onder i van de Activiteitenregeling milieubeheer mag geëxpandeerd polystyreen schuim worden ingezameld in de container bestemd voor grof restafval. Deze container dient te worden afgevoerd naar een sorteerbedrijf voor afvalstoffen.

**Geluid:** milieucategorie 3.1, VNG richtafstand is 30 meter.

De inrichting moet, voor wat betreft langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (LAr,LT) op de omliggende woningen, voldoen aan de geluidvoorschriften van 50/45/40 dB(A) etmaalwaarde gedurende de dag-/avond-/nachtperiode. Het maximale geluidniveau (LAmax) mag op de gevels van woningen niet meer bedragen dan 60, 55 en 50 dB(A) in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode.

Geluid vormt de grootste mate van hinder bij deze inrichting. Gelet op de bedrijfsvoering en de huidige ruime afstand tot woningen en dus ruime geluidruimte, wordt geadviseerd uit te gaan te worden van 50 meter.

### 17. Global Switch Amsterdam Property B.V.

**Adres:** Johan Huizingalaan 759

**Aard:** Type C. Dit is een datacenter die 24 uur per dag 7 dagen per week in werking is. Ten behoeve van de noodstroomvoorziening zijn noodstroomaggregaten aanwezig. Deze zullen alleen in werking zijn tijdens calamiteiten, het onderhoud en het maandelijks testen. Op het dak staan meerdere installaties opgesteld. Het bedrijf heeft plannen voor toekomstige ontwikkelingen vastgelegd in een masterplan bekend bij de gemeente.

**Geluid:** milieucategorie 2, VNG richtafstand is 10 meter.

Uit recent onderzoek is gebleken dat Global Switch moet worden aangemerkt als een zogenaamde grote lawaaimaker en dient zodoende op een gezoneerd bedrijventerrein te zijn gelegen, dit is nu niet het geval. Dit komt vanwege het motorisch vermogen van de koelinstallaties, deze komen boven de drempel van 15 MW uit. Het datacenter Global Switch heeft een milieuvergunning waarin grenswaarden en maatregelen voor 4 situaties zijn vastgelegd, afhankelijk van de uitbreiding van het bedrijf en de ontwikkeling van woningen op 30 meter afstand aan de zuidzijde. De inrichting is begonnen met de uitbreiding. Er is in 2018 een wijziging doorgevoerd n.a.v. bezwaren van Global Switch op de geluidvoorschriften. Middels een milieu-neutrale melding is een nieuw

scenario A-C ingevoerd waarin het bedrijf zich nu, na aanvang uitbreiding, maar vóór gereedmelding van de eindsituatie, bevindt. In deze situatie is de hoogste geluidwaarde van zowel scenario A als C in de verschillende referentiepunten vergund. Onderstaand figuur 8 toont de vergunde geluidcontour op 30 m hoogte van Scenario C.
Geadviseerd wordt uit te gaan van de vergunde geluidruimte en dus niet de VNG richtafstand toe te passen.

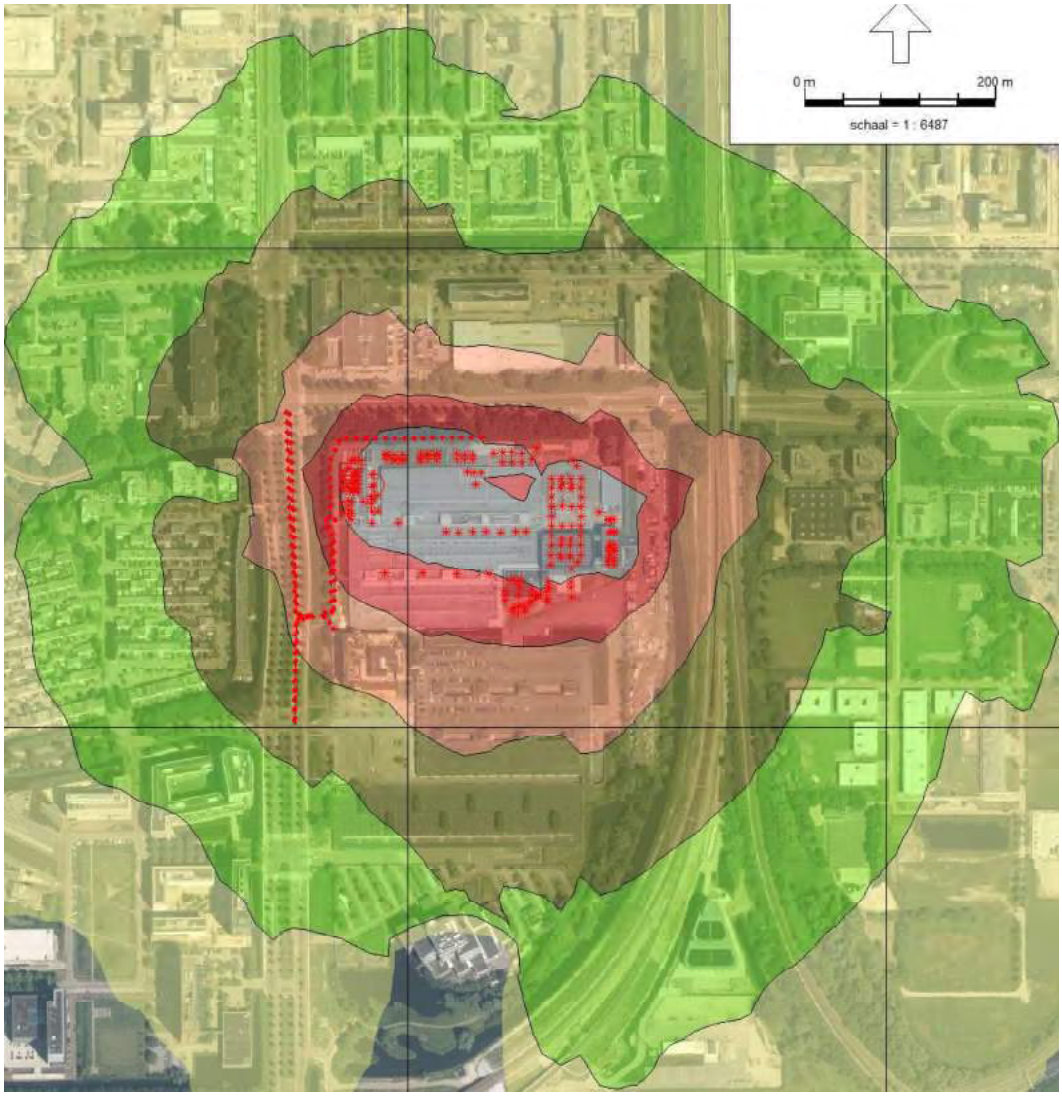



Fig. 8: Vergunde geluidruimte van Global Switch op 30 meter hoogte

### 18. Afvalpunt Sneevlietweg (Stadsdeelwerf)

**Adres:** Henk Sneevlietweg 20
**Aard:** Type B. Stadsdeelwerf Nieuw-West met alleen materieel (wagens om afval op te halen) en werkplaats met wasplaats. Binnen de inrichting vindt geen opslag van gevaarlijk afval plaats. Mogelijk staat er een windturbine op het dak (2008).
**Geluid:** milieucategorie 3.1, VNG richtafstand is 30 meter.
Geluid vormt het grootste mate van hinder bij deze inrichting en gezien het gestelde hierboven met betrekking tot extra vervoersbewegingen wordt aangeraden om minimaal de richtafstand van 30 meter aan te houden.

### 19. Liandon B.V.

**Adres:** Johan Huizingalaan 759
**Aard:** Zowel de aard (betreft het gas of elektriciteit?) als de locatie is onduidelijk van deze inrichting. De stukken in het dossier zijn onduidelijk. In 2014 zijn bij de dezonering van het industrieterrein IBM maatwerkvoorschriften voor geluid opgesteld (50 dB(A) op 50 meter van de inrichtingsgrens).
**Geluid:** milieucategorie 3.1, VNG richtafstand is 30 meter.
Er wordt aangeraden om vast te stellen wat de feitelijke activiteiten zijn van deze inrichting.
Geadviseerd wordt op dit moment rekening te houden met de richtafstand van 30 meter. Uit nadere gegevens dient te blijken of hiervan afgeweken kan worden.

### 20. Amsterdamse Lawn Tennis Club Joy-Jaagpad

**Adres:** Jaagpad 48
**Aard:** Type B. dit is een tennisvereniging met 15 banen en een clubhuis. Er is gesteld dat de verlichting moet zijn uitgeschakeld:
- tussen 23.00 uur en 07.00 uur;
- als er geen sport wordt beoefend;
- als er geen onderhoud plaatsvindt.

Hierdoor zal er ook geen geluid door het gebruik van de banen na 23:00 uur (in de nachtperiode) worden veroorzaakt.
**Geluid:** milieucategorie 3.1, VNG richtafstand is 30 meter.
Er moet voldaan worden aan de voorschriften uit het Activiteitenbesluit.
Geadviseerd wordt op dit moment rekening te houden met de richtafstand van 30 meter. Uit nader onderzoek dient te blijken of hiervan afgeweken kan worden.

### 21. Knöcke

**Adres:** Helicopterstraat 18
**Aard:** Mogelijk type B. Een meubelmaker met werkplaats. Mogelijk met houtbewerking. Dit bedrijf heeft zich niet gemeld.
**Geluid:** milieucategorie 3.2, VNG richtafstand is 50 meter.
Er moet voldaan worden aan de voorschriften uit het Activiteitenbesluit. Gelet op de ingeschatte geringe bedrijfsactiviteiten kan een richtafstand van 30 m worden gehanteerd.

### 22. Radion Amsterdam B.V.

**Adres:** Louwesweg 1
**Aard:** Type B. Radion is het horeca onderdeel van de broedplaats voormalig ACTA gebouw. Er is een culturele bijeenkomst functie verdeeld over 4 ruimtes. Activiteiten zijn onder meer: eetcafé, exposities, bedrijfs-evenementen, dansavonden, filmavonden, theater voorstellingen (incl. concerten vanaf 23.00 uur). Radion beschikt over een 24-uurs vergunning. Open 7 dagen per week tijdens de dag-, avond- en nachtperiode (24/7). Bij de melding van 2014 is een verkeersonderzoek aanwezig.
**Geluid:** milieucategorie 2, VNG richtafstand is 10 meter.
Binnen het plangebied is een discotheek/horeca-inrichting gelegen welke onder het Activiteitenbesluit valt en waarvoor maatwerkvoorschriften gelden, onder andere op de tijdelijke woningen aan de Louwesweg (afstand circa 20 m). Indien woningen worden gepland in de directe omgeving van de discotheek, dan dient extra aandacht te worden besteed aan het vastleggen van de benodigde geluidisolatie-eis betreffende de gevels vanwege het afwijkende, zware, geluidspectrum.
Gelet op de bedrijfsvoering en de ruimere maatwerkvoorschriften op de woningen op circa 20 meter van de erfgrens, dient rekening te worden gehouden met 20 m. Door nader onderzoek kan gemotiveerd worden afgeweken.

## 23. GVB Exploitatie B.V. (remise Havenstraat)

**Adres:** Havenstraat 18
**Aard:** Betreft een remise van GVB. Hedendaags is deze inrichting niet meer vergunningsplichtig (meldingsplichtig type B) en valt daarmee onder het Activiteitenbesluit. Wel zijn voor de inrichting nog maatwerkvoorschrift gevraagd en verleend in 2015. Daarvoor nog zijn in 1997, 2000 en 2005 een akoestisch onderzoeken uitgevoerd.
Binnen de inrichting worden de trams van GVB gestald en onderhouden. Zo is er een overdekte werkplaats met een wasplaats. Daarnaast worden onderdelen tegenwoordig gereinigd in een speciale machine i.p.v. een gritstaalmachine. Binnen de inrichting wordt (afgewerkte) olie in tanks opgeslagen. Ten behoeve van de remsystemen vindt zandopslag en -overslag plaats.
De activiteiten vinden 24 uur per dag plaats.
**Geluid:** milieucategorie 3.2, VNG richtafstand is 50 meter.
De tramremise aan de Havenstraat valt buiten het plangebied maar heeft wel invloed op de ontwikkelmogelijkheden ter hoogte van het kantoren complex "De Schinkel" aan de Rijnsburgstraat.
De remise heeft in 2015 maatwerkvoorschriften gekregen waaronder op de gevels van bestaande woningen, toekomstige woningen op het Havenstraatterrein en ligplaatsen. Op de ligplaats van de woonboot aan het Jaagpad bedraagt het langtijdgemiddelde geluid in de nachtperiode 2 dB(A) hoger en 14 dB(A) voor piekgeluiden dan de standaard norm.
De piekniveaus ten gevolge van rijdende trams vanwege het booggeluid van de bochten/keerlussen zullen naar verwachting maatgevend zijn. Nader akoestisch onderzoek zal moeten aantonen of maatregelen kunnen helpen om de geluidniveaus te verlagen. Vooralsnog wordt geadviseerd uit te gaan van de vergunde geluidruimte.
Over de remise hebben wij een akoestisch onderzoek uit 2014 gevonden waarop het maatwerk uit 2015 is gebaseerd.
Volgende maatwerk is vastgesteld:

| | | $L_{ar,it}$ | | | $L_{max}$ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ref.punt** | **Hoogte** | **Dag** | **Avond** | **Nacht** | **Dag** | **Avond** | **Nacht** |
| Vlietstraat 162 t/m 168 | 5m | 50 | 45 | 40 | 75 | 71 | 71 |
| Vlietstraat 162 t/m 168 | 10m | 50 | 45 | 41 | 74 | 69 | 69 |
| Vlietstraat 18 t/m 32 | 5m | 50 | 45 | 41 | 70 | 67 | 67 |
| Vlietstraat 18 t/m 32 | 10m | 50 | 45 | 42 | 70 | 67 | 67 |
| Sloterkade 188 | 5m | 50 | 45 | 40 | 70 | 65 | 61 |
| Sloterkade 188 | 10m | 50 | 45 | 41 | 70 | 65 | 62 |
| Jaagpad 1, ligplaatsgrens | 5m | 50 | 45 | 42 | 74 | 74 | 74 |
| Havenstraat 12 | 5m | 50 | 45 | 40 | 70 | 65 | 63 |
| Havenstraat 12 | 10m | 50 | 45 | 40 | 70 | 65 | 63 |



Voor het langtijdgemiddeld geluidniveau dient er rekening gehouden te worden met een aanzienlijke verhoging doordat er hier slechts op 5 meter hoogte is gerekend. Het zelfde geldt voor de pieken die, zeker in de nacht, erg hoog zijn bij de grens van de ligplaats. Wij adviseren daarom van een richtafstand van 100 meter uit te gaan.

## 24. NKI Antonie van Leeuwenhoek ziekenhuis

**Adres:** Plesmanlaan 121
**Aard:** Ziekenhuis (algemeen, categoriaal of academisch)
Dit zeer gespecialiseerde ziekenhuis betreft een vergunningsplichtige inrichting.
**Geluid:** milieucategorie 2, VNG richtafstand is 10 meter.
De afstand tot omliggende woningen is relatief groot (afhankelijk van de windrichting variërend van 50 tot 300 meter). De inrichting voldoet, voor wat betreft de geluidbelasting op de omliggende woningen, aan de

standaard geluidvoorschriften van 50/45/40 dB(A) etmaalwaarde gedurende de dag-/avond-/nachtperiode, zoals die zijn opgenomen in de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening (1998) en destijds zijn vergund. Geadviseerd wordt niet de VNG richtafstand toe te passen maar uit te gaan van de geluidvoorschriften vanwege grote geluid producerende installaties. Hier past een afstand van 50 meter bij.

## 4.3 Conclusie

In bijlage 4 is een overzicht met alle inrichtingen en bevindingen opgenomen. Indien woningen in het plangebied worden gepland, dient er in een vroeg stadium onderzoek te worden gedaan naar de geluidbelasting van individuele bedrijven en moet worden bepaald of bedrijven niet in hun activiteiten worden beperkt vanwege de voorgenomen ontwikkeling, qua afstand tot de inrichting en de bouwhoogte van de ontwikkeling.

# 5 Maatregelen gezoneerde industrieterreinen

## 5.1 Uitgangspunten

De planontwikkeling voor Schinkelkwartier heeft geen gevolgen voor de industrieterreinen HWC en Schiphol-Oost. Het is dan ook niet nodig om maatregelen te verkennen om tot een lagere geluidbelasting op de omgeving te komen. Voor Schinkelhaven worden hieronder de mogelijkheden van dezonering in kaart gebracht.

*NLR, Anthony Fokkerweg 2*
NLR is de enige zoneringsplichtige inrichting op dit industrieterrein en op grond van het huidige bestemmingsplan is de vestiging van nieuwe grote lawaaimakers uitgesloten. Dit bedrijf heeft de volgende geluidvoorschriften, afhankelijk van de tunnel die in gebruik is, hogesnelheid of supersoon:

| *Beoordelingspunt* | *LAr,LT [in dB(A)]* Dag 07.00-19.00 | *LAr,LT [in dB(A)]* Avond 19.00-23.00 | *LAr,LT [in dB(A)]* Nacht 23.00-07.00 |
|---|---|---|---|
| Controlepunt 2 | 46 / 46 | 46 / 46 | 39 / 39 |
| Controlepunt 3 | 47 / 46 | 46 / 46 | 37 / 38 |
| Controlepunt 4 | 52 / 53 | 51 / 53 | 36 / 44 |

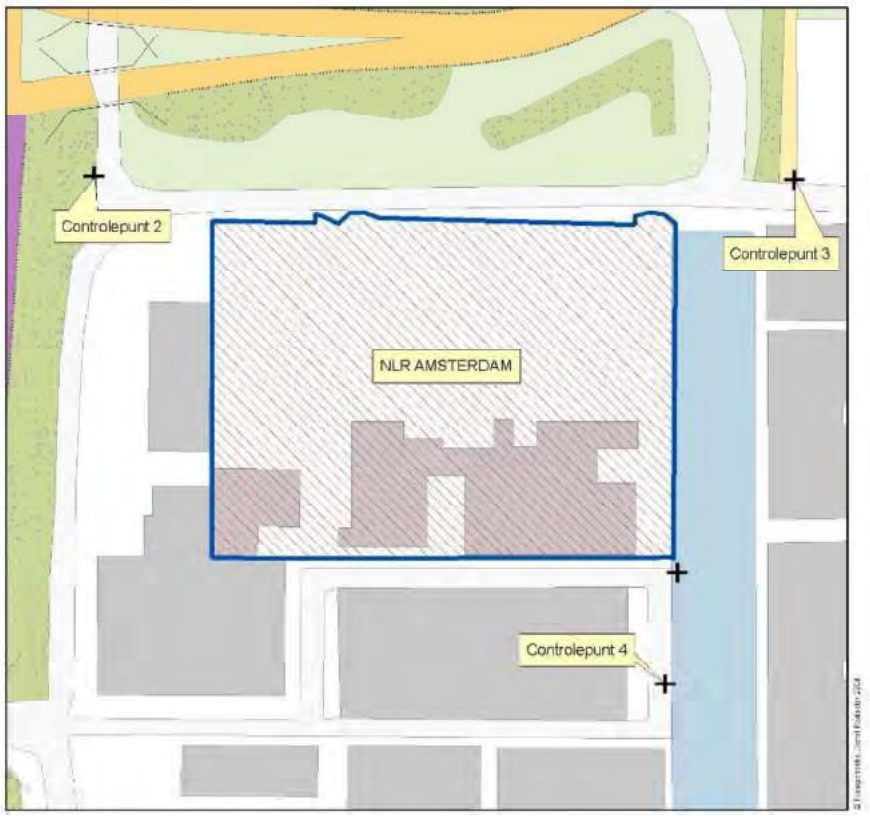



Fig. 9: Vergunningpunten NLR

Op controlepunt 4 zijn hoge geluidniveaus vergund voor de piekgeluiden ($L_{A,max}$). Deze bedragen 76 dB(A), onafhankelijk van de periode. Ter hoogte van dit controlepunt zijn daardoor niet zondermeer woningen te

realiseren. De ligplaatsen voor woonboten aan de oostzijde van het bedrijf liggen zijn/worden verplaatst en zijn daarom niet als zodanig bestemd. Om die reden zijn ze in dit rapport buiten beschouwing gebleven.
Aan de oostkant van het industrieterrein bevinden zich op minder dan 50 meter van bedrijven woonbotenligplaatsen die in de bestaande geluidzone van het terrein liggen. De woonschepen zijn opgenomen in het bestemmingsplan uit 2009, hetgeen inhoudt dat art. 2.17 lid 1 e.1° van het Activiteitenbesluit van toepassing is en een grenswaarde van 55 dB(A) etmaalwaarde op de grens van een ligplaats geldt.

## 5.2 Varianten dezonering industrieterrein Schinkel

De effecten van het verkleinen van het gezoneerde industrieterrein Schinkel worden beschreven voor 4 varianten. Met behulp van het digitale geluidzonebeheermodel zijn contourberekeningen gemaakt op 5, 10, 20, 30, 40 en 50 meter hoogte. Deze contouren geven de geluidbelasting grofweg weer in klassen van 5 dB en zijn opgenomen in bijlage 1 en 2. Omdat de contouren zijn bepaald door interpolatie tussen rekenpunten, kunnen geen conclusies op detailniveau worden getrokken. Tevens zijn deze contouren niet berekend ten gevolge van het invallende geluidniveau, zoals dit geldt op gevels van geluidgevoelige bestemmingen, maar bevatten deze ook de bijdrage van reflecties die komen van achtergelegen gebouwen. Dit betekent dat, vóór een gebouw, de waarde van een contour enkele dB's te hoog kan zijn berekend.

*1: geen wijziging van het industrieterrein*
Uit berekeningen blijkt dat met de huidige grootte van het gezoneerde industrieterrein de zone niet of nauwelijks verder verkleind kan worden. De huidige geluidzone en het gezoneerde industrieterrein zijn weergegeven in figuur 10.



Fig. 10: Variant 1

*2: verkleining van het industrieterrein tot aan het NLR terrein inclusief direct omliggende bedrijven*

In deze situatie blijven het NLR en enkele nabij gelegen bedrijven onderdeel van het gezoneerde industrieterrein. De 50 dB(A) zonegrens vanwege deze bedrijven zou daardoor vooral aan de zuidkant 'naar binnen' kunnen worden verkleind. In bijlage 1 zijn de contour-berekeningen zichtbaar gemaakt.



Fig. 11: Variant 2

*3: verkleining van het industrieterrein tot aan het NLR terrein*

In deze variant blijft alleen het NLR onderdeel uitmaken van het gezoneerde industrieterrein. De zonegrens ligt hier het dichtst tegen het industrieterrein. In bijlage 2 zijn de contourberekening zichtbaar gemaakt gebaseerd op de representatieve bedrijfssituatie (RBS) met de supersone tunnel in gebruik (zie H 3.2.4).



Fig. 12: Variant 3

*4. volledige de-zonering*

Er is in deze variant geen sprake meer van een gezoneerd industrieterrein met een geluidzone. Dezonering is alleen mogelijk als er geen grote lawaaimakers aanwezig zijn en deze zich niet meer mogen vestigen op het bedrijfsterrein. Dit houdt in dat het NLR moet worden verplaatst of de bedrijfsvoering van het NLR zodanig dient te worden aangepast dat er geen sprake meer is van een zoneringsplichtige inrichting.

## 5.3 Conclusies

Het voortzetten van het industrieterrein in de huidige grootte in combinatie met de ontwikkeling van woningen daarop is niet gewenst, omdat het wonen op een geluid-gezoneerd industrieterrein in het algemeen niet wordt gezien als goede ruimtelijke ordening. Tevens is de geluidzone om dit terrein in deze variant groot, omdat de 50 dB(A) zonegrens om het gehele industrieterrein heen ligt.

Vanwege het opgestelde elektrische vermogen bij het NLR, is deze inrichting als grote lawaaimaker aangewezen in het Besluit omgevingsrecht (Bor), bijlage I, onderdeel D en is het terrein zoneplichtig.

Aangezien er geen grote lawaaimakers buiten het NLR aanwezig zijn, is er geen aanleiding om de omvang van het gezoneerde industrieterrein van variant 2 aan te houden.

Variant 3 leidt tot meer ruimte om te kunnen transformeren naar een woonbestemming dan variant 2. De geluidzones zijn gebaseerd op langtijdgemiddelde (equivalente) geluidniveaus. Opgemerkt wordt dat piekniveaus van het NLR in de huidige situatie bepalend kunnen zijn voor plannen aan de zuidzijde ervan. Zeker gezien in het kader van de aankomende Omgevingswet is nader onderzoek naar bronmaatregelen bij het NLR gewenst. Dat in nauw overleg/samenwerking met NLR zelf.

De in variant 4 genoemde optie om het industrieterrein volledig te dezoneren houdt in dat NLR zijn 'lawaai makende activiteiten' zodanig dient aan te passen dat deze niet meer zoneringsplichtig zijn of die activiteiten verplaatsen naar een andere locatie. Dat wordt op dit moment niet als een reële optie beschouwd.

Aan de oostkant van het industrieterrein bevinden zich op minder dan 50 meter van bedrijven woonbotenligplaatsen. De woonschepen zijn opgenomen in het bestemmingsplan uit 2009, hetgeen inhoudt dat een grenswaarde van 55 dB(A) etmaalwaarde op de grens van een ligplaats geldt, conform geluidsvoorschriften Activiteitenbesluit milieubeheer. Voor bedrijven die op minder dan 50 meter van deze woonbootligplaatsen zijn gevestigd, verandert de individuele geluidruimte in deze richting formeel dus niet na (geheel of gedeeltelijke) dezonering van het industrieterrein. Geadviseerd wordt om nader akoestisch onderzoek te doen, voor een eventueel vervolg van het wijzigen van de geluidzone, en rekening te houden met de hoogte van verblijfsruimten van de woonboten (deze immers lager dan woongebouwen). Waar nodig zullen maatwerkvoorschriften dienen te worden opgesteld.

Op 1 juli 2023 treedt naar verwachting de Omgevingswet in werking. De nadruk zal worden gelegd op de cumulatie van geluid van alle relevante geluidbronnen in de omgeving op gevels van geluidgevoelige gebouwen. Ook zal de geluidbelasting op een andere wijze worden berekend. Dit wordt de jaargemiddelde dosismaat Lden. Deze jaargemiddelde waarde zal beter overeenkomen met de werkelijke beleving, omdat het zo goed als nooit voorkomt dat alle bedrijven tegelijkertijd hun maximaal representatieve dag hebben. De nieuwe dosismaat is vooral van invloed op de berekende geluidbelasting van niet-continue bedrijven, zoals hier het NLR. Hierdoor kunnen woningen naar verwachting op kortere afstand van zulke bedrijven worden ontwikkeld. Geadviseerd wordt nader te onderzoeken wat in zijn algemeenheid de consequenties zijn van de gewijzigde rekenmethode voor het zonebeheer en in het bijzonder voor onderhavige situatie.

# 6 Maatregelen individuele bedrijven

## 6.1 Uitgangspunten

De geluidniveaus die verwacht worden bij een gemengd stedelijk gebied, dienen aanvaardbaar te zijn voor de nieuwe functies. Dit zijn in eerste instantie de indicatieve richtafstanden van de handreiking Bedrijven en milieuzonering. Daarnaast dient rekening te worden gehouden met de standaard grenswaarden uit het Activiteitenbesluit of de vergunde geluidruimte. Op basis van nader akoestisch onderzoek blijkt welke maatregelen nodig/mogelijk zijn om binnen die richtafstand of geluidruimte gevoelige functies toe te kunnen voegen. Een streefwaarde van 55 dB(A) etmaalwaarde sluit goed aan bij de diverse gebiedstyperingen[1] uit de handreiking Vergunningverlening en industrielawaai die hier van toepassing kunnen zijn.

## 6.2 Mogelijke maatregelen

Het verkleinen van het gezoneerde industrieterrein Schinkel kan gevolgen hebben voor bedrijven die niet meer op gezoneerd terrein komen te liggen. In hoeverre sprake is van gevolgen voor de geluidruimte en/of een beperking van de bedrijfsvoering is afhankelijk van de locaties van de dichtstbijzijnde geluidgevoelige functie. Op het gezoneerde terrein gelden de geluidvoorschriften van deze bedrijven op 50 meter van de inrichting. Na dezonering gelden die voorschriften op de dichtstbijzijnde geluidgevoelige functie. Indien deze geluidruimte niet nodig is voor het functioneren van het bedrijf, kunnen door het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften worden opgelegd. Zo wordt de geluidruimte teruggebracht tot alleen hetgeen voor het bedrijf noodzakelijk is.

Een AMvB-bedrijf dat in de huidige situatie geen maatwerkvoorschriften voor geluid heeft en dus onder de algemene bepalingen van het Activiteitenbesluit valt, kan, wanneer het na dezonering geen onderdeel meer uitmaakt van het gezoneerde industrieterrein:

- 1. een grotere geluidruimte krijgen indien de bepalende geluidgevoelige bestemming zich bevindt op meer dan 50 meter;
- 2. een kleinere geluidruimte krijgen indien de bepalende gevoelige bestemming zich bevindt op een afstand van minder dan 50 meter;
- 3. een ongewijzigde geluidruimte houden indien de bepalende geluidgevoelige bestemming zich op minder dan 50 meter afstand bevindt en niet op het (voormalige) geluid-gezoneerde industrieterrein ligt.

Aan de oostkant van het industrieterrein bevinden zicht bedrijven op minder dan 50 meter van woonbotenligplaatsen die zich buiten het huidige gezoneerde industrieterrein maar wel in de geluidzone liggen. De geluidrechten van deze bedrijven zijn reeds in deze situatie mede beperkt door deze woonbestemmingen, tenzij via maatwerk hogere geluid-grenswaarden zijn opgelegd. De woonschepen zijn opgenomen in het bestemmingsplan uit 2009, hetgeen inhoud dat art. 2.17 lid 1 e.1° van het Activiteitenbesluit van toepassing is en een grenswaarde van 55 dB(A) etmaalwaarde op de grens van een ligplaats geldt. In het kader van het bestemmingsplan voor gedeeltelijke dezonering moeten de eventuele gevolgen voor deze bedrijven worden onderzocht.

[1] Zie de gebiedstyperingen 5,6 en 7 in tabel 2 van de handreiking Vergunningverlening en industrielawaai (VROM 1998)

Bij het ontwikkelen van woningen die de nieuwe bepalende geluidgevoelige bestemming worden dient onderzocht te worden wat de geluidbelasting op de nieuwe bestemming wordt. Indien inrichtingen door deze ontwikkeling beperkt worden, kan dit leiden tot het moeten treffen van geluidreducerende maatregelen bij deze inrichtingen. Anderszijds kan dit in het geval van een hogere waarde procedure leiden tot het treffen bij gevelwerende maatregelen bij de nieuwe bestemmingen.

Bij een aantal bedrijven is nader akoestisch onderzoek gewenst om te bepalen, of de vergunde situatie nog actueel is. Aangeraden wordt om bij dergelijk onderzoek uit te gaan van een toekomstige situatie waarbij dit industrieterrein niet meer geluid-gezoneerd is. Daarbij dient onder andere te worden gelet op tonale componenten en ook dienen de $L_{A,max}$ niveaus te worden bepaald. Op de zonegrens van het industrieterrein hoeft geen rekening met tonaal geluid te worden gehouden. Na dezoneren kunnen bedrijven hiermee worden geconfronteerd door middel van een strafcorrectie van 5 dB op de (gemeten) geluidbelasting, waardoor ze zouden kunnen worden beperkt in de bedrijfsvoering.

Bij het schouwen is de indruk ontstaan dat veel bedrijven aan de voorzijde een substantiële geluidemissie hebben als de deuren geopend zijn, zoals dat bij garagebedrijven regelmatig het geval is. Aan de achterzijde, waar in de huidige situatie beperkte toegang geldt, is vaak sprake van een verhoogde geluidbelasting vanwege luchtbehandelingsinstallaties die niet van recente bouw zijn. Alhoewel de richtafstanden vaak een goede indicatie geven van de afstand tussen bedrijf en woning, kan dit in de praktijk afwijken en is voor sommige bedrijven nader onderzoek gewenst.

## 6.3 Conclusie

De richtafstanden uit de Handreiking Bedrijven en Milieuzonering geven vaak een goede indicatie van de afstand die bij voorkeur aangehouden wordt tussen bedrijf en woning. Indien nieuwe geluidgevoelige bestemmingen worden toegevoegd in de invloedsfeer van bedrijven, is het in de praktijk vaak gewenst dat er nader akoestisch onderzoek wordt uitgevoerd naar de geluidbelasting die deze bedrijven veroorzaken op de nieuw te ontwikkelen woningen. Uit een dergelijk onderzoek kan blijken, dat een inrichting wordt beperkt door de ontwikkeling. Er moeten dan eventueel geluidbeperkende maatregelen getroffen worden bij het bedrijf. Indien een hogere grenswaarde wordt vastgesteld, dienen mogelijk geluidwerend voorzieningen aan de nieuwe bestemmingen te worden getroffen.

# 7 Conclusie en aanbevelingen

De Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied heeft een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar het geluid van bedrijven en industrie in Schinkelkwartier te Amsterdam. Het kader waarin wordt gerapporteerd is de Milieueffectrapportage (MER). In dit onderzoek zijn de beperkingen voor de toevoeging van geluidgevoelige bestemmingen aan dit gebied verkend.

Aanleiding voor het onderzoek is de opgave om dit gebied Schinkelkwartier te ontwikkelen tot gemengd stedelijk gebied. Industriegeluid geeft echter beperkingen voor toevoegen van geluidgevoelige functies, door zowel de geluidbelasting van verschillende gezoneerde industrieterreinen, als van individuele bedrijven binnen het plangebied. Het industrieterrein Schinkel beslaat hierbij een deel van het plangebied Schinkelkwartier.

Een belangrijke stap in de ontwikkelopgave is het introduceren van woningbouw in deelgebied Schinkelhaven, dat nu dus nog grotendeels een geluid-gezoneerd industrieterrein is. Woningbouw op een gezoneerd industrieterrein zelf wordt echter niet gezien als goede ruimtelijke ordening. Woningbouw in de zone rond een gezoneerd industrieterrein is mogelijk indien de grenswaarden worden gerespecteerd. Om in Schinkelhaven geluidgevoelige functies toe te kunnen voegen is daarom (gedeeltelijke) dezonering van industrieterrein Schinkel via facetbestemmingsplan nodig. Hiertoe zijn meerdere varianten in beeld gebracht. Het voorliggende akoestisch onderzoek verkent dan ook mede de mogelijkheden om het gezoneerde industrieterrein Schinkel te verkleinen of geheel op te heffen, ofwel te dezoneren, om ruimte te bieden voor woningen.
De volgende vier varianten zijn onderzocht:

1 geen wijziging van het industrieterrein;
2 verkleining van het industrieterrein tot aan het NLR terrein inclusief direct omliggende bedrijven;
3 verkleining van het industrieterrein tot aan het NLR terrein;
4 volledige de-zonering.

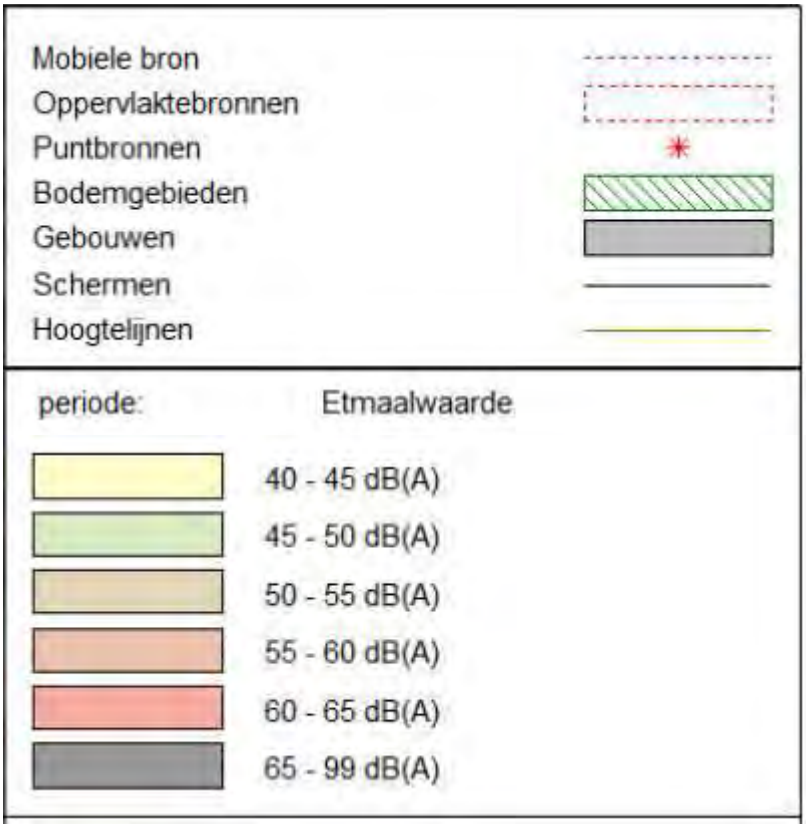
De uitgevoerde verkenning laat zien dat er bij toevoeging van geluidgevoelige bestemmingen sprake kan zijn van geluidsoverlast als gevolg van activiteiten binnen inrichtingen in het plangebied en daaraan grenzend. Voor relevante individuele bedrijven (vooral milieucategorie 3.1 en hoger) zijn daarom indicatieve richtafstanden geluid in beeld gebracht, en waar mogelijk is daar gemotiveerd van afgeweken. Daarbij is uitgegaan van de Wet milieubeheer en de handreiking Bedrijven en milieuzonering van de VNG. Uitgangspunt hierbij is dat 55 dB(A) ter plaatse van geluidgevoelige functies een aanvaardbaar geluidniveau is voor gemengd stedelijk gebied. Het onderzoek is gebaseerd op de bedrijfsvoering binnen de verschillende inrichtingen zoals die bij de OD NZKG bekend is. Een overzicht van de relevante bedrijven en bijbehorende richt- en adviesafstanden zijn opgenomen in bijlage 4.

Om binnen de indicatieve richtafstand of vergunde geluidruimte geluidgevoelige functies toe te kunnen voegen is nader akoestisch onderzoek nodig. Daarbij moet worden bepaald of bedrijven niet in hun bedrijfsvoering worden beperkte vanwege de voorgenomen ontwikkeling. Uit dat onderzoek moet volgen in hoeverre maatregelen nodig en/of mogelijk zijn. Te denken valt daarbij aan inperken onbenutte geluidruimte, opleggen maatwerkvoorschriften, treffen van bron-, overdrachts-, of gevelmaatregelen.

De Omgevingswet treedt volgens de meest recente planning op 1 juli 2023 in werking. Verwacht wordt dat mogelijk bij invoering van deze wet meer ruimte ontstaat voor woningbouw, omdat uitgegaan wordt van een jaargemiddelde dosismaat voor industrielawaai afkomstig van gezoneerde industrieterreinen (waaronder van het overblijvende deel van industrieterrein Schinkel).

# Bijlage 1: Indicatieve geluidcontouren variant 2 dezonering

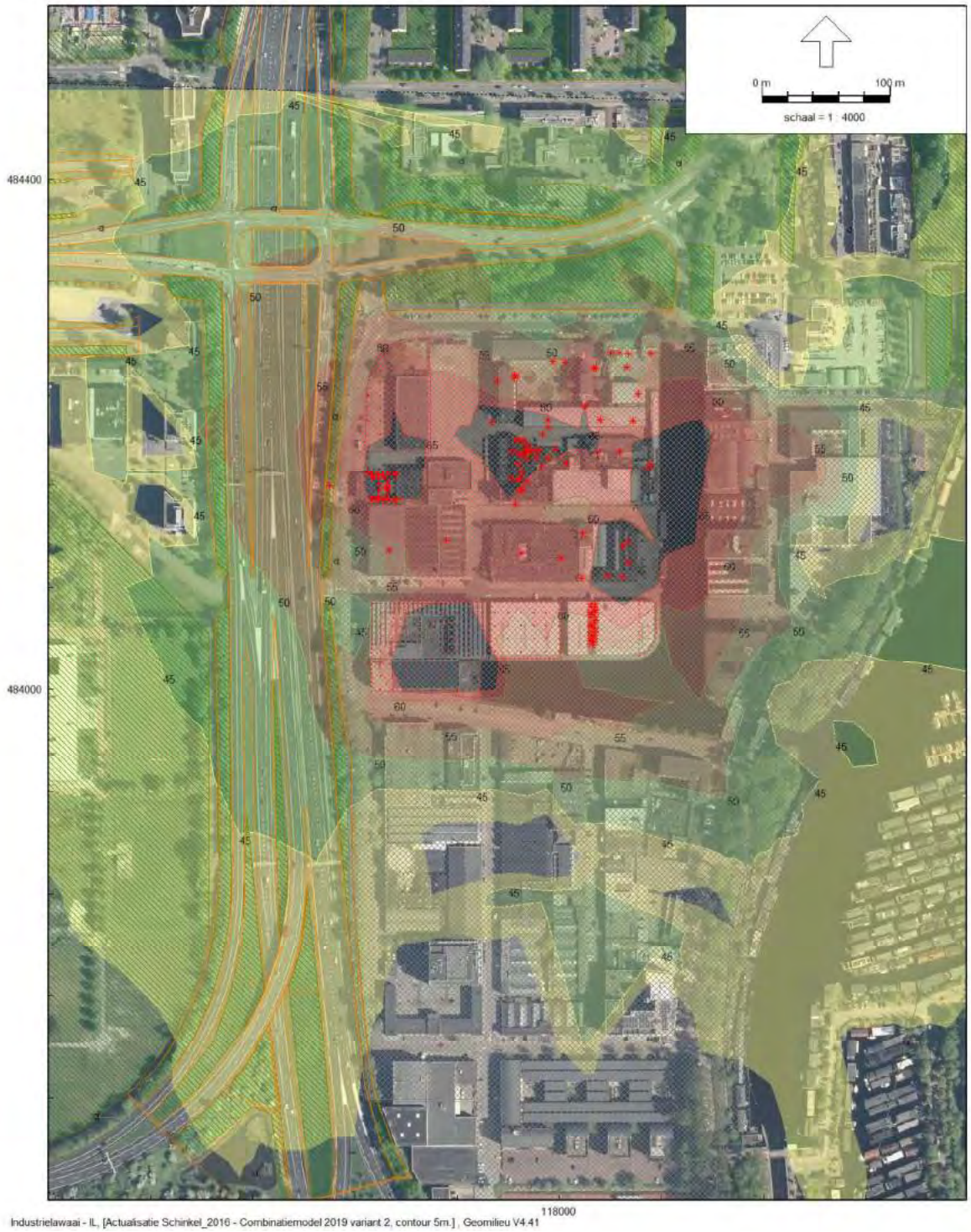
## Contourberekeningen uitgevoerd met het digitale rekenmodel in Geomilieu V4.41




Legenda bij de contouren

Combinatiemodel 2019 variant 2, contour 5m.
14 feb 2019, 15:12

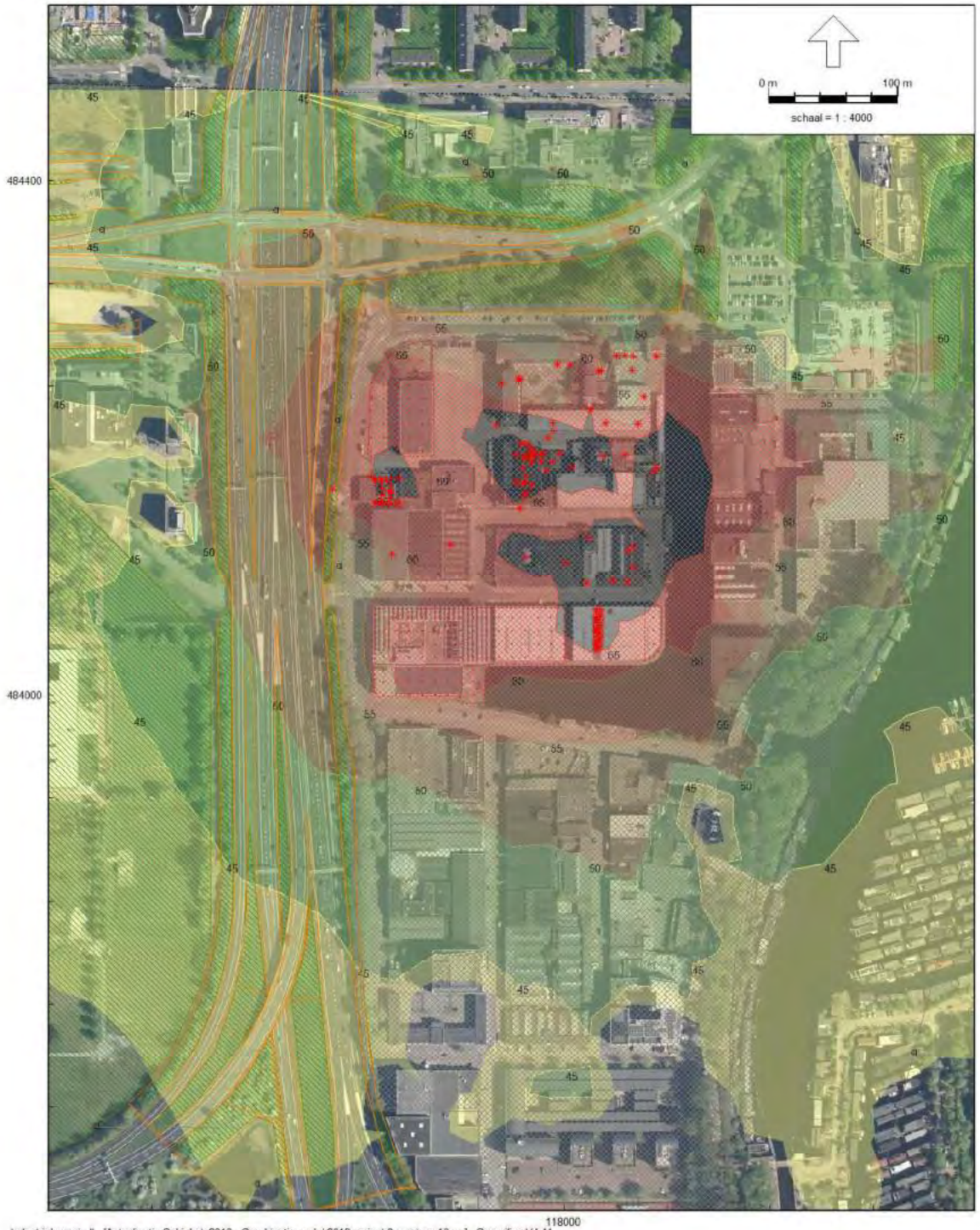
ODNZKG - Testversie Geomilieu zonebeheer




Industrielawaai - IL, [Actualisatie Schinkel_2016 - Combinatiemodel 2019 variant 2, contour 5m.] , Geomilieu V4.41

Combinatiemodel 2019 variant 2, contour 10 m.
14 feb 2019, 15:41

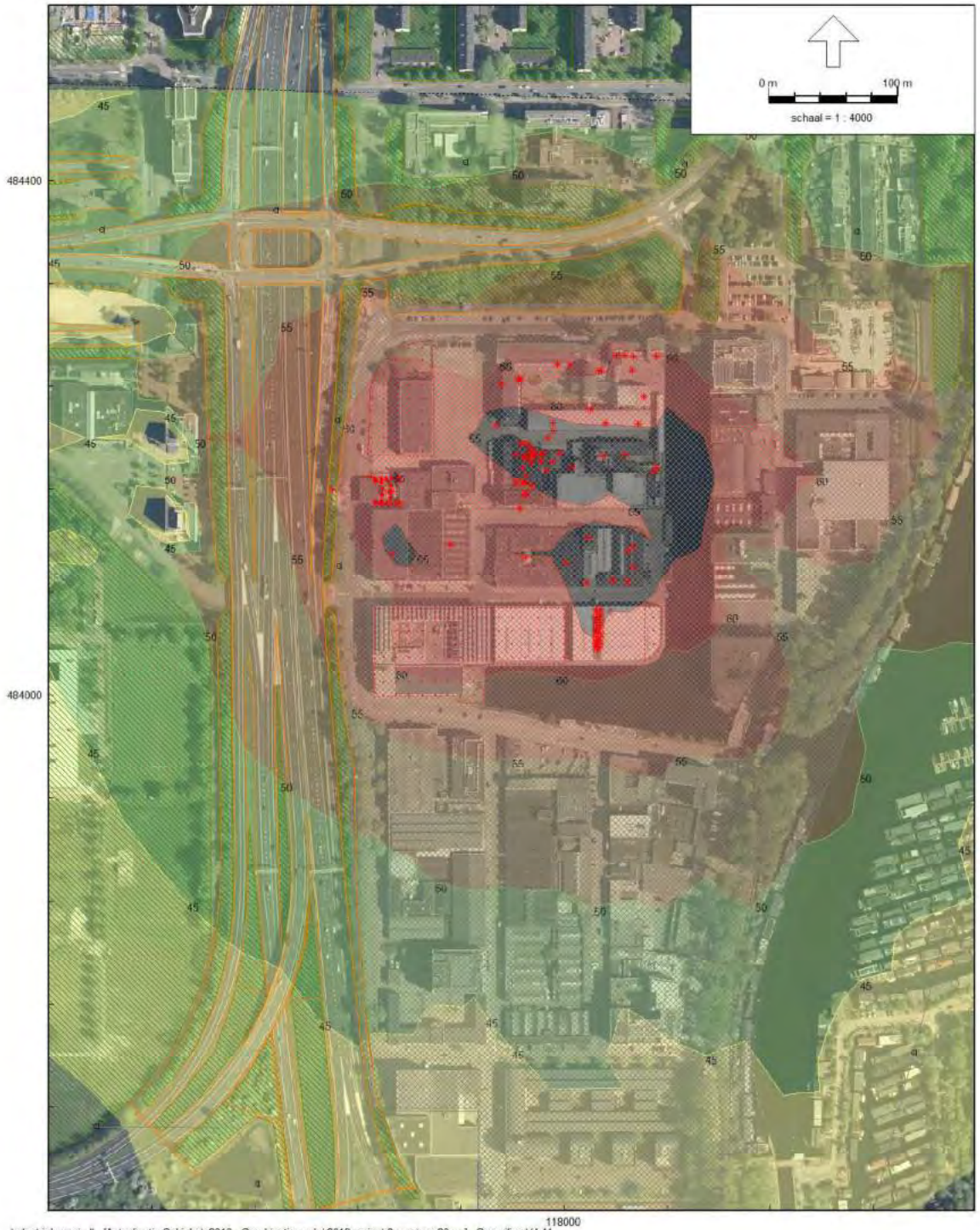
ODNZKG - Testversie Geomilieu zonebeheer



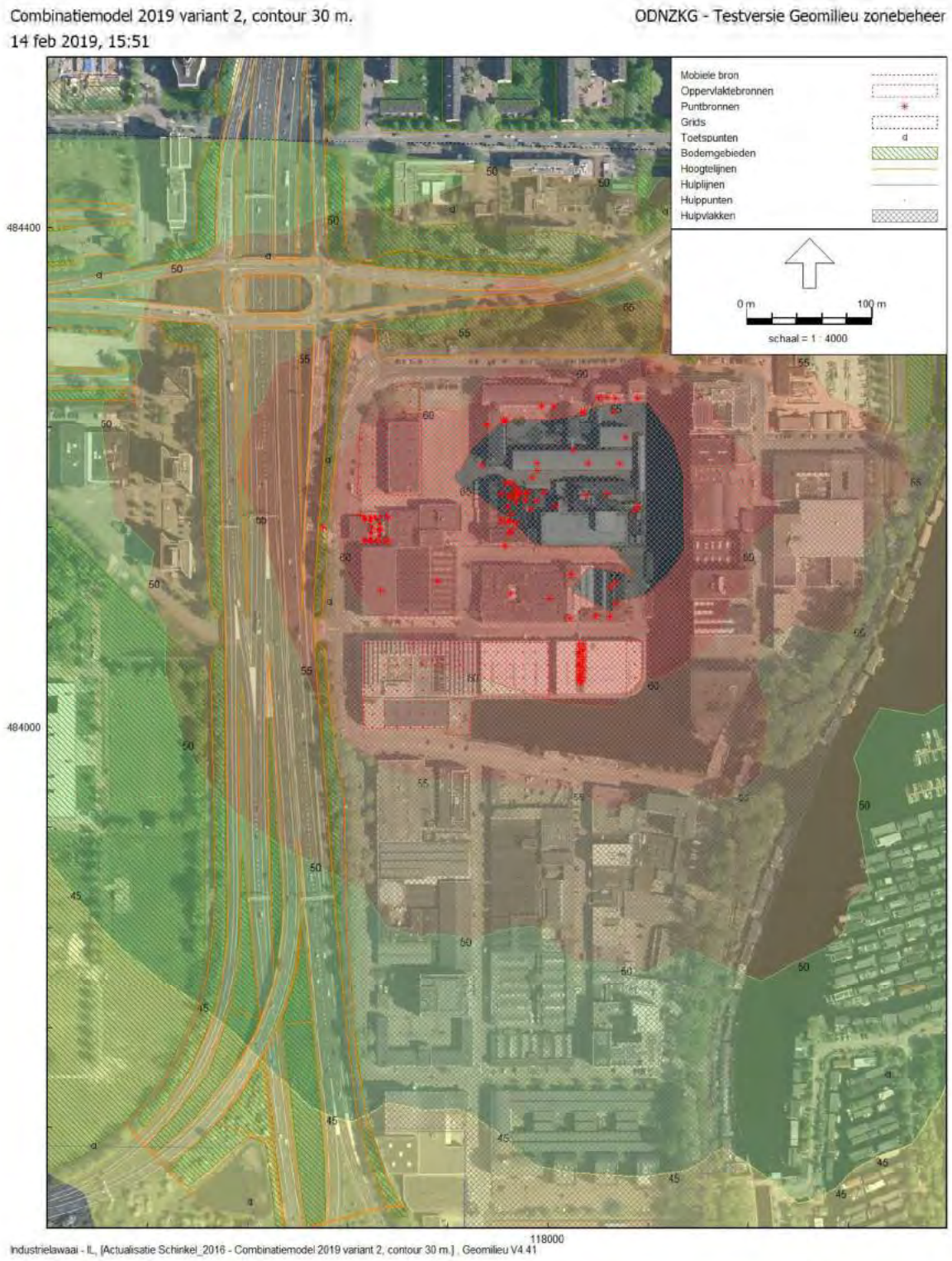

Industrielawaai - IL, [Actualisatie Schinkel_2016 - Combinatiemodel 2019 variant 2, contour 10 m.] , Geomilieu V4.41

Combinatiemodel 2019 variant 2, contour 20 m.
14 feb 2019, 15:46

ODNZKG - Testversie Geomilieu zonebeheer

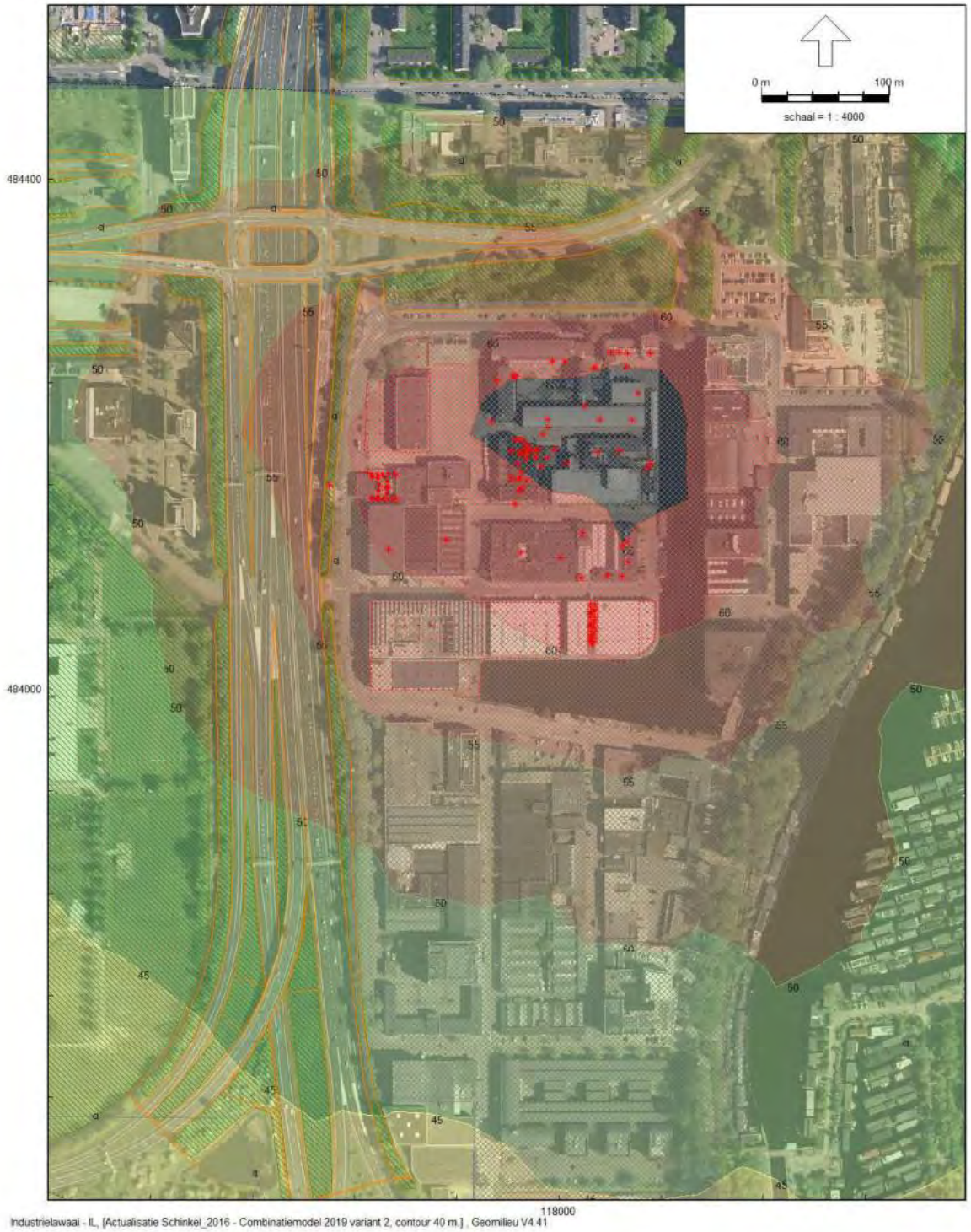



Industrielawaai - IL, [Actualisatie Schinkel_2016 - Combinatiemodel 2019 variant 2, contour 20 m.] , Geomilieu V4.41


Combinatiemodel 2019 variant 2, contour 30 m.
14 feb 2019, 15:51
ODNZKG - Testversie Geomilieu zonebeheer
Mobiele bron
Oppervlaktebronnen
Puntbronnen
Grids
Toetspunten
Bodemgebieden
Hoogtelijnen
Hulplijnen
Hulppunten
Hulpvlakken
0 m
100 m
schaal = 1 : 4000
484400
484000
118000
Industrielawaai - IL, [Actualisatie Schinkel_2016 - Combinatiemodel 2019 variant 2, contour 30 m.] , Geomilieu V4.41

Combinatiemodel 2019 variant 2, contour 40 m.
14 feb 2019, 15:55

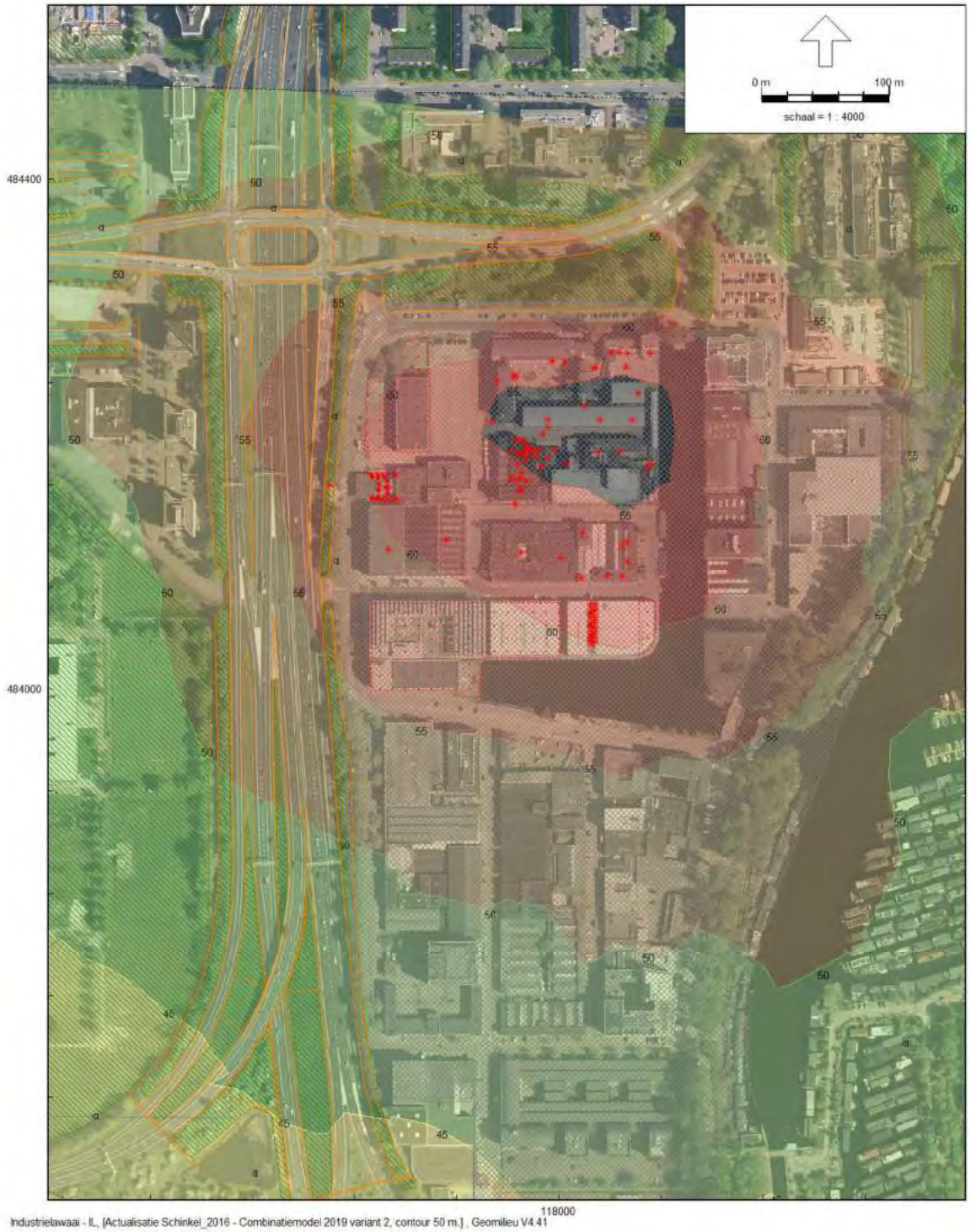
ODNZKG - Testversie Geomilieu zonebeheer




Industrielawaai - IL, [Actualisatie Schinkel_2016 - Combinatiemodel 2019 variant 2, contour 40 m.] , Geomilieu V4.41

Combinatiemodel 2019 variant 2, contour 50 m.
14 feb 2019, 15:58

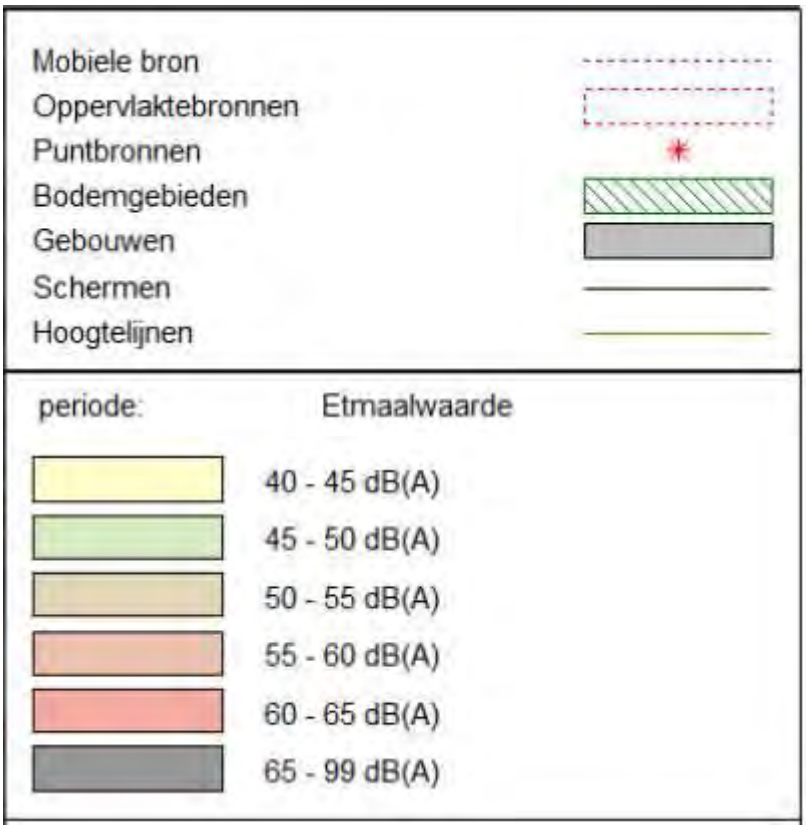
ODNZKG - Testversie Geomilieu zonebeheer




Industrielawaai - IL, [Actualisatie Schinkel_2016 - Combinatiemodel 2019 variant 2, contour 50 m.] , Geomilieu V4.41

# Bijlage 2: Indicatieve geluidcontouren variant 3 dezonering

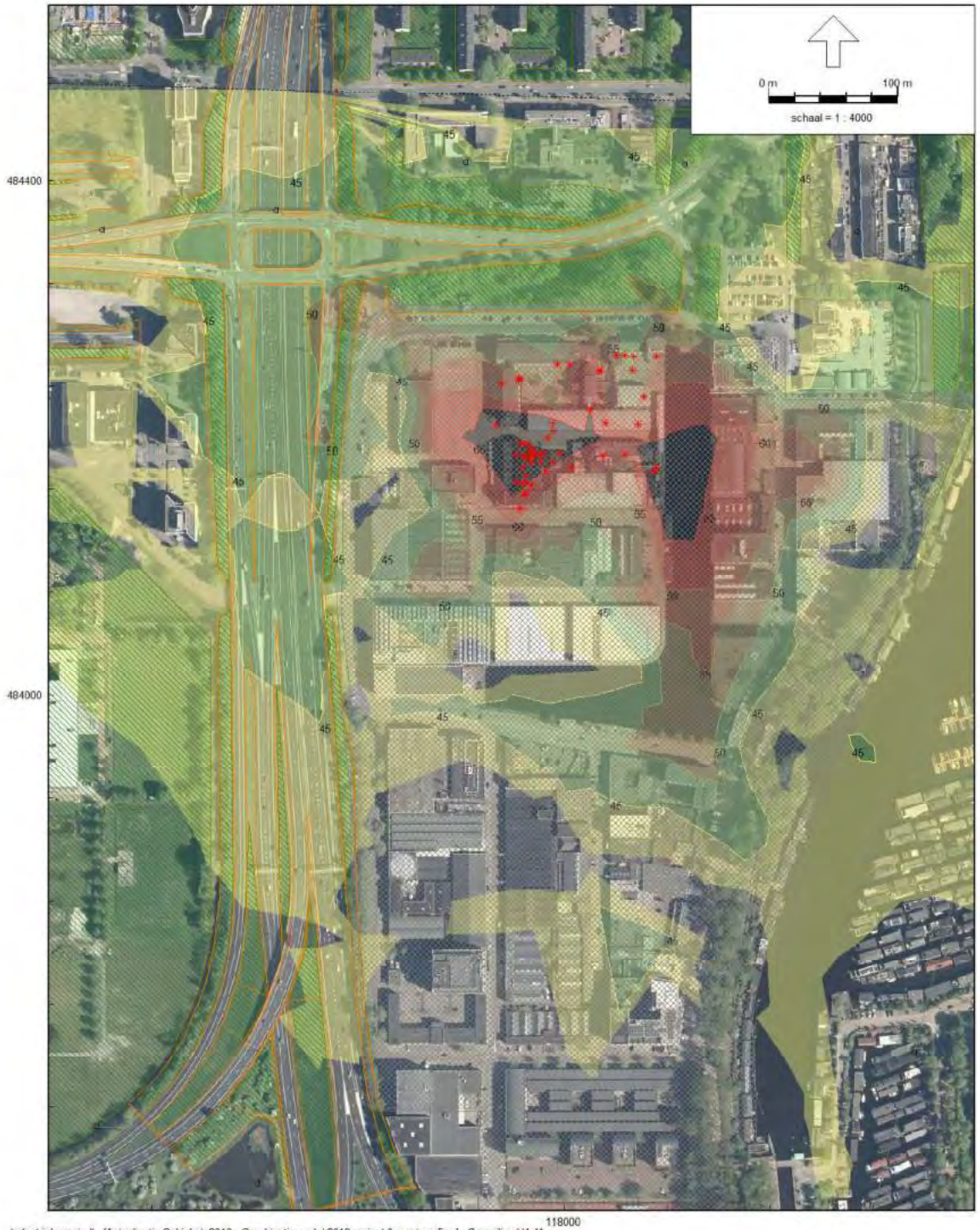
## Contourberekeningen uitgevoerd met het digitale rekenmodel in Geomilieu V4.41




Legenda bij de contouren

Combinatiemodel 2019 variant 3, contour 5m.
14 feb 2019, 16:04

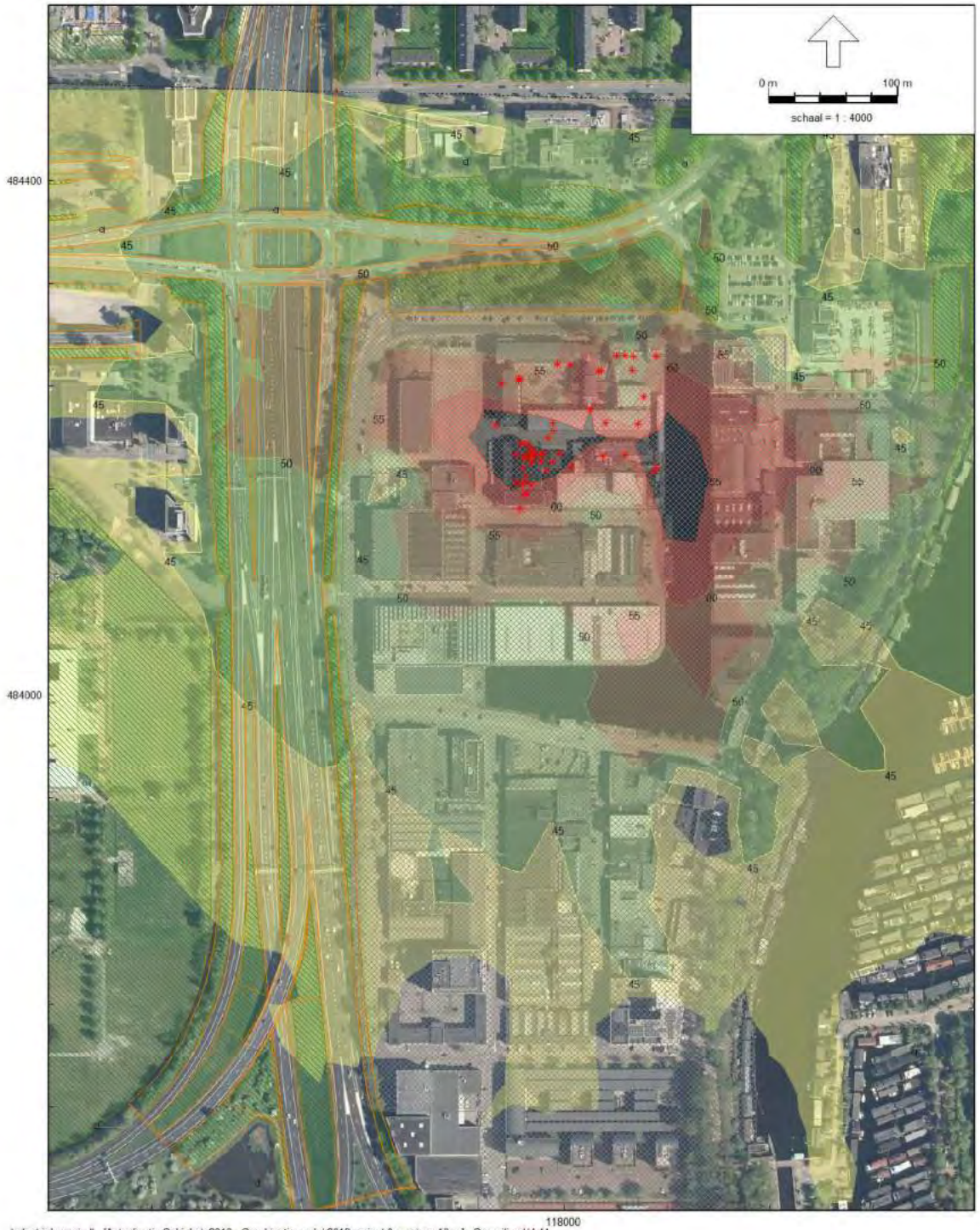
ODNZKG - Testversie Geomilieu zonebeheer




Industrielawaai - IL, [Actualisatie Schinkel_2016 - Combinatiemodel 2019 variant 3, contour 5m.] , Geomilieu V4.41

Combinatiemodel 2019 variant 3, contour 10m.
14 feb 2019, 16:09

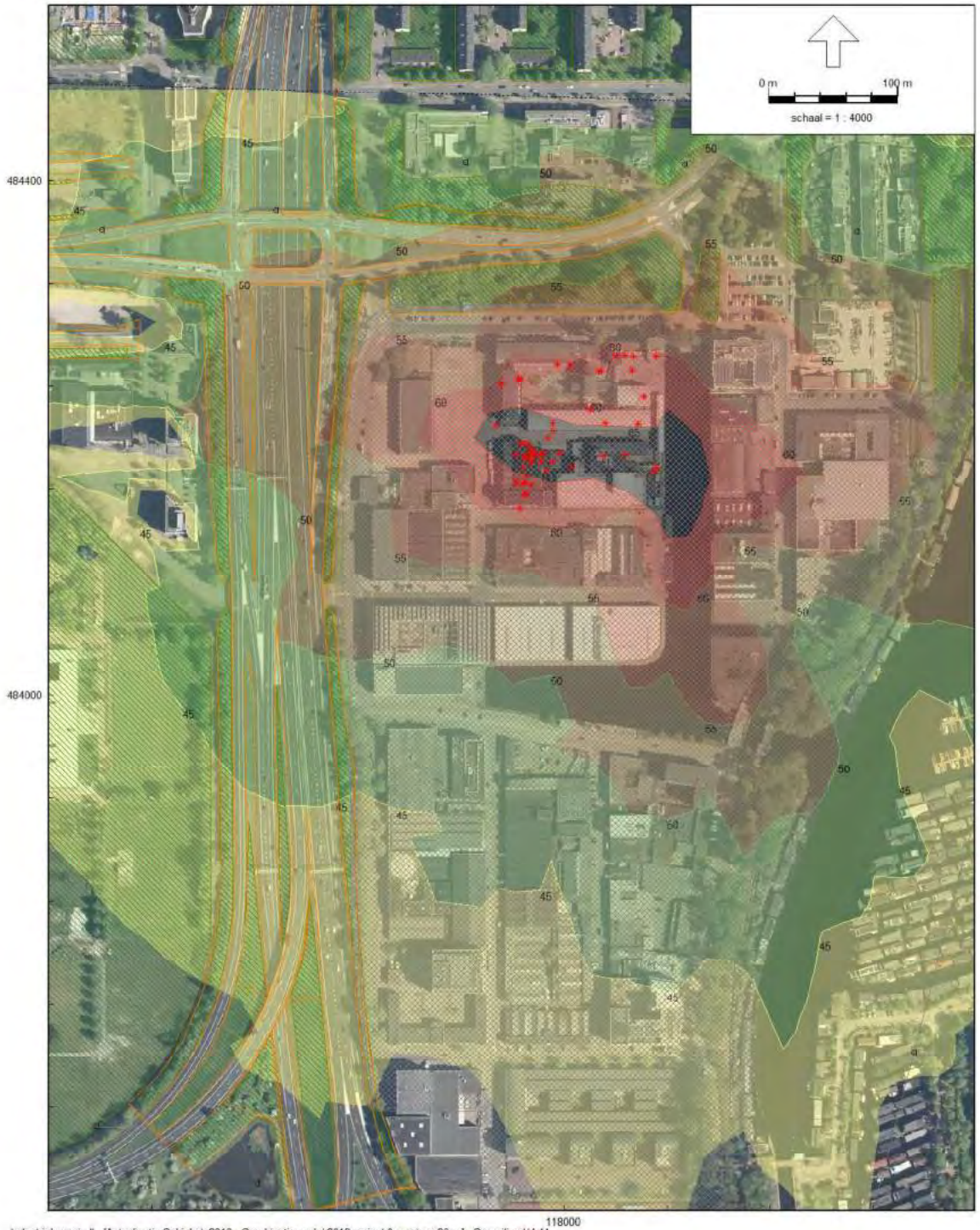
ODNZKG - Testversie Geomilieu zonebeheer




Industrielawaai - IL, [Actualisatie Schinkel_2016 - Combinatiemodel 2019 variant 3, contour 10m.] , Geomilieu V4.41

Combinatiemodel 2019 variant 3, contour 20m.
14 feb 2019, 16:12

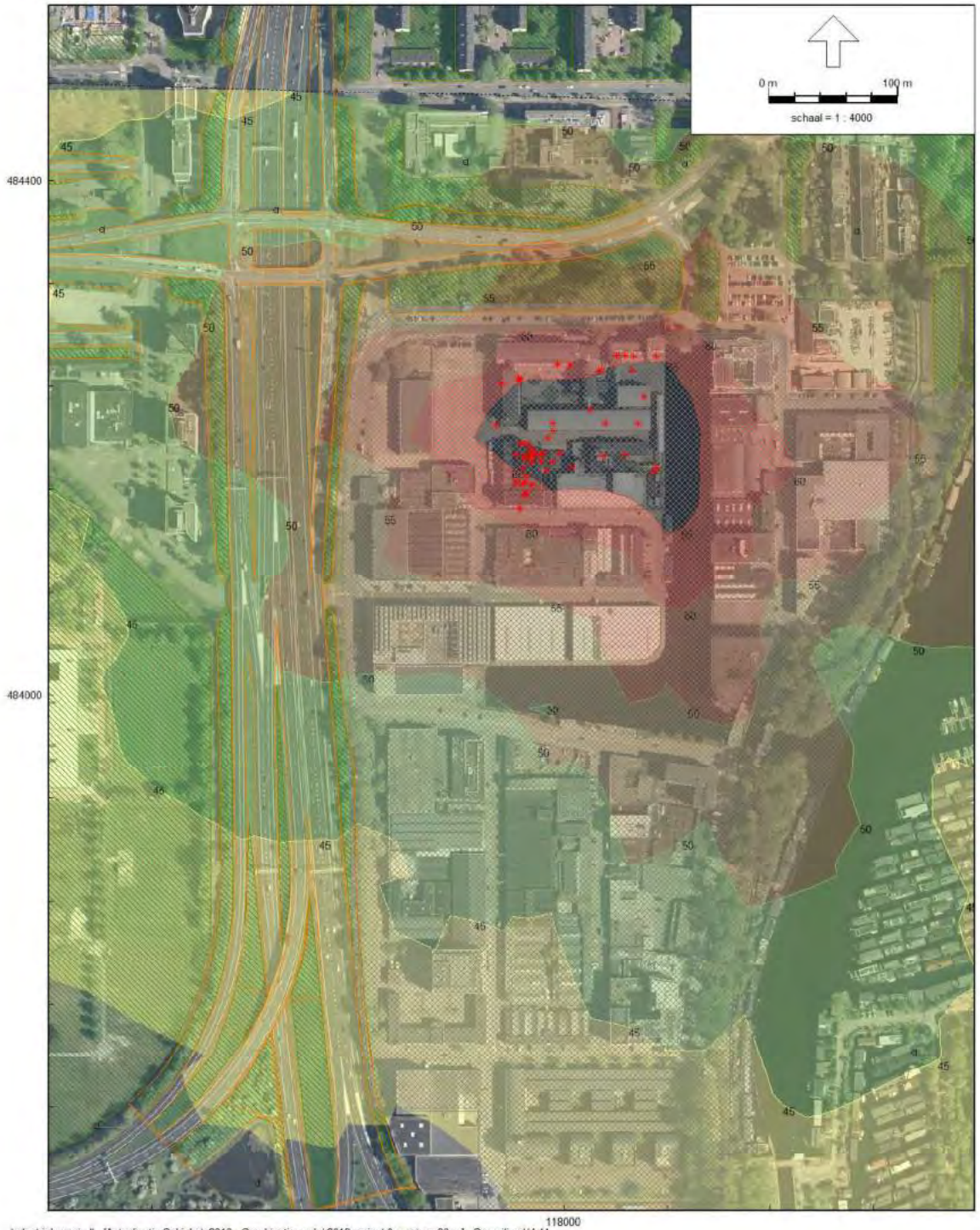
ODNZKG - Testversie Geomilieu zonebeheer




Industrielawaai - IL, [Actualisatie Schinkel_2016 - Combinatiemodel 2019 variant 3, contour 20m.] , Geomilieu V4.41

Combinatiemodel 2019 variant 3, contour 30m.
14 feb 2019, 16:16

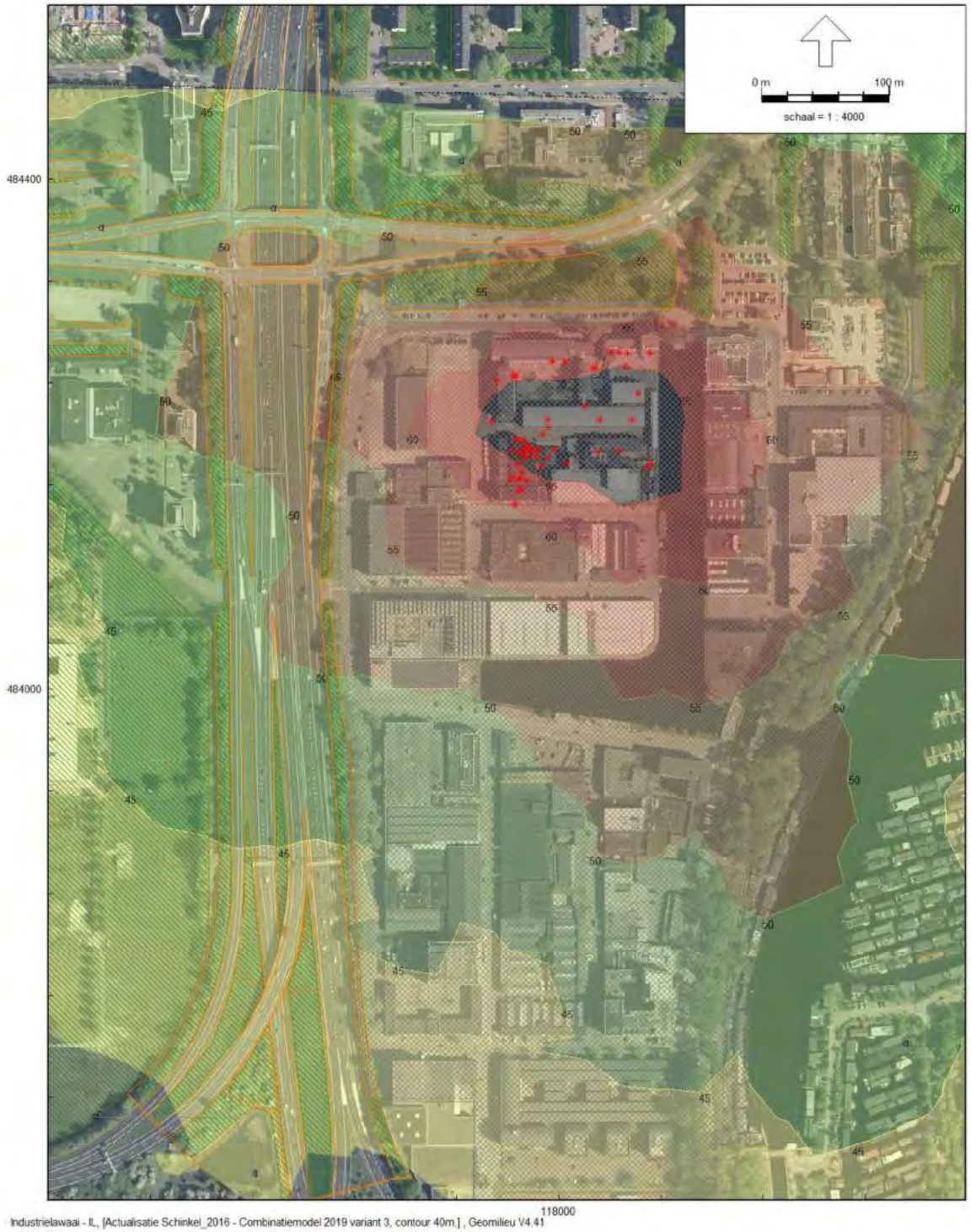
ODNZKG - Testversie Geomilieu zonebeheer




Industrielawaai - IL, [Actualisatie Schinkel_2016 - Combinatiemodel 2019 variant 3, contour 30m.] , Geomilieu V4.41

Combinatiemodel 2019 variant 3, contour 40m.
14 feb 2019, 16:21

ODNZKG - Testversie Geomilieu zonebeheer




Industrielawaai - IL, [Actualisatie Schinkel_2016 - Combinatiemodel 2019 variant 3, contour 40m.] , Geomilieu V4.41

Combinatiemodel 2019 variant 3, contour 50m.
14 feb 2019, 16:24

ODNZKG - Testversie Geomilieu zonebeheer



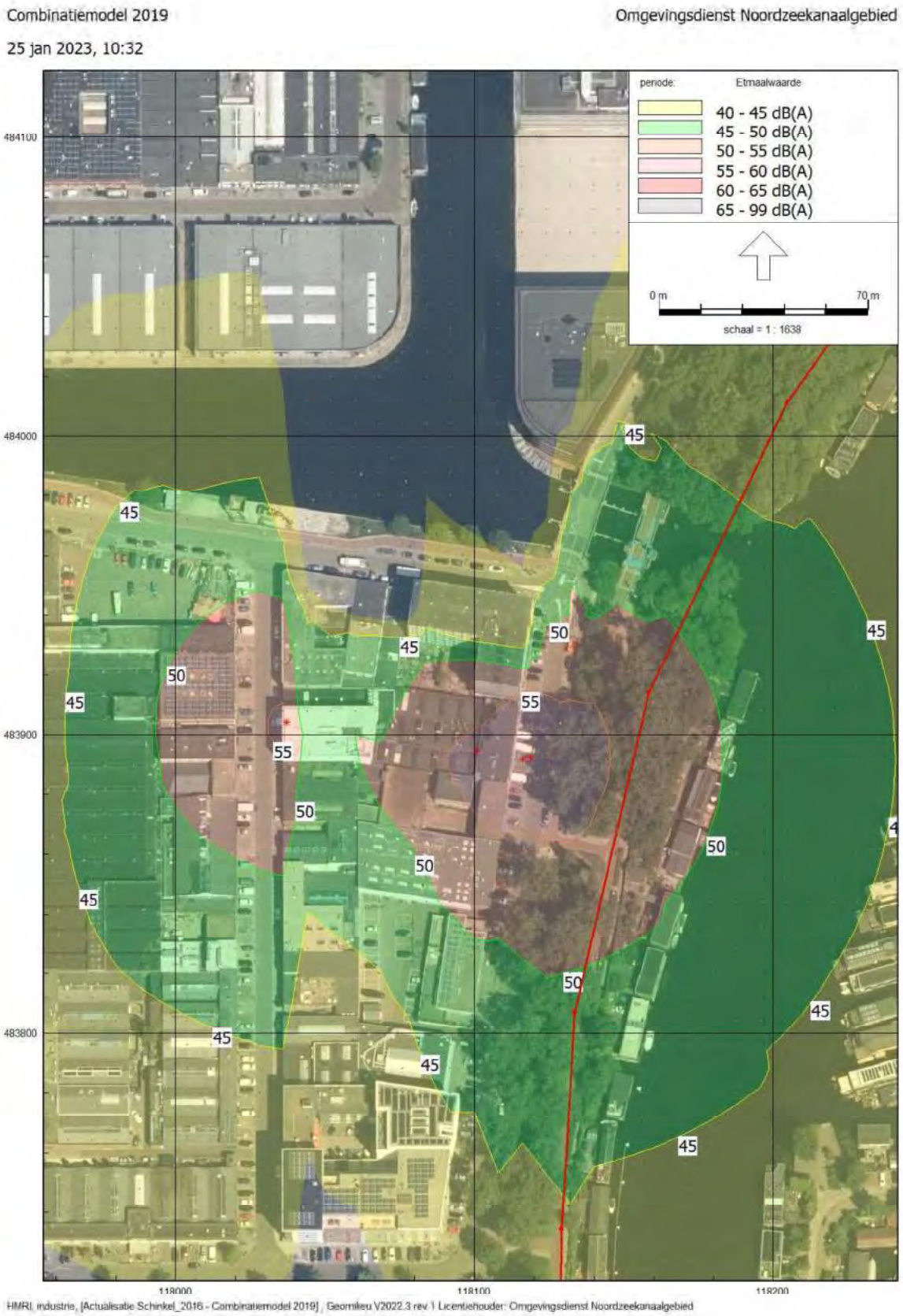

Industrielawaai - IL, [Actualisatie Schinkel_2016 - Combinatiemodel 2019 variant 3, contour 50m.] , Geomilieu V4.41

# Bijlage 3: Vergunde geluidruimte individuele bedrijven

## Contourberekeningen uitgevoerd met het digitale rekenmodel in Geomilieu V4.41

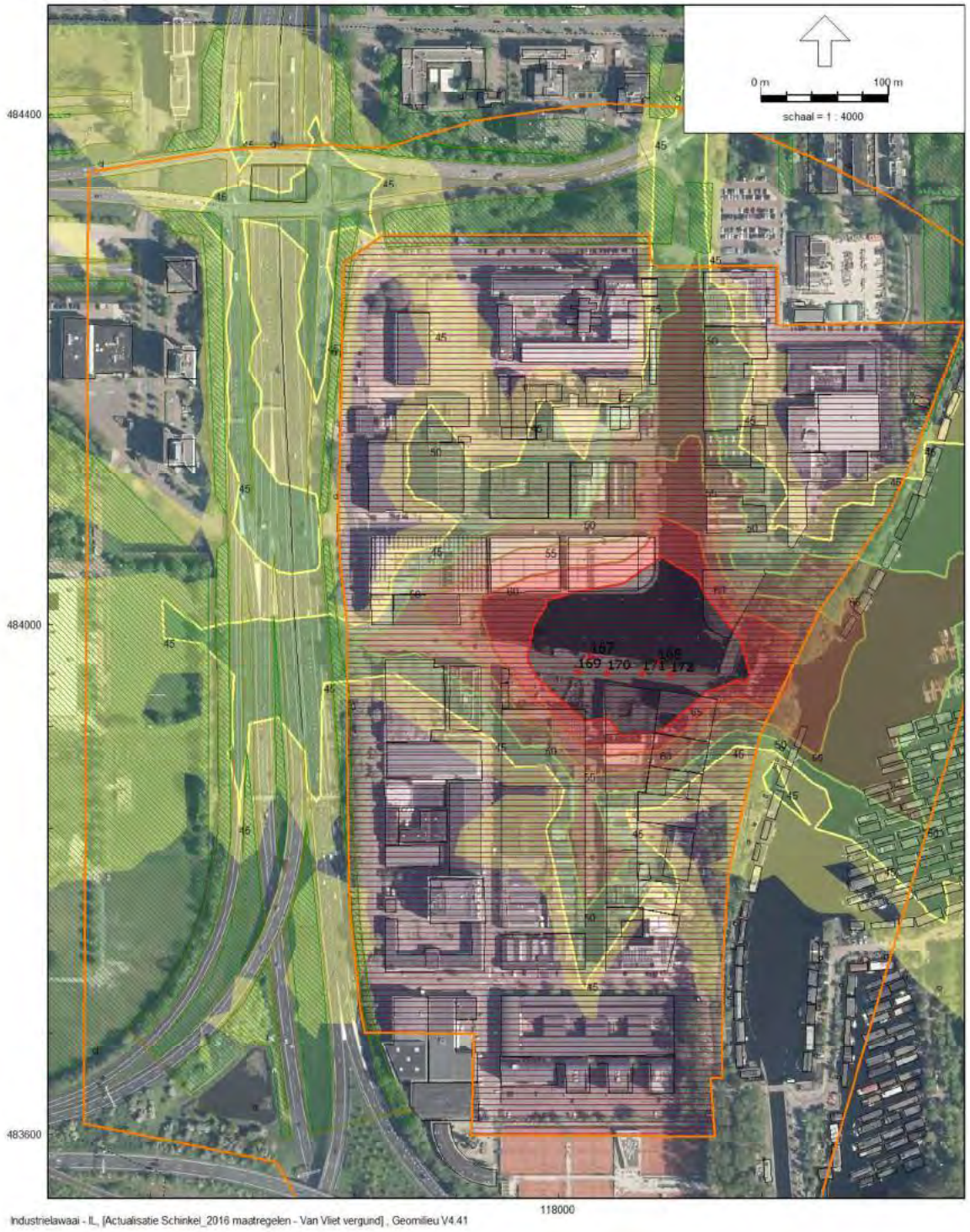
De figuren zijn ter ondersteuning van het rapport en hebben een indicatief karakter. Zie de verdere omschrijving van de bedrijven in het rapport.


Combinatiemodel 2019
Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied
25 jan 2023, 10:28
periode:
Etmaalwaarde
40 - 45 dB(A)
45 - 50 dB(A)
50 - 55 dB(A)
55 - 60 dB(A)
60 - 65 dB(A)
65 - 99 dB(A)
0 m
50 m
schaal = 1 : 1296
484000
483900
483800
118000
118100
118200
HMRI industrie, [Actualisatie Schinkel_2016 - Combinatiemodel 2019] , Geomilieu V2022.3 rev 1 Licentiehouder: Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

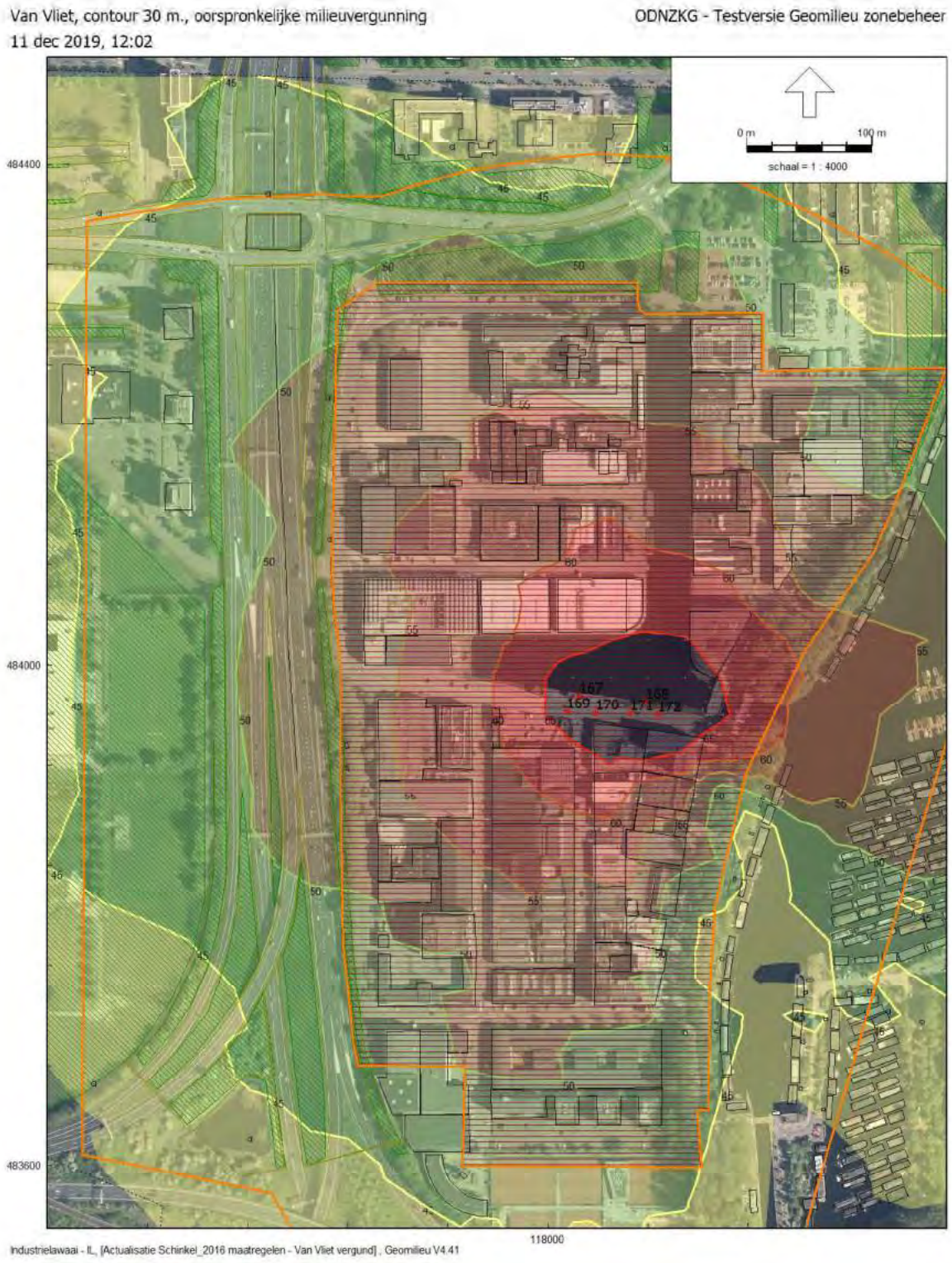

Combinatiemodel 2019
Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied
25 jan 2023, 10:32
periode: Etmaalwaarde
40 - 45 dB(A)
45 - 50 dB(A)
50 - 55 dB(A)
55 - 60 dB(A)
60 - 65 dB(A)
65 - 99 dB(A)
0 m
70 m
schaal = 1 : 1638
484100
484000
483900
483800
118000
118100
118200
HMRI industrie, [Actualisatie Schinkel_2016 - Combinatiemodel 2019] , Geomilieu V2022.3 rev 1 Licentiehouder: Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Van Vliet, contour 5 m., oorspronkelijke milieuvergunning
11 dec 2019, 11:57

ODNZKG - Testversie Geomilieu zonebeheer

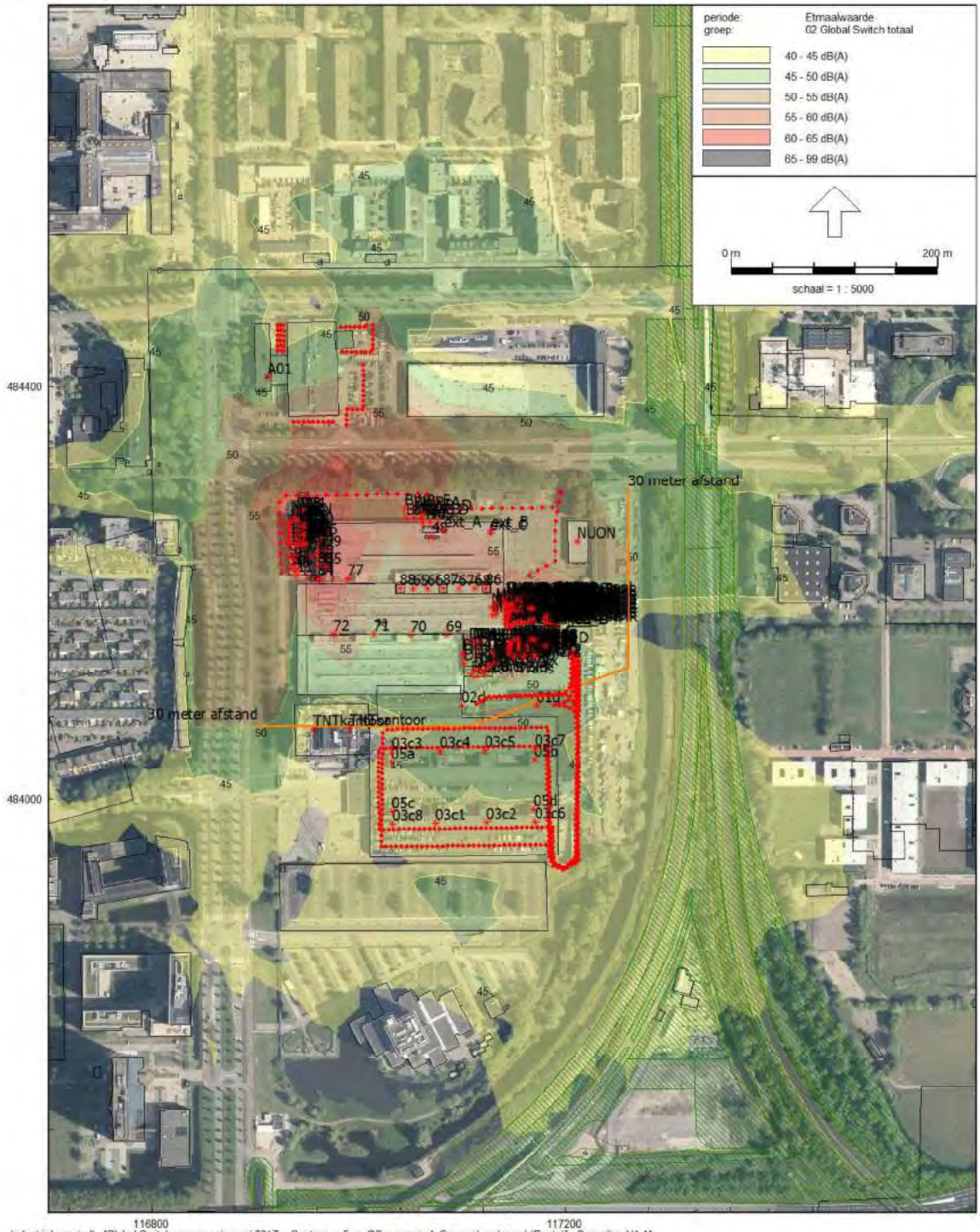



Industrielawaai - IL, [Actualisatie Schinkel_2016 maatregelen - Van Vliet vergund] , Geomilieu V4.41

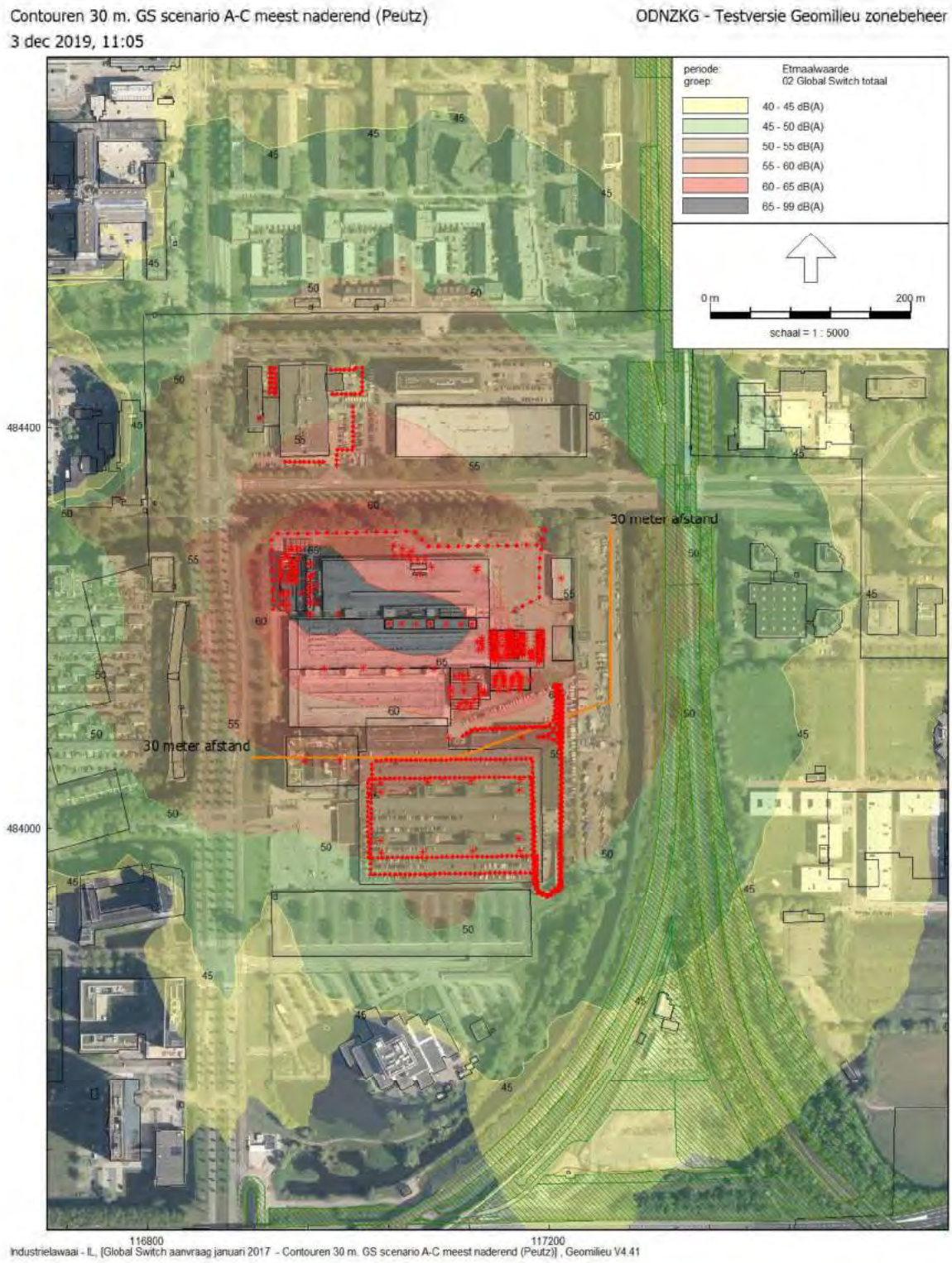

Van Vliet, contour 30 m., oorspronkelijke milieuvergunning
11 dec 2019, 12:02
ODNZKG - Testversie Geomilieu zonebeheer
0 m
100 m
schaal = 1 : 4000
484400
484000
483600
118000
167
168
169
170
171
172
Industrielawaai - IL, [Actualisatie Schinkel_2016 maatregelen - Van Vliet vergund] , Geomilieu V4.41

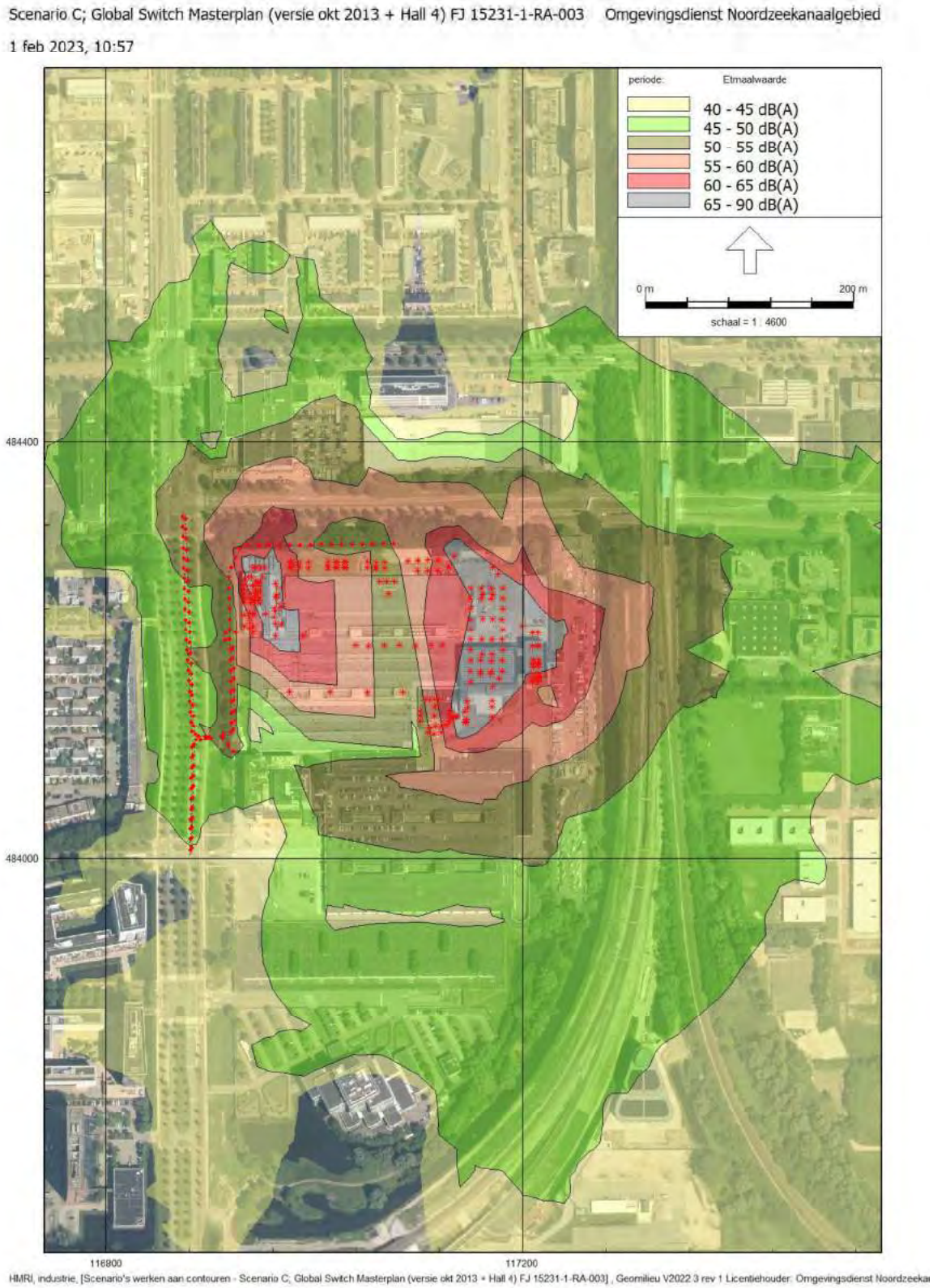
Contouren 5 m. GS scenario A-C meest naderend (Peutz)
11 dec 2019, 11:27

ODNZKG - Testversie Geomilieu zonebeheer

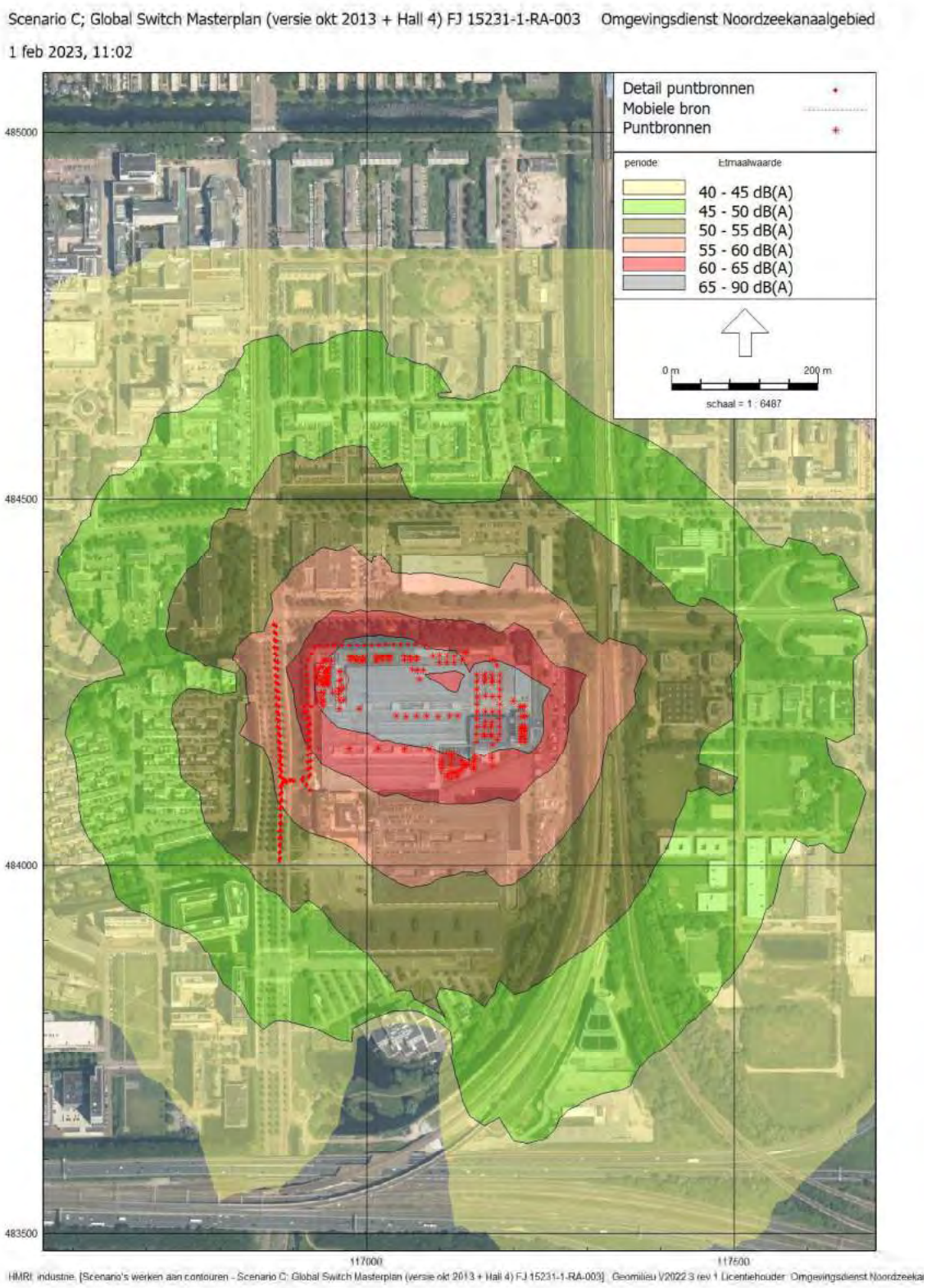



Industrielawaai - IL, [Global Switch aanvraag januari 2017 - Contouren 5 m. GS scenario A-C meest naderend (Peutz)] , Geomilieu V4.41


Contouren 30 m. GS scenario A-C meest naderend (Peutz)
3 dec 2019, 11:05
ODNZKG - Testversie Geomilieu zonebeheer
periode:
groep:
Etmaalwaarde
02 Global Switch totaal
40 - 45 dB(A)
45 - 50 dB(A)
50 - 55 dB(A)
55 - 60 dB(A)
60 - 65 dB(A)
65 - 99 dB(A)
0 m
200 m
schaal = 1 : 5000
30 meter afstand
30 meter afstand
484400
484000
116800
117200
Industrielawaai - IL, [Global Switch aanvraag januari 2017 - Contouren 30 m. GS scenario A-C meest naderend (Peutz)] , Geomilieu V4.41


Scenario C; Global Switch Masterplan (versie okt 2013 + Hall 4) FJ 15231-1-RA-003 Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied
1 feb 2023, 10:57
periode: Etmaalwaarde
40 - 45 dB(A)
45 - 50 dB(A)
50 - 55 dB(A)
55 - 60 dB(A)
60 - 65 dB(A)
65 - 90 dB(A)
0 m
200 m
schaal = 1 : 4600
484400
484000
116800
117200
HMRI, industrie, [Scenario's werken aan contouren - Scenario C; Global Switch Masterplan (versie okt 2013 + Hall 4) FJ 15231-1-RA-003] , Geomilieu V2022.3 rev 1 Licentiehouder: Omgevingsdienst Noordzeeka

Op 5 meter




Op 30 meter hoogte

# Bijlage 4: Inventarisatie individuele bedrijven

| | Inrichting | Adres | SBI Categorie | Type inrichting | Milieu categorie | Geluid VNG | Advies Geluid | Gemeten vanaf | Actie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Be Boulder (vh Internationale Expeditieonderneming Coulance Amsterdam)** | Anthony Fokkerweg 75 | XXX 931 sporthal (klimhal) en 561 restaurant 562 catering- > 1000 m² | B | 3.1/2? | 30 C | 30 | erfgrens | actualiseren evt. maatwerk |
| 2 | **Spirited Union Distillery B.V.** | Helicopterstraat 32 | 110101 - Destilleerderijen en likeurstokerijen | C | 4.2 | 100 C | 50 | erfgrens | onderzoek naar vergunning |
| 3 | **Hansa Garage Bedrijf B.V.** | Anthony Fokkerweg 8 | 473.2 - Benzineservisestations:- met LPG < 1000 m3/jr | B | 3.1 | 10 | 50 | erfgrens | |
| 4 | **Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium** | Anthony Fokkerweg 2 | 721 - Natuurwetenschappelijk speur- en ontwikkelingswerk | C | 2 | 10 | vergunde geluidruimte | - | uitvoeren akoestisch onderzoek |
| 5 | **Stichting Sanquin Bloedvoorziening** | Plesmanlaan 125 | 2110.1 - Farmaceutische grondstoffenfabrieken:- p.c. < 1.000 t/j | C | 4.2 | 100 C | 50 | erfgrens | |
| 6 | **Hulpwarmtecentrale Nuon Energy** | Johan Huizingalaan 801 | 35.E1 - Warmtevoorzieningsinstallaties, gasgestookt:- stadsverwarming | C | 3.2 | 50 C | vergunde geluidruimte | erfgrens | |
| 7 | **Vanderwal B.V.** | Anthony Fokkerweg 51 | 466.2 - Grth in machines en apparaten:- overige | B | 3.1 | 30 | 30 | erfgrens | Actualiseren melding |
| 8 | **Unigra** | Luchtvaartstraat 6 12 | 162.1 - Timmerwerkfabrieken, vervaard. overige artikelen v. hout, p.o. < 200 m2 | B | 3.1 | 30 | 30 | erfgrens | Actualiseren melding |
| 9 | **Autotemp Claasen B.V.** | Anthony Fokkerweg 53 | 2561 - Oppervlaktebehandeling en bekleding van metaal (algemeen) | B | 3.2 | 50 | 50 | erfgrens | Actualiseren melding |
| 10 | **Bakkerij Bartels B.V.** | Helicopterstraat 7 | 1071.2 - Broodfabrieken, br.- en banketbakkerijen:- v.c. >= 7500 kg meel/week | B | 3.2 | 50 C | vergunde geluidruimte | erfgrens | actualiseren evt. maatwerk |
| 11 | **Stadsdeel Zuid, locatie Luchtvaartstraat** | Luchtvaartstraat 9 | 381.A - Vuilophaal-, straatreinigingsbedrijven e.d. | B | 3.1 | 30 | 30 | erfgrens | |
| 12 | **Colt Technology Services B.V.** | Luchtvaartstraat 1 B | 58, 63 - Datacentra | B | 2 | 10 C | 50 | erfgrens | |
| 13 | **Velgenexpert** | Helicopterstraat 6 | 45204.C - Autospuitinrichtingen | B | 3.1 | 10 | 30 | erfgrens | |
| 14 | **J. van Vliet B.V. (J. de Haan en Zonen)** | Valschermkade 16 | 52242.3 - Laad-, los-/overslagbedr. binnenvaart:- ertsen, mineralen, < 2.000 | B | 4.2 | 200 | Vergunde geluidruimte | erfgrens | |
| 15 | **A.G. van Bladeren Aannemingsbedrijf B.V.** | Helicopterstraat 10 A | 41, 42, 43.2 - Aannemersbedrijven met werkplaats: b.o. > 1000 m² | B | 3.1 | 30 | 30 | erfgrens | actualiseren melding |
| 16 | **AEB Exploitatie B.V.** | Henk Sneevlietweg 22 | 381.B - Gemeentewerven (afval-inzameldepots) | C | 3.1 | 30 | 50 | erfgrens | |
| 17 | **Global Switch Amsterdam Property B.V.** | Johan Huizingalaan 759 | 58, 63 - Datacentra | C | 2 | 10 C | vergunde geluidruimte | erfgrens | |
| 18 | **Afvalpunt Sneevlietweg (Stadsdeelwerf)** | Henk Sneevlietweg 20 | 381.B - Gemeentewerven (afval-inzameldepots) | B | 3.1 | 30 | 30 | erfgrens | |
| 19 | **Liandon B.V.** | Object | 35.C2 - Elektriciteitsdistributiebedrijven: transformatorvermogen:- 10 - 100 MVA | B | 3.1 | 30 C | 30 | erfgrens | actualiseren melding (rondje boven IBM) |
| 20 | **Amsterdamse Lawn Tennis Club Joy-Jaagpad** | Jaagpad 48 | 931.Ga - Veldsportcomplex (met verlichting) | B | 3.1 | 30 C | 30 | erfgrens | |
| 21 | **Knöcke** | Helicopterstraat 18 | 310.1 - Meubelfabrieken | B | 3.2 | 50 | 30 | erfgrens | actualiseren melding |
| 22 | **Radion Amsterdam B.V.** | Louwesweg 1 | 563.2 - Discotheken, muziekcafés | B | 2 | 10 C | 20 | erfgrens | i.v.m. maatwerk |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **23** | **GVB Exploitatie B.V. (remise Havenstraat)** | Havenstraat 18 | 494.0 - Goederenwegvervoerbedr. (zonder schoonmaken tanks) > 1000 m² | B | 3.2 | 50 C | Vergunde geluidruimte / ca.100 meter | erfgrens | |
| **24** | **Stichting Het Nederlands Kankerinstituut-Antoni van Leeuwenhoekziekenhuis/ NKI** | Plesmanlaan 121 | 8610 - Ziekenhuizen | C | 2 | 10 | Vergunde geluidruimte / ca.50 meter | erfgrens | |

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

# c. Akoestisch beoordeling evenementen Olympisch Stadion (Cauberg Huygen)

Bezoekadres:
Gatwickstraat 11
1043 GL Amsterdam
Postadres:
Hoofdweg 76
3067 GH Rotterdam

T +31 (0)88-5152505
E info@cauberghuygen.nl
W http://www.cauberghuygen.nl

K.V.K. 58792562
IBAN NL71RABO0112075584

# Schinkelkwartier in Amsterdam
# beoordeling geluidhinder ten behoeve van evenementen Olympisch stadion

**Datum** 23 februari 2023
**Referentie** 02168-55041-07v2

| | |
|---|---|
| Referentie | 02168-55041-07v2 |
| Rapporttitel | Schinkelkwartier in Amsterdam<br>beoordeling geluidhinder ten behoeve van evenementen Olympisch stadion |
| Datum | 23 februari 2023 |

| | |
|---|---|
| Opdrachtgever | Gemeente Amsterdam<br>Grond en Ontwikkeling<br>Weesperplein 8<br>1018 XA AMSTERDAM |
| Contactpersoon | De heer K.J. Dolman |


| | |
|---|---|
| Behandeld door | De heer mr. ing. M.J.M. Blankvoort<br>De heer ir. K. Scholts<br>Cauberg Huygen B.V.<br>Bezoekadres:<br>Gatwickstraat 11<br>1043 GL Amsterdam<br>Postadres:<br>Hoofdweg 76<br>3067 GH Rotterdam<br>Telefoon 088-5152505 |

## Inhoudsopgave


| | | |
|---|---|---|
| **1** | **Inleiding** | **4** |
| **2** | **Situatie** | **5** |
| **3** | **Beoordelingskader** | **6** |
| 3.1 | Algemeen | 6 |
| 3.2 | Uitleg VNG-Brochure | 6 |
| 3.3 | Toepassing VNG-Brochure | 7 |
| 3.3.1 | Stappenplan | 7 |
| 3.3.2 | Beoordeling richtafstanden vanwege bedrijvigheid buiten plangebied | 9 |
| **4** | **Afwijken van de richtafstanden, stap 2** | **10** |
| 4.1 | Aanpak stap 2 VNG-brochure | 10 |
| 4.2 | Uitgangspunt beoordeling effecten bedrijvigheid | 10 |
| 4.3 | Uitgangspunten Olympisch Stadion | 11 |
| 4.3.1 | Representatieve bedrijfssituatie | 11 |
| 4.3.2 | Incidentele bedrijfssituatie | 15 |
| 4.4 | Grenswaarden geluid | 15 |
| 4.4.1 | Representatieve bedrijfssituatie | 15 |
| 4.4.2 | Incidentele bedrijfssituatie: evenementenbeleid Amsterdam | 16 |
| 4.5 | Rekenmethode | 17 |
| 4.6 | Representatieve bedrijfssituatie De Coolste Baan | 18 |
| 4.6.1 | Rekenresultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau | 18 |
| 4.7 | Representatieve bedrijfssituatie overige activiteiten | 21 |
| 4.7.1 | Rekenresultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau | 21 |
| 4.8 | Incidentele bedrijfssituatie: evenementen in Olympisch Stadion | 31 |
| 4.8.1 | Resultaten overzicht numeriek | 31 |
| 4.8.2 | Bespreking resultaten incidentele bedrijfssituatie | 47 |
| **5** | **Samenvatting en conclusie** | **48** |

# 1 Inleiding

Om de beoogde groei van Amsterdam mogelijk te maken zijn in Koers 2025 mogelijke woningbouwlocaties aangewezen. Schinkelkwartier is een van die locaties. Lange tijd was Schinkelkwartier een geïsoleerd en gefragmenteerd gebied aan de rand van de stad. Door een voortschrijdende ontwikkeling van de Amsterdamse zuidflank ligt Schinkelkwartier inmiddels op een strategische locatie tussen de Zuidas en luchthaven Schiphol.

De transformatie van Schinkelkwartier is kansrijk, aangezien hier nog veel ruimte is voor verdere verdichting, ook op in erfpacht uitgegeven terrein. Hier zijn bij uitstek kansen voor het ontwikkelen van een stedelijk gebied, waar groen, economie en wonen elkaar versterken.

In het kader van de voorbereiding van de transformatie, is in opdracht van de gemeente Amsterdam een akoestisch onderzoek uitgevoerd, waarin de geluideffecten vanwege het Olympisch stadion inzichtelijk wordt gemaakt op het Schinkelkwartier.

Voorliggend rapport brengt hiervan verslag uit.

## 2 Situatie

Het Schinkelkwartier is gelegen ten westen van het Olympisch stadion in de oksel van de A10. In figuur 2.1 is de situatie alsmede het plangebied grafisch weergegeven.




Figuur 2.1: Situatie plangebied Schinkelkwartier

Op dit moment van planvorming is het nog niet exact bekend waar woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen worden geprojecteerd. Voor nu wordt verondersteld dat projectie mogelijk is in alle gemarkeerde deelgebieden uit figuur 2.1.

# 3 Beoordelingskader

## 3.1 Algemeen

In tegenstelling tot de Wet geluidhinder, gelden bij de beoordeling van de geluidaspecten in het kader van een ruimtelijke onderbouwing geen wettelijke normen. De gemeenteraad en het College van B&W komen bij deze beoordeling beleidsruimte toe. De raad of het college kan uitgaan van de toetsingssystematiek uit de VNG-Brochure bedrijven en milieuzonering, maar kan ook aansluiten bij de geluidnormen die in het milieuspoor worden gehanteerd, zoals bijvoorbeeld het Activiteitenbesluit milieubeheer. Navolgend wordt gemotiveerd aangegeven welk toetsingskader gehanteerd wordt.

De VNG-Brochure bedrijven en milieuzonering biedt een handreiking om op hoofdlijnen een ruimtelijke scheiding aan te brengen tussen milieugevoelige en milieubelastende functies. Deze VNG-Brochure is toegepast ter onderbouwing van het vigerende bestemmingsplan Olympisch Stadion e.o., zijnde het bestemmingsplan waarin de omliggende milieubelastende activiteiten gelegen zijn.[1] Gelet hierop ligt het voor de hand om voor de beoordeling van de geluidaspecten aan te sluiten bij deze VNG-Brochure.

## 3.2 Uitleg VNG-Brochure

Uitgangspunt van de VNG-Brochure is dat de in het plangebied van Schinkelkwartier toegestane milieugevoelige functies (zoals woningen) niet tot gevolg mogen hebben dat bestaande milieubelastende functies in de omgeving van het plangebied onevenredig worden belemmerd. Om dat te bepalen is beschouwd in hoeverre milieuhinder kan optreden op milieugevoelige functies (woningen, scholen, kinderdagverblijven etc.) in het plangebied, vanwege toegestane bedrijven in het omliggende bestemmingsplan alsmede het plangebied zelf.

In de VNG-Brochure zijn voor een scala aan milieubelastende activiteiten richtafstanden gegeven waarbinnen mogelijk hinder voor woningen kan ontstaan.

In de VNG-Brochure wordt onderscheid gemaakt tussen de milieuaspecten geur, stof, geluid en gevaar. Het milieuaspect dat de grootste richtafstand met zich meebrengt is bepalend voor de milieucategorie waarin de betreffende milieubelastende activiteit is ingedeeld. De richtafstanden zijn afgestemd op de omgevingskwaliteit die wordt nagestreefd in een rustige woonwijk. Indien de aard van de omgeving dat rechtvaardigt kan een lagere omgevingskwaliteit worden nagestreefd dan die in een rustige woonwijk. In dat geval kunnen de kleinere richtafstanden voor een gemengd gebied worden aangehouden. Navolgend is dat samengevat.

| Milieucategorie | Richtafstand tot rustige woonomgeving | Richtafstand tot gemengd gebied |
|---|---|---|
| 1 | 10 m | 0 m |
| 2 | 30 m | 10 m |
| 3.1 | 50 m | 30 m |
| 3.2 | 100 m | 50 m |
| 4.1 | 200 m | 100 m |
| 4.2 | 300 m | 200 m |

[1] Paragraaf 8.8.2 van de toelichting bestemmingsplan Olympisch Stadion e.o., waarbij het uitgangspunt is gehanteerd dat de milieuruimte van de aanwezige bedrijven op in en rondom het plangebied moet worden gerespecteerd.

De opgenomen richtafstanden zijn geen normen, maar afstanden waarvan gemotiveerd mag worden afgeweken. De afstanden worden gemeten vanaf de grens van de bestemming die milieubelastende functies toelaat tot aan de dichtstbij gelegen gevel van de gevoelige functie.

Voor onderhavige planontwikkeling wordt de systematiek van uitwaartse zonering gehanteerd. Op grond van de planologisch toegestane milieucategorieën van de omliggende milieubelastende functies, wordt bepaald of de te projecteren milieugevoelige functies in beginsel zijn toegestaan.

Navolgend wordt uiteengezet welke omgevingskwaliteit passend is voor de ontwikkeling. Daartoe is de toelichting geraadpleegd van het vigerende bestemmingsplan Olympisch Stadion e.o.. In paragraaf 8.8.2 is daartoe het volgende overwogen: *Om het woon- en leefklimaat van de bestaande woningen te beschermen, zonder dat de milieuruimte van de zittende bedrijven wordt aangetast, wordt in dit bestemmingsplan uitgegaan van het omgevingstype 'gemengd gebied'.*

Uit voormeld citaat blijkt dat voor de omgevingskwaliteit van het betrokken gebied, alsmede ook het plangebied van Schinkelkwartier, aangesloten mag worden bij het omgevingstype “gemengd gebied”. Dit betekent dat de richtafstanden met één afstandstap mogen worden verlaagd.

## 3.3 Toepassing VNG-Brochure

### 3.3.1 Stappenplan

In bijlage 5.3 van de VNG-Brochure is aangegeven op welke wijze de toetsing op het aspect geluid dient plaats te vinden:

1. Wanneer de VNG-richtafstanden tussen de inrichtingen en de nieuwe woningen gerespecteerd worden, dan mag volgens de systematiek aangenomen worden dat er sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Verder onderzoek is niet noodzakelijk.
2. Het realiseren van woningen op kortere afstand dan de richtafstanden is mogelijk indien de geluidbelasting voor de representatieve bedrijfssituatie ter plaatse van de woningen voldoet aan de richtwaarden uit tabel 3.1.
3. Wanneer bij stap 2 niet aan de richtwaarden uit tabel 3.1 voldaan kan worden, dan kan de gemeente ter plaatse van de woningen een hogere geluidbelasting voor de representatieve bedrijfssituatie toestaan tot de richtwaarden uit tabel 3.2. Bij deze afweging dient ook de cumulatieve geluidbelasting van de aanwezige geluidbronnen beschouwd te worden.
4. Wanneer niet aan de richtwaarden uit tabel 3.2 voldaan wordt, dan is inpassing van de beoogde ontwikkeling slechts mogelijk, indien:
    a. grondig onderzoek wordt verricht, waarvoor
    b. een onderbouwing en motivering wordt gegeven, waarin
    c. cumulatie met andere geluidbronnen betrokken wordt.

Tabel 3.1: Richtwaarden ter plaatse van gevels van geluidgevoelige bestemmingen overeenkomstig stap 2 'Gemengd gebied' in dB(A)

| **Beoordelingsgrootheid** | **Dagperiode (07.00-19.00 uur)** | **Avondperiode (19.00-23.00 uur)** | **Nachtperiode (23.00-07.00 uur)** |
|---|---|---|---|
| *Directe hinder* | | | |
| Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) | 50 | 45 | 40 |
| Maximaal geluidniveau ($L_{Amax}$) | 70 | 65 | 60 |

Tabel 3.2: Richtwaarden ter plaatse van gevels van geluidgevoelige bestemmingen overeenkomstig stap 3 'Gemengd gebied' in dB(A)

| **Beoordelingsgrootheid** | **Dagperiode (07.00-19.00 uur)** | **Avondperiode (19.00-23.00 uur)** | **Nachtperiode (23.00-07.00 uur)** |
|---|---|---|---|
| *Directe hinder* | | | |
| Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) | 55 | 50 | 45 |
| Maximaal geluidniveau ($L_{Amax}$) | 70* | 65* | 60* |

**Toelichting tabel 3.2:**

*: exclusief de bijdrage ten gevolge van arriverend en vertrekkend verkeer

In aanvulling op voormelde tabellen wordt het volgende aangegeven. In onderhavig onderzoek is het aspect indirecte hinder vanwege het aan- en afrijdend verkeer niet kwantitatief in beeld gebracht. Onder indirecte hinder worden de geluideffecten verstaan vanwege het verkeer op de openbare weg, die van en naar de afzonderlijke milieubelastende functies rijden.
Volgens vaste jurisprudentie van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (o.a. uitspraak van 14 januari 2009, ECLI:NL:RVS:2009:BG9779) worden de gevolgen voor het milieu van het af- en aanrijdende verkeer niet meer aan het in werking zijn van een inrichting toegerekend, indien dit verkeer kan worden geacht te zijn opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Hiervan is sprake indien het af- en aanrijdende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag nog niet dan wel niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg kan bevinden.

Ter plaatse van de woningen binnen Schinkekwartier is het af- en aanrijdende verkeer van de verschillende milieubelastende functies niet meer te onderscheiden van het overige verkeer op de betrokken wegen. Gelet hierop is het aspect indirecte hinder niet nader beschouwd.

Nu het te volgen stappenplan is beschreven, wordt navolgend de beoordeling aan de richtafstanden uitgevoerd, die met één afstandstap zijn verlaagd.

### 3.3.2 Beoordeling richtafstanden vanwege bedrijvigheid buiten plangebied

In deze paragraaf wordt de voorgenomen ontwikkeling beoordeeld aan de hand van de richtafstanden. Binnen bestemmingsplan Olympisch Stadion e.o. zijn de gronden binnen het stadion bestemd als enkelbestemming Sport. Daaruit volgt geen expliciete milieucategorie. Gelet daarop is door ons, aan de hand van bijlage 1 van de VNG-brochure, het Olympisch Stadion ingedeeld in milieucategorie 4.2, gebaseerd op SBI-2008: 931D, stadions en open-lucht-ijsbanen. De te hanteren (verkleinde) richtafstand van het Olympisch Stadion bedraagt derhalve 200 meter.

In figuur 3.2 is de uitwaartse zonering toegepast op onderhavig plangebied. Hierbij is de voormelde richtafstand ingetekend vanaf de vigerende bestemming ‘Sport’ en geprojecteerd op de omgevingskaart van het betrokken plangebied.



Figuur 3.2: overzicht uitwaartse zonering

Uit figuur 3.2 volgt dat een beperkt gedeelte van het plangebied Schinkelkwartier gelegen is binnen de verkleinde richtafstand van het Olympisch Stadion. Gelet hierop is stap 2 nodig uit het voormelde stappenplan: onderzoek naar de geluideffecten om vast te stellen of voldaan wordt aan de richtwaarden, zoals opgenomen in tabel 3.1. De uitwerking van stap 2 is opgenomen in het volgende hoofdstuk 4.

# 4 Afwijken van de richtafstanden, stap 2

## 4.1 Aanpak stap 2 VNG-brochure

Zoals uit voorgaand hoofdstuk volgt, bevindt een beperkt deel van Schinkelkwartier zich binnen de (verkleinde) richtafstanden van het Olympisch Stadion. Daarom is stap 2 noodzakelijk zoals beschreven in paragraaf 3.3.1. In deze paragraaf wordt de te hanteren werkwijze uiteengezet, waarna in de daaropvolgende paragrafen stap 2 wordt uitgewerkt.

Omdat de planontwikkeling gelegen is binnen de (verkleinde) richtafstand, dient inzicht verkregen te worden in de geluideffecten van het Olympisch Stadion op de geluidgevoelige bestemmingen binnen Schinkelkwartier. Deze geluideffecten worden aansluitend getoetst aan de richtwaarden volgens tabel 3.1 van paragraaf 3.3.1, zoals navolgend integraal is overgenomen.

Tabel 4.1: Richtwaarden overeenkomstig stap 2 'Gemengd gebied' in dB(A)

| **Beoordelingsgrootheid** | **Dagperiode (07.00-19.00 uur)** | **Avondperiode (19.00-23.00 uur)** | **Nachtperiode (23.00-07.00 uur)** |
|---|---|---|---|
| *Directe hinder* | | | |
| Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) | 50 | 45 | 40 |
| Maximaal geluidniveau ($L_{Amax}$) | 70 | 65 | 60 |

In de volgende paragrafen worden de activiteiten van het Olympisch Stadion inrichtingen nader toegelicht, voorafgegaan door de onderbouwing van het uitgangspunt voor de beoordeling van de geluideffecten.

## 4.2 Uitgangspunt beoordeling effecten bedrijvigheid

Teneinde de geluideffecten te bepalen op de geluidgevoelige bestemmingen binnen Schinkelkwartier, zal eerst bepaald moeten worden welke uitgangspunten daarvoor gehanteerd moeten worden.

Volgens vaste jurisprudentie van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) moet bij het onderzoek, dat ertoe dient te beoordelen of ter plaatse van een in een bestemmingsplan voorziene bestemming een aanvaardbaar woon- en leefklimaat kan worden gegarandeerd in verband met mogelijke milieuhinder van een nabijgelegen bedrijf, worden uitgegaan van een representatieve invulling van de maximale planologische mogelijkheden op het perceel van dat bedrijf.[2] De representatieve invulling van de maximale planologische mogelijkheden kan daartoe worden ontleend aan de vigerende omgevingsvergunning voor het aspect milieu[2] en/of de melding Activiteitenbesluit milieubeheer.[3] Op grond hiervan zou redelijkerwijs uitgegaan moeten worden van de vergunde activiteiten van het Olympisch Stadion en niet van de toekomstige activiteiten.

Echter, op grond van jurisprudentie van dezelfde ABRvS moeten ook redelijkerwijs te verwachten toekomstige ontwikkelingen betrokken worden in de planvoorbereiding:[4] *In het stelsel van de Wet ruimtelijke ordening is*

[2] Zie onder andere ABRvS 29 september 2021, ECLI:NL:RVS:2021:2177, r.o. 6.1.
[3] Zie onder andere ABRvS 11 maart 2020, ECLI:NL:RVS:2020:717, r.o. 3.2.
[4] Zie onder andere ABRvS 10 september 2014, ECLI:NL:RVS:2014:3357, r.o. 3.3

*een bestemmingsplan het ruimtelijke instrument waarin de wenselijke toekomstige ontwikkeling van een gebied wordt neergelegd. De raad dient bij de vaststelling van een bestemmingsplan rekening te houden met een particulier initiatief betreffende ruimtelijke ontwikkelingen, voor zover dat initiatief voldoende concreet is, tijdig kenbaar is gemaakt en ten tijde van de vaststelling van het plan op basis van de op dat moment bekende gegevens de ruimtelijke aanvaardbaarheid daarvan kan worden beoordeeld.*

Op 24 december 2020 is een aanvraag omgevingsvergunning ingevolge de Wabo voor het aspect milieu ingediend door het Olympisch Stadion. Inmiddels heeft de publicatie van het ontwerpbesluit (*Gmb.* 2022, 302451) plaatsgevonden.
Nadat de termijn van zienswijzen is doorlopen heeft het Olympisch Stadion voornoemde aanvraag ingetrokken. Op 26 oktober 2022 is een nieuwe aanvraag om revisievergunning ingediend. Bij deze aanvraag is een nieuw akoestisch rapport geleverd, Akoestisch onderzoek V1, Olympisch Stadion Amsterdam, gedateerd 25 oktober 2022 met kenmerk 1076 DE - 2 WO 013-25-10-22 V1, opgesteld door Westerveld Advies B.V. (hierna: akoestisch onderzoek OS).
Laatstgenoemde aanvraag met akoestisch onderzoek OS geven voldoende informatie over de toekomstige ontwikkelingen van het Olympisch Stadion. Daarmee zijn de toekomstige ontwikkelingen tijdig bekend en wordt derhalve als voldoende concreet voornemen beschouwd, dat betrokken wordt in de beoordeling en uitwerking.

Uit het akoestisch onderzoek OS blijkt dat de redelijkerwijs te verwachten toekomstige ontwikkelingen van het Olympisch Stadion bestaan uit een representatieve bedrijfssituatie en een incidentele bedrijfssituatie, die op ten hoogste 12 dagen per jaar kunnen optreden. In de volgende paragraaf wordt dit nader beschreven.

## 4.3 Uitgangspunten Olympisch Stadion

### 4.3.1 Representatieve bedrijfssituatie

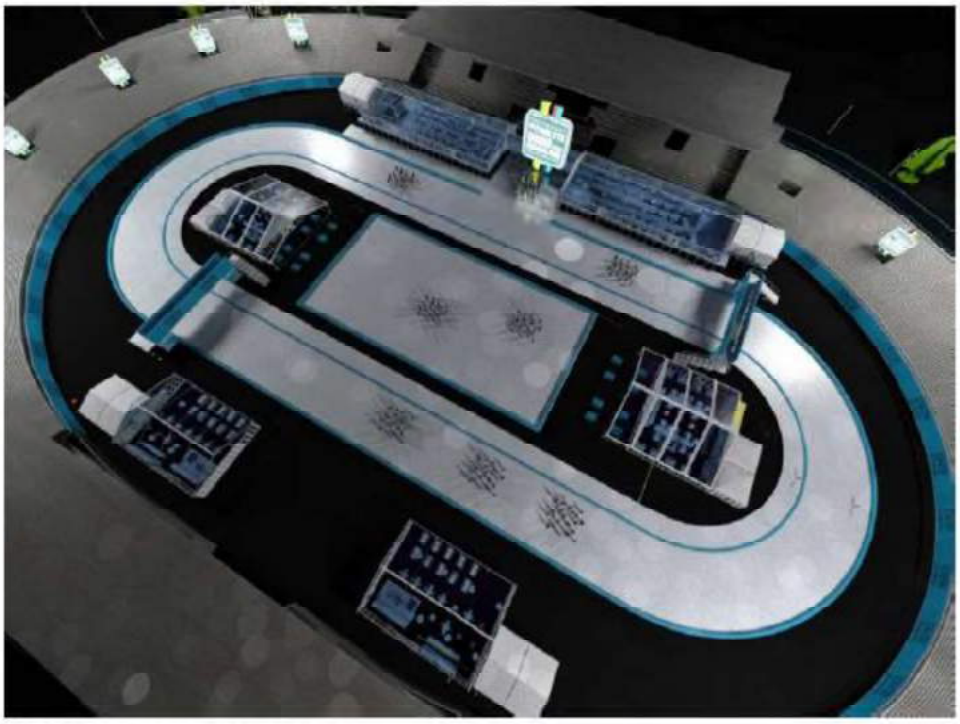
In het Olympisch stadion vinden onder andere de volgende reguliere bedrijfssituaties plaats:
- De Amsterdamse Zomer (circa 38 muziekconcerten per kalenderjaar).
- De Coolste Baan (periode van 6 weken, in principe eens per 4 jaar (in totaal 42 dagen). Op slechts 10 van de 42 dagen wordt livemuziek ten gehore gebracht, gedurende ten hoogste 30 minuten in de dagperiode en 30 minuten in de avondperiode).
- EK Atletiek.
- Veel kleinschalige evenementen.

Uit de analyse van de aangereikte bedrijfssituaties blijkt dat de Coolste Baan de (akoestisch) maatgevende bedrijfssituatie is. Daarvan zijn de geluidbelastingen inzichtelijk gemaakt. Daartoe is gebruik gemaakt van het rekenmodel zoals die door het Olympisch Stadion en haar adviseur Ron Westerveld aan Cauberg Huygen ter beschikking is gesteld.

Voor de volledigheid is navolgend de beschrijving van deze bedrijfssituatie weergegeven, integraal overgenomen uit de rapportage van het akoestisch onderzoek OS:

### 4.4 *Recreatief gebruik ijsbaan*

De categorie recreatief gebruik ijsbaan betreft de aanleg en exploitatie van een tijdelijke ijsbaan in het Olympisch stadion (bijvoorbeeld De Coolste Baan), het betreft hier 1 periode van 6 weken in principe eens per 4 jaar. In onderstaande afbeelding is een 'artist impression' te zien van een tijdelijke ijsbaan.



*Afbeelding 8: impressie tijdelijke ijsbaan*

De openingstijden zijn van 08.00 tot 22.00 voor de zondag tot en met woensdag en van 08.00 tot 23.00 uur op donderdag tot en met zaterdag. De koelinstallatie (welke buiten het stadion is opgesteld) is onlosmakelijk verbonden met het stadion en daarmee onderdeel van dit onderzoek.

In het onderzoek wordt onderstaande activiteiten binnen de representatieve bedrijfssituatie beschouwd:

1. Koelinstallatie ijsbaan;
2. Schaatsen voor publiek (ijsschaafmachine);
3. Omroepinstallatie / achtergrondmuziek*;
4. Muziekoptredens (Live) van circa 30 minuten per optreden, het betreft hier optredens die 1 à 2 keer per dag plaatsvinden (ongeveer 10 van de 42 dagen). In het onderzoek is één optreden in de dag- en één in de avondperiode aangehouden.

**Als uitgangspunt is aangehouden dat er altijd sprake is van achtergrondmuziek en niet ook nog eens gelijktijdig van omroepen (en zo ja dan zal de muziek worden weggedraaid). Gezien het feit dat voor muziekgeluid geen bedrijfsduurcorrectie mag worden toegepast is dit sowieso een worst case scenario.*

Onderstaand een overzicht van de akoestisch relevante geluidbronnen:

**Koelmachines:**

De koelmachines staan buiten het stadion opgesteld, het bronvermogen bedraagt 90 dB(A) per koelmachine (BBT). Er worden 10 koelmachines opgesteld plus 1 reserve (die niet actief is, tenzij er storing is). De bedrijfsduur is op basis van ervaringen met voorgaande edities bepaald op 66% voor de dagperiode, 40% voor de avondperiode en 25% voor de nachtperiode. Voornoemde is een worst case scenario. Opgemerkt dient te worden dat gedurende maximaal 1 week ten behoeve van het 'invriezen' van de ijsbaan continu 75% capaciteit van de koelmachines is benodigd, daarna is er sprake van de genoemde deellastpercentages.

**IJsschaafmachine:**

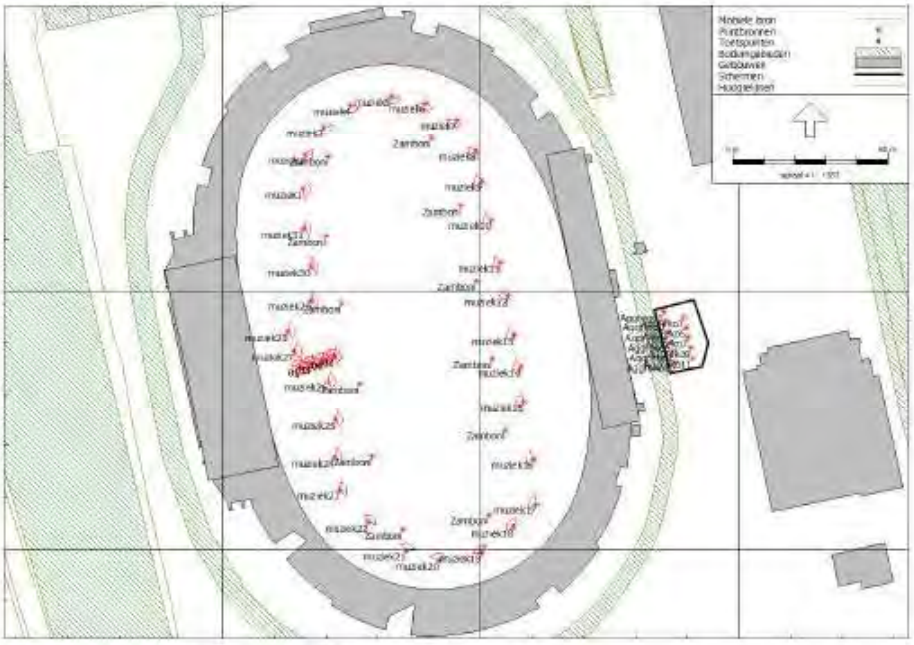
De ijsschaafmachine (bijvoorbeeld een Zamboni of een gelijkwaardig model) is benodigd om 1 x per 2 uur het ijs te prepareren (dweilen, schaven, vegen), dit duurt 10 minuten per keer. Na 23 uur is er nog een laatste dweilronde van 10 minuten nodig. De IJsschaafmachine heeft een bronvermogen van $L_w$ = 102 dB(A). In het rekenmodel zijn verdeeld over de ijsbaan 12 deelbronnen ingevoerd.

**Achtergrondmuziek:**

Rondom de ijsbaan zijn 26 luidsprekers gemodelleerd, welke met een openingshoek van 130 graden afstralen en op een hoogte van 2 meter staan. Om het effect van de achtergrondmuziek inzichtelijk te maken is een aparte groep bronnen gemodelleerd met het spectrum van achtergrondmuziek. Elke luidspreker heeft een bronvermogen van $L_w$ = 90 dB(A), hetgeen resulteert in circa 70 dB(A) op 5 meter afstand. Voor het spectrum is gekozen voor "achtergrondmuziek" vanuit de NSG richtlijn *"muziekspectra in de horeca"*. Voor muziekgeluid is geen bedrijfsduurcorrectie ingevoerd. De achtergrondmuziek is tot 23.00 uur actief.

**Muziekoptredens (Live):**

De optredens zullen plaatsvinden in de paviljoens rondom de ijsbaan, de optredens vinden plaats in een gesloten tent met vloerbedekking en wandstoffering (decotex). Het geluidsysteem bestaat uit 2 kleine line-arrays (bronnummer 01-02) + een cardioide subarray (bronnummer 03-04). Het spectrale bronvermogen van de installaties bedraagt 117 dB(A) en is bepaald op basis van een muziekgeluidniveau van 85 dB(A) met een standaard dancemuziekspectrum op een afstand van 25 m. van het podium.



*Afbeelding 9: situering bronpunten tijdelijke ijsbaan*

In bijlage B zijn de voor de berekeningen gehanteerde bronvermogens en overige parameters (objecten, bodemgebieden etc.) gedetailleerd opgenomen.

Onderstaand zijn de akoestische maatregelen (Best Beschikbare Technieken) opgenomen die getroffen worden om aan de normstelling van 50 dB(A) in de maatgevende avondperiode te kunnen voldoen:

a) Podium (Live muziekoptredens) en speakers worden in de meest optimale richting (zuidelijke of oostelijke richting) opgesteld;
b) Gevlogen speakers worden zo laag mogelijk opgehangen, bovenste luidsprekers worden 5 graden omlaag gericht;
c) Speakers dienen zo goed mogelijk gericht te zijn op het publiek;
d) Gevlogen subwoofers worden niet gebruikt;
e) De cross-overfrequentie tussen sub- en topkasten dient voldoende hoog ingesteld te worden (niet lager dan 80 Hz), zodat er slechts sprake is van geringe weergave van de bastonen < 80 Hz vanuit de topkasten. Als highpass filter op de topkasten wordt een Linkwitz-Riley 24 dB/octaaf filter geadviseerd;
f) Toepassen van een zogenaamde "cardioide" sublaag array opstelling in een 1:2 verhouding of een gelijkwaardige oplossing van de subkasten, dit maakt het mogelijk om de subafstraling (bassen) naar de achter- en zijkanten sterk te reduceren. Bijkomend voordeel is dat het recht naar voren uitgestraalde vermogen toeneemt zodat het systeem minder hard gezet behoeft te worden om hetzelfde effect te realiseren;
g) De DJ-monitoren dienen geregeld en ingeregeld te worden via de FoH-mengtafel. Indien de DJ gebruikt maakt van subwoofers, dienen deze cardioïde uitgevoerd te zijn, zoals hierboven omschreven;
h) Het geluid onder de 40 Hz dient een verval te hebben van minimaal van 8 dB per tertsband;
i) Het gebruik van 'mesh-doek' voor speakers is niet toegestaan.

Uit voormelde omschrijving valt in het bijzonder het volgende op:

i. Eens in de 4 vier jaar, op slechts 10 van de 42 dagen wordt livemuziek ten gehore gebracht in een gesloten tent, gedurende ten hoogste 30 minuten in de dagperiode en 30 minuten in de avondperiode. Gelet op het aantal keren per jaar dat de (deel)activiteit livemuziek plaatsvindt, zou het aangemerkt kunnen worden als een incidentele bedrijfssituatie. Maar omdat in het Olympisch Stadion ook 12 grootschalige evenementen plaatsvinden (zie volgende paragraaf) kan de (deel)activiteit livemuziek tijdens de Coolste Baan, niet als incidentele bedrijfssituatie aangemerkt worden.
   Wel biedt de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening de mogelijkheid om voor activiteiten met een beperkte frequentie (maar vaker dan 12 maal per jaar) een hogere geluidemissie plaatsvindt dan onder de representatieve omstandigheden. Daarbij wordt in principe uitgegaan van een frequentie van maximaal circa één dag-, avond- of nachtperiode per week.[5] Voor deze situaties kan het, na bestuurlijke afweging, toelaatbaar worden geacht dat vergunning wordt verleend tot een hogere grenswaarde dan die welke in de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening is vastgelegd. Daarbij zal het feit of er in die situaties sprake is van hinder en zo ja, in welke mate en in welke

[5] Van deze frequentie van maximaal circa één dag-, avond- of nachtperiode per week mag gemotiveerd worden afgeweken, zie ABRvS 24 juli 2002, ECLI:NL:RVS:2002:AE5776, r.o. 2.6.4 alsmede ABRvS 21 mei 2003, ECLI:NL:RVS:2003:AF8962, r.o. 2.6.7, waardoor concentratie van afwijkingen plaatsvindt gedurende een kortere periode.

frequentie, een belangrijke rol spelen. Ook hier geldt dus dat steeds een belangenafweging zal moeten plaatsvinden bij de vraag of de vergunning op deze wijze kan worden verleend, afhankelijk van het tijdstip en de duur van de activiteit, de frequentie van voorkomen, de hoogte van het geluidsniveau (absoluut en relatief), de noodzaak dan wel onvermijdelijkheid van de betreffende activiteit, de redelijkerwijs te treffen maatregelen en het al dan niet vóórkomen van incidentele bedrijfssituaties. Bij de beoordeling van geluidniveaus zal hierop nader worden ingegaan.

### 4.3.2 Incidentele bedrijfssituatie

Uit de aanvraag van het Olympisch stadion blijkt dat verschillende grote evenementen zijn aangevraagd, die gezamenlijk niet vaker voorkomen dan 12 dagen per jaar. Deze evenementen worden beschouwd als een incidentele bedrijfssituatie. Het betreft:
– 2 dance-events (van 12 uur per dag).
– 6 muziek-events: (1 x van 12 uur en 5 x van 6 uur).
– 4 sport-events (van 6 uur of 12 uur).

Van de volgende evenementen is een geluidmodel bekend en berekend:
– Amsterdams verbond (dance-event).
– Oranjebloesem festival (dance-event).
– Concert Tino Martin (muziek-event).
– EK Voetbal (sport-event).
– Stadionconcert, vh Flying Dutch (muziek-event).

Voor elk van de voormelde evenementen, zijn de geluidbelastingen inzichtelijk gemaakt. Daartoe is gebruik gemaakt van het rekenmodel zoals die door het Olympisch Stadion en haar adviseur Ron Westerveld aan Cauberg Huygen ter beschikking is gesteld.

Enkele evenementen maken gebruik van zowel het Olympisch stadion als het evenemententerrein om het stadion heen. Oranjebloesem is een evenement dat ook gebruik maakt van het evenemententerrein buiten het Olympisch stadion. Voor dit evenement is de gecumuleerde geluidbelasting inzichtelijk gemaakt.

## 4.4 Grenswaarden geluid

### 4.4.1 Representatieve bedrijfssituatie

Zoals in paragraaf 3.3.1 is beschreven kan voor de beoordeling van de geluidniveaus vanwege het Olympisch Stadion aangesloten worden bij de richtwaarden voor gemengd gebied uit stap 2, conform tabel 3.1. Voor de volledigheid wordt daarnaar verwezen.

<u>Strafcorrectie en bedrijfsduurcorrectie muziekgeluid</u>
Bij de beoordeling van muziekgeluid moet worden uitgegaan van 10 dB strafcorrectie en het niet toepassen van een bedrijfsduurcorrectie voor muziekgeluidbronnen, e.e.a. zoals in de “Handleiding meten en rekenen Industrielawaai” (1999) is aangegeven.

Voor de beoordeling is uitgegaan van de aangevraagde activiteiten, in zowel de dag- (07:00 – 19:00 uur), de avond- (19:00 – 23:00 uur) en nachtperiode (23.00 – 07.00) (vooral vertrekkende personen).

De meest representatieve bedrijfssituatie is beoordeeld. Deze bedrijfssituatie komt meer dan 12 keer per jaar voor.

### 4.4.2 Incidentele bedrijfssituatie: evenementenbeleid Amsterdam

De richtwaarden uit stap 2 en 3 van de VNG-brochure (zie paragraaf 3.3) hebben betrekking op de representatieve bedrijfssituatie en worden niet gehanteerd voor de incidentele bedrijfssituatie. De te hanteren geluidgrenswaarden voor de incidentele bedrijfssituatie worden in deze paragraaf beschreven.

De gemeente Amsterdam heeft geluidbeleid voor evenementen (Geluidbeleid voor evenementen in Amsterdam - Beleidsregel). In dit beleid worden grenswaarden gesteld aan het C-gewogen equivalente geluidniveau, gemeten over drie minuten ($L_{Ceq,\ 3\ min}$) bij woningen:

- Tijdens muziekevenementen mag het geluidniveau maximaal 85 dB(C) zijn.
- Tijdens evenementen waar muziek een secundaire rol speelt (bijv. sportevenementen) mag het geluidniveau maximaal 75 dB(C) zijn (reguliere evenement).
- Tijdens evenementen met een hoog maatschappelijk belang mag het geluidniveau maximaal 95 dB(C) zijn (het Amsterdams geluidbeleid noemt daarbij specifiek Koningsdag en Pride Amsterdam). Voorts vermeldt het Amsterdams geluidbeleid dat slechts sprake is van een eenmalige uitzondering met het criterium van een hoog maatschappelijk belang.
- De keuze voor een grenswaarde van 85 dB(C) op de gevel is volgens het geluidbeleid gebaseerd op akoestisch onderzoek naar geluidniveaus op de gevel en naar waarden in huis. Vanuit het oogpunt van het voorkomen van spraak- en slaapverstoring is het uitgangspunt een binnenwaarde van maximaal 50 dB(A), bij een gemiddelde geluidwering van 20 dB(A). Dit betekent dat verruiming van de gehanteerde geluidgrenswaarden (85 dB(C)/95 dB(C)) in beginsel aanvaardbaar is, ingeval de binnenwaarde van 50 dB(A) gewaarborgd wordt.[6]

Muziekgeluid tijdens evenementen is toegestaan vanaf 11:00 uur tot uiterlijk 23:00 uur. Op dagen dat een weekenddag of een nationaal vastgestelde vrije dag volgt, kan de eindtijd tot maximaal 24:00 uur verlengd worden.

Een verzoek voor een eindtijd tot 24:00 uur wordt van geval tot geval beoordeeld, waarbij het belang van het woon- en leefmilieu zwaar wordt meegewogen. Daarin spelen de duur en de aard van de belasting een grote rol. Evenementen met een dance-achtig muziekprofiel worden op voorhand uitgesloten van de ruimere eindtijd vanwege de continue aard en de mate van de belasting.

Dit betekent dat voor evenementen tot 23:00 uur geen geluidhinder in de nachtperiode (vanaf 23:00 uur) te verwachten is.

[6] Volgens paragraaf 2.2 van het Geluidbeleid voor evenementen in Amsterdam – Beleidsregel, blijkt uit akoestisch onderzoek (Het GeluidBuro (2016), Geluid bij evenementen en ODNZKG, Evaluatie evenementen Amsterdam 2017, Meetwaardenonderzoek) dat met een gevelwaarde van maximaal 85 dB(C) beneden het binnenniveau van 50 dB(A) wordt gebleven in woningen. Dit betekent dat de gevelwaarde van 85 dB(C) gelijk is aan een gevelwaarde van 70 dB(A), waardoor met een gemiddelde geluidisolatiewaarde van de gevel van 20 dB(A), een bibnnenniveau optreedt van 50 dB(A).

In paragraaf 4.2.2 is een overzicht gegeven van de berekende evenementen. Navolgend is voor elk van die evenementen de te hanteren grenswaarde vermeld.

- Amsterdams verbond (dance-event op Bevrijdingsdag) grenswaarde: 85 dB(C).[7]
- Oranjebloesem festival (dance-event op Koningsdag) grenswaarde: 95 dB(C).[5]
- Concert Tino Martin (muziek-event) grenswaarde: 85 dB(C).
- EK Voetbal (sport-event) grenswaarde: 75 dB(C).

Op basis van de grenswaarde zijn bovenstaande evenementen beoordeeld als incidentele bedrijfssituatie.

### 4.5 Rekenmethode

Door middel van een overdrachtsberekening zijn de optredende geluidniveaus ter plaatse van de beoordelingspunten bepaald.

De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de specialistische methode II-8 uit de 'Handleiding'.

Overeenkomstig de 'Handreiking' vindt bepaling van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en het maximale geluidniveau gedurende de dagperiode plaats op een beoordelingshoogte van 1,5 meter. Gedurende de avond- en de nachtperiode vindt bepaling plaats op een beoordelingshoogte van 5,0 meter.

Ingeval sprake is van gestapelde bouw, vindt bepaling van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en het maximale geluidniveau in alle etmaalperioden plaats op een beoordelingshoogte van 1,5 meter boven vloerpeil.

De geluidniveaus worden in alle gevallen invallend beschouwd.

Voor de evenementen tijdens de incidentele bedrijfssituatie zijn de geluidbelastingen in dB(C) berekend. Bij de berekeningen is conform het "Meet- en rekenprotocol evenementen 2019" het C-gewogen equivalente geluidniveau $L_{Ceq}$ bepaald. Hierin zijn geen toeslagen voor de avond- of nachtperiode opgenomen. Daarnaast is geen rekening gehouden met de bedrijfsduurcorrectie, de meteocorrectie of toeslagen voor muziek-, tonaal- en impulsgeluid.

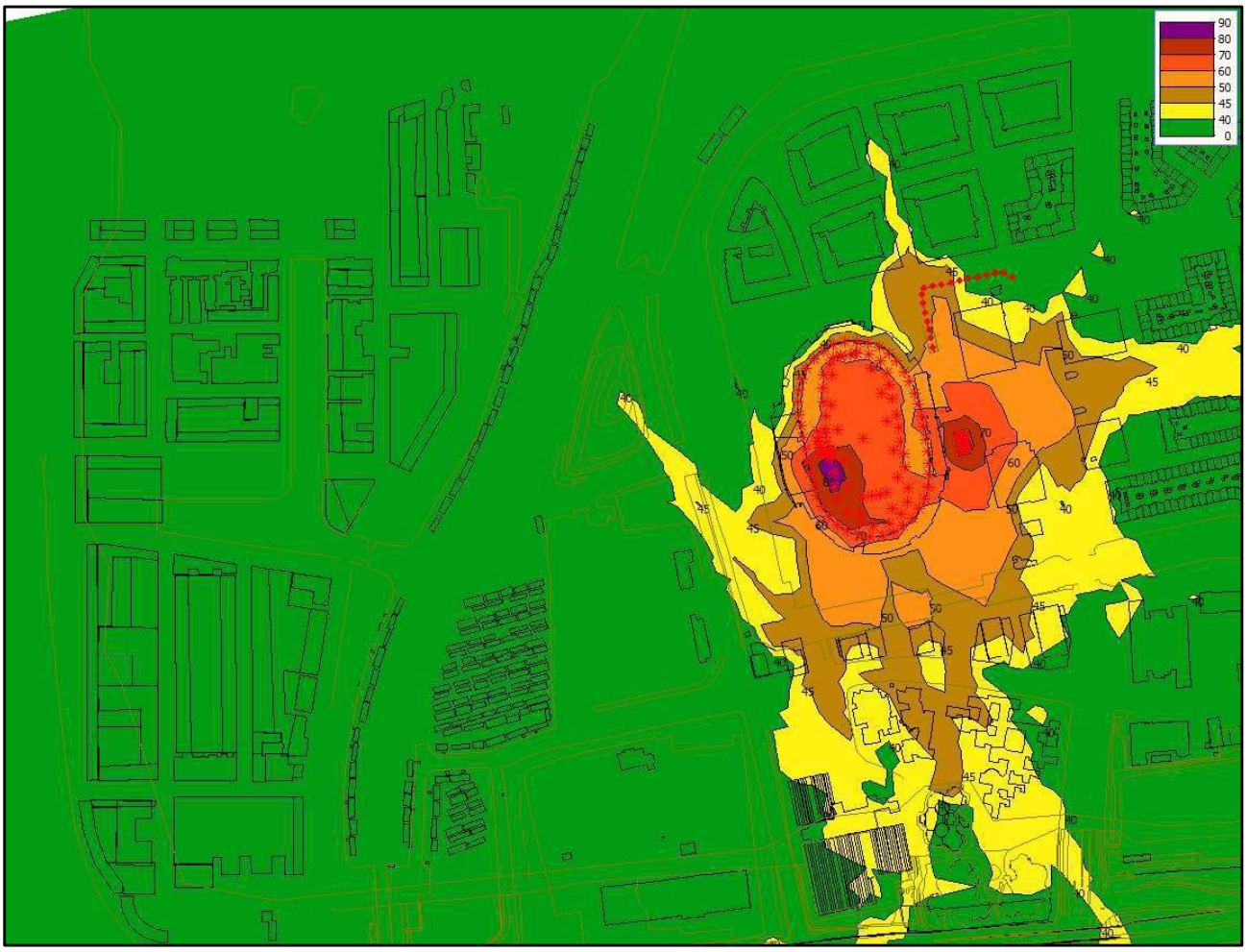
[7] Volgens het Amsterdams geluidbeleid geldt de verhoogde grenswaarde van 95 dB(C) voor één evenement met een hoog maatschappelijk belang, waarbij Koningsdag in het bijzonder wordt genoemd. Gelet hierop wordt in onderhavig onderzoek uitgegaan van een verhoogde grenswaarde op Koningsdag.

## 4.6 Representatieve bedrijfssituatie De Coolste Baan

### 4.6.1 Rekenresultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

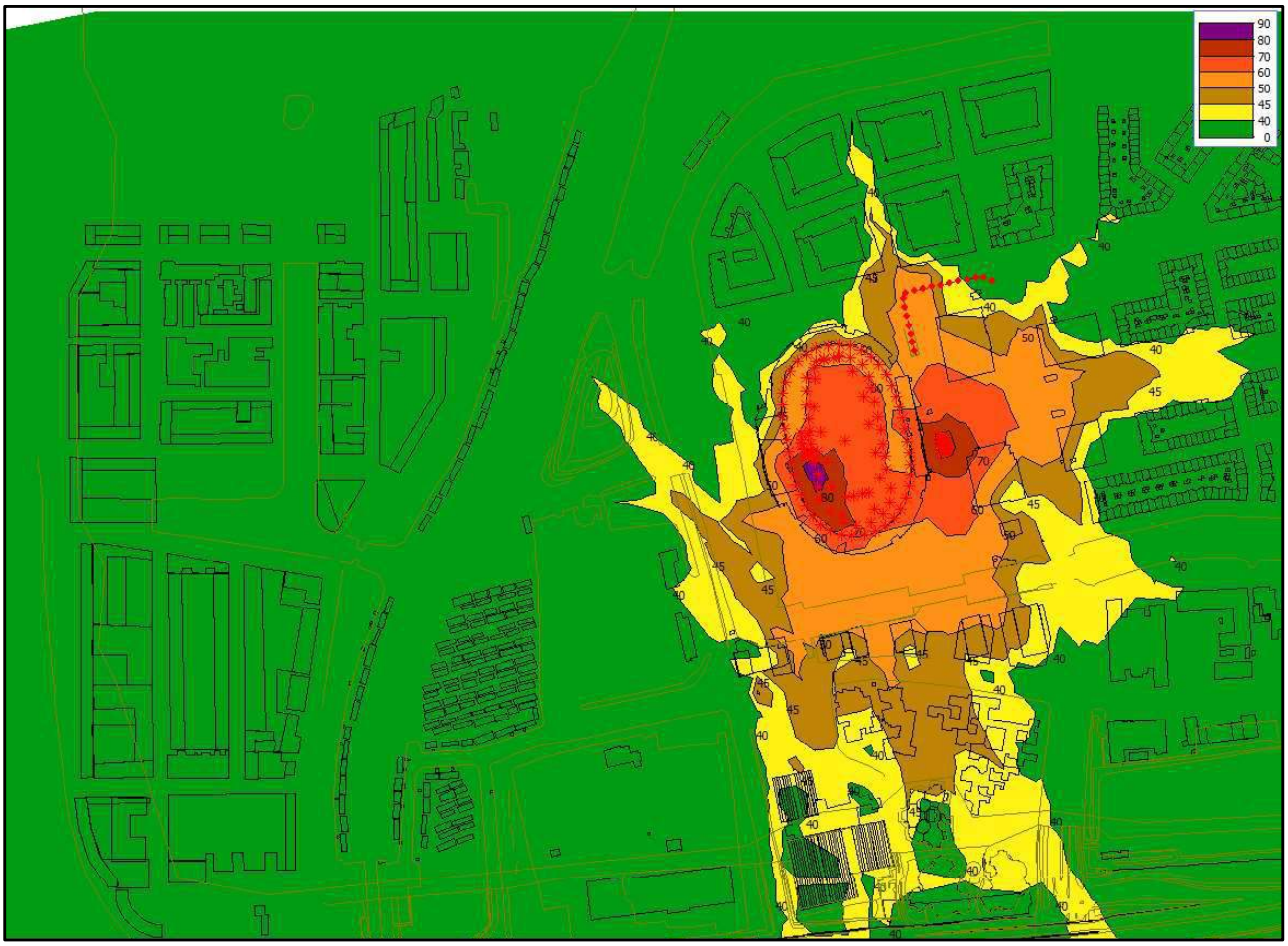
Door het Olympisch Stadion zijn voor de representatieve bedrijfssituaties geluidmodellen opgesteld. Deze modellen zijn aan Cauberg Huygen ter beschikking gesteld voor de bepaling van de geluidbelastingen op de voor nieuwbouwwoningen bestemde locaties van Schinkelkwartier.

In de figuren 4.1, 4.2 en 4.3 zijn de geluidcontouren grafisch weergegeven voor achtereenvolgens de beoordelingshoogten van 5, 10 en 20 meter,[8] voor de maatgevende representatieve bedrijfssituatie, namelijk "De Coolste Baan", inclusief live muziek. Ingeval het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ter plaatse van beoogde geluidgevoelige bestemmingen binnen Schinkelkwartier in enige etmaalperiode hoger is dan 45 dB(A), dan is het muziekgeluid als zodanig herkenbaar en wordt de toeslag van 10 dB(A) in rekening gebracht. In dat geval is dat expliciet aangegeven.

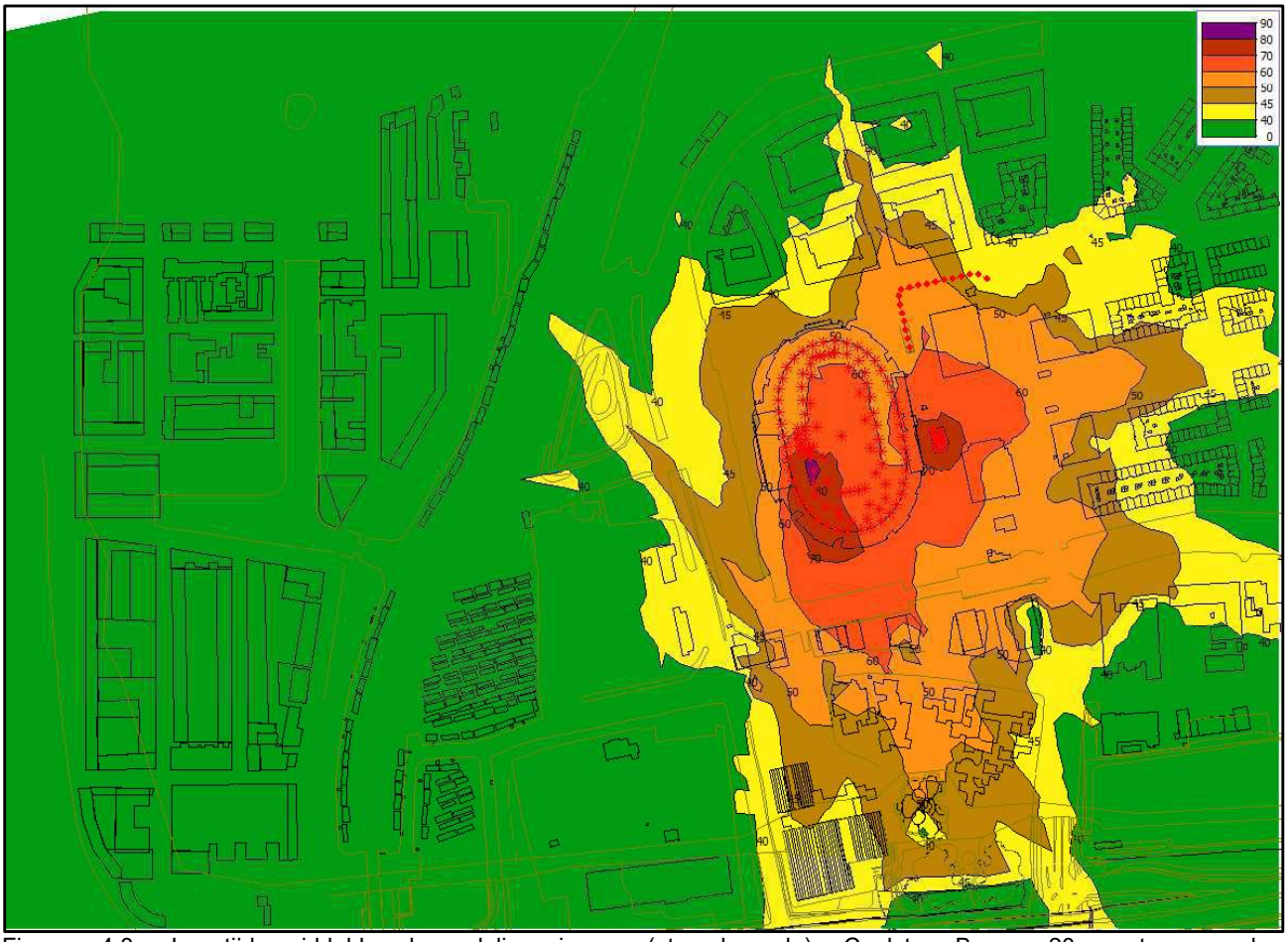



Figuur 4.1: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (etmaalwaarde) Coolste Baan, 5 meter, zonder muziekgeluidcorrectie

[8] Deze beoordelingshoogten zijn representatief cq maatgevend voor de te projecteren bebouwing conform het stedenbouwkundig kader projectnota Schinkelkwartier.



Figuur 4.2: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (etmaalwaarde) Coolste Baan, 10 meter, zonder muziekgeluidcorrectie



Figuur 4.3: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (etmaalwaarde) Coolste Baan, 20 meter, zonder muziekgeluidcorrectie

Uit de figuren 4.1, 4.2 en 4.3 blijkt dat tijdens de maatgevende representatieve bedrijfssituatie (i.e. De Coolste Baan) voldaan wordt aan de richtwaarde voor stap 2 VNG-brochure (i.e. 50 dB(A) etmaalwaarde).

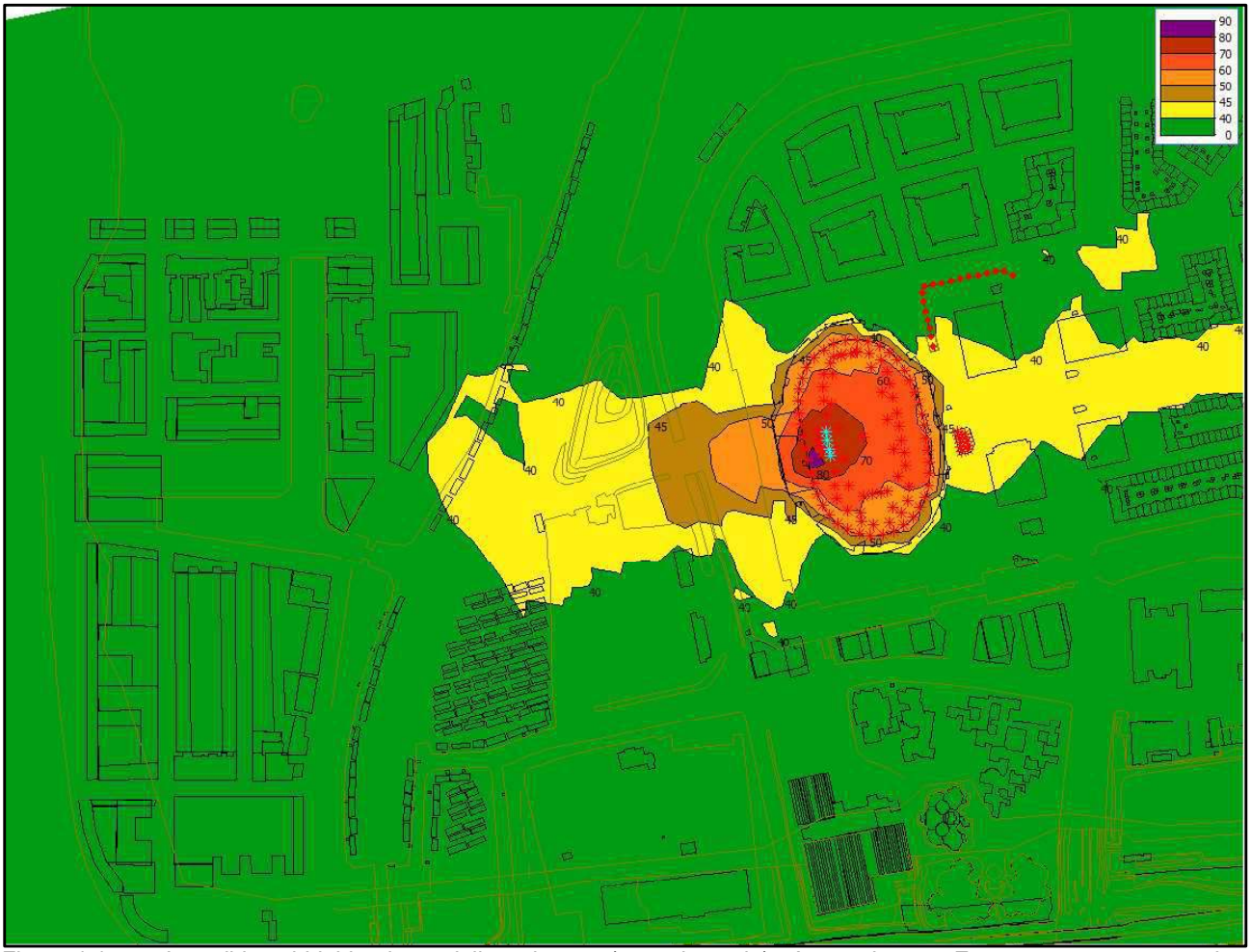
## 4.7 Representatieve bedrijfssituatie overige activiteiten

### 4.7.1 Rekenresultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

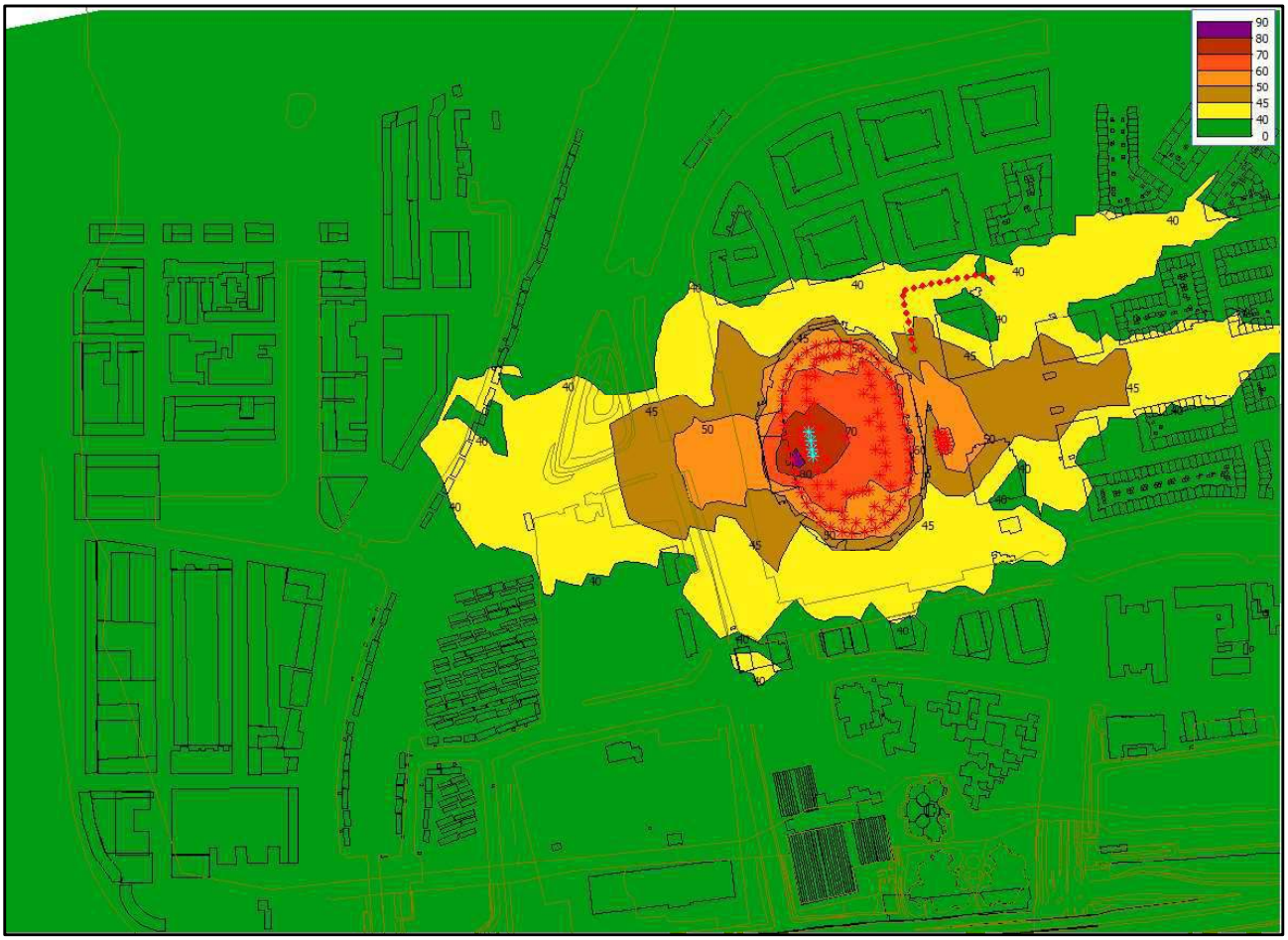
Naast voormelde activiteit van De Coolste Baan vinden in het Olympisch stadion de volgende andere reguliere bedrijfssituaties plaats, vallend onder de representatieve bedrijfssituatie:
- De Amsterdamse Zomer.
- EK Atletiek.
- Veel kleinschalige evenementen.

Door het Olympisch Stadion zijn voor drie voormelde activiteiten in de representatieve bedrijfssituaties geluidmodellen opgesteld. Deze modellen zijn aan Cauberg Huygen ter beschikking gesteld voor de bepaling van de geluidbelastingen in Schinkelkwartier.

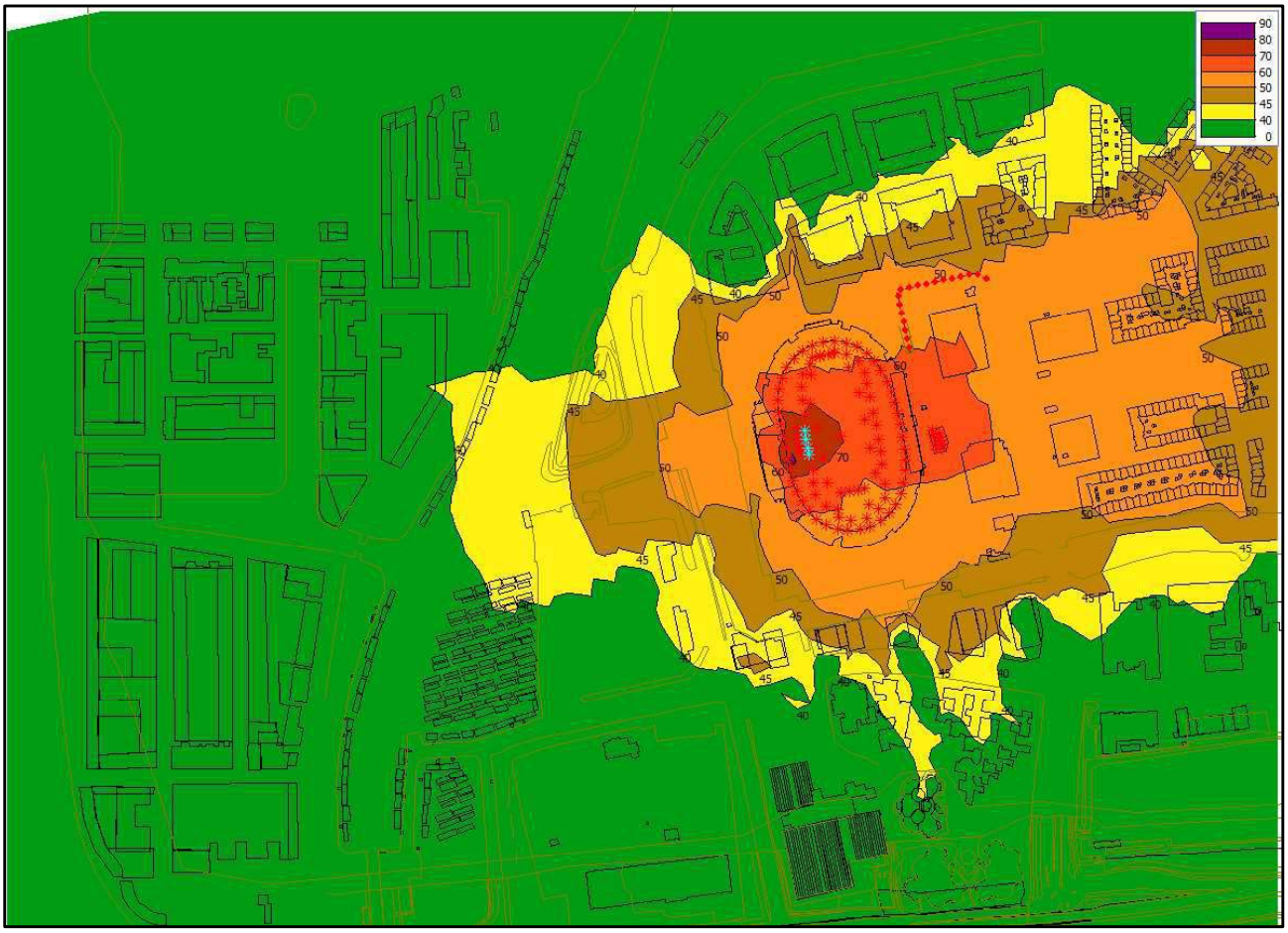
Navolgend zijn de rekenresultaten grafisch weergegeven:
- De Amsterdamse Zomer: figuren 4.4, 4.5 en 4.6, geluidcontouren voor achtereenvolgens de beoordelingshoogten van 5, 10 en 20 meter.
- EK Atletiek: figuren 4.7, 4.8 en 4.9, geluidcontouren voor achtereenvolgens de beoordelingshoogten van 5, 10 en 20 meter
- Veel kleinschalige evenementen figuren 4.10, 4.11 en 4.12, geluidcontouren voor achtereenvolgens de beoordelingshoogten van 5, 10 en 20 meter.



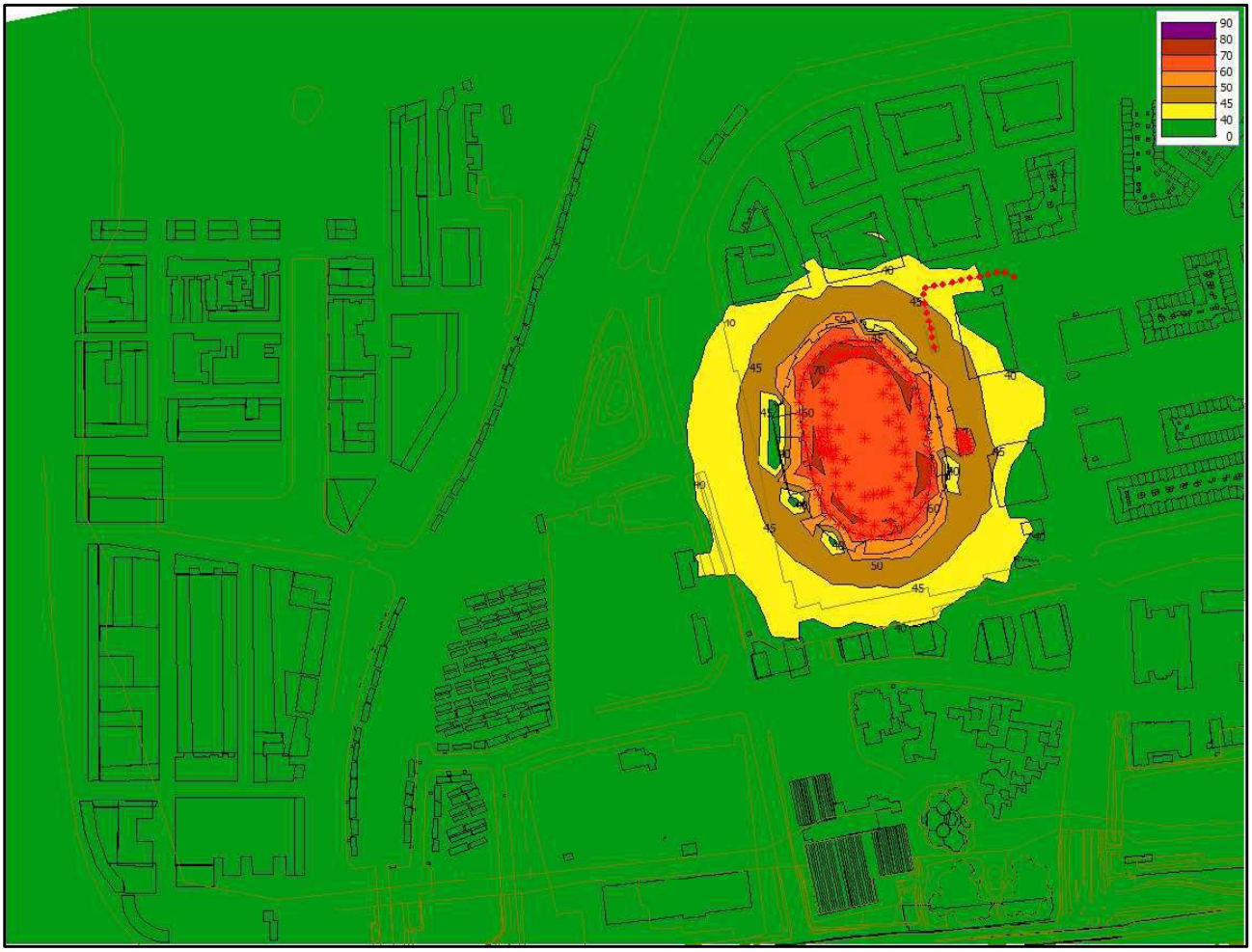
Figuur 4.4: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (etmaalwaarde) Amsterdamse Zomer, 5 meter, zonder muziekgeluidcorrectie



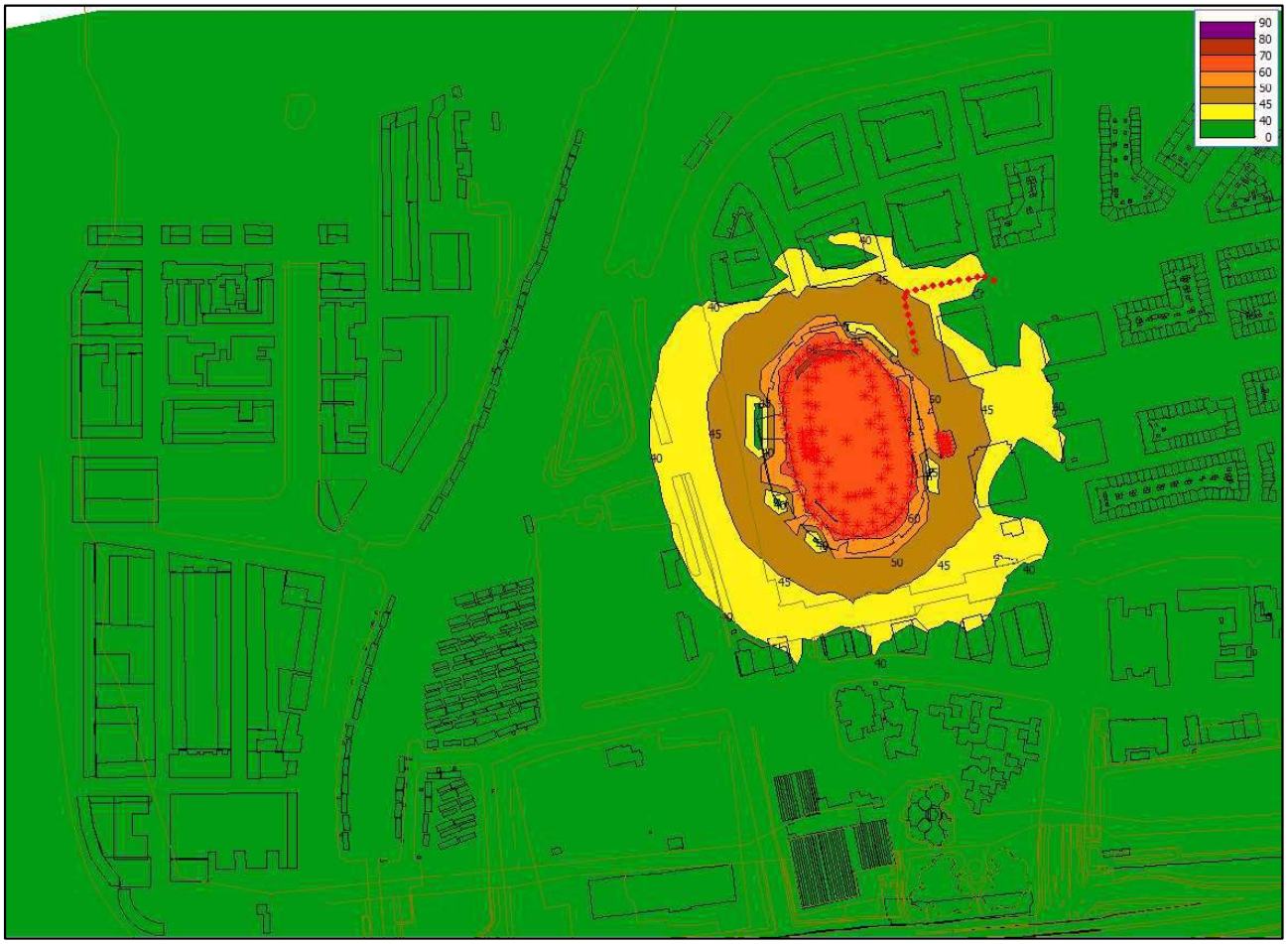
Figuur 4.5: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (etmaalwaarde) Amsterdamse Zomer, 10 meter, zonder muziekgeluidcorrectie



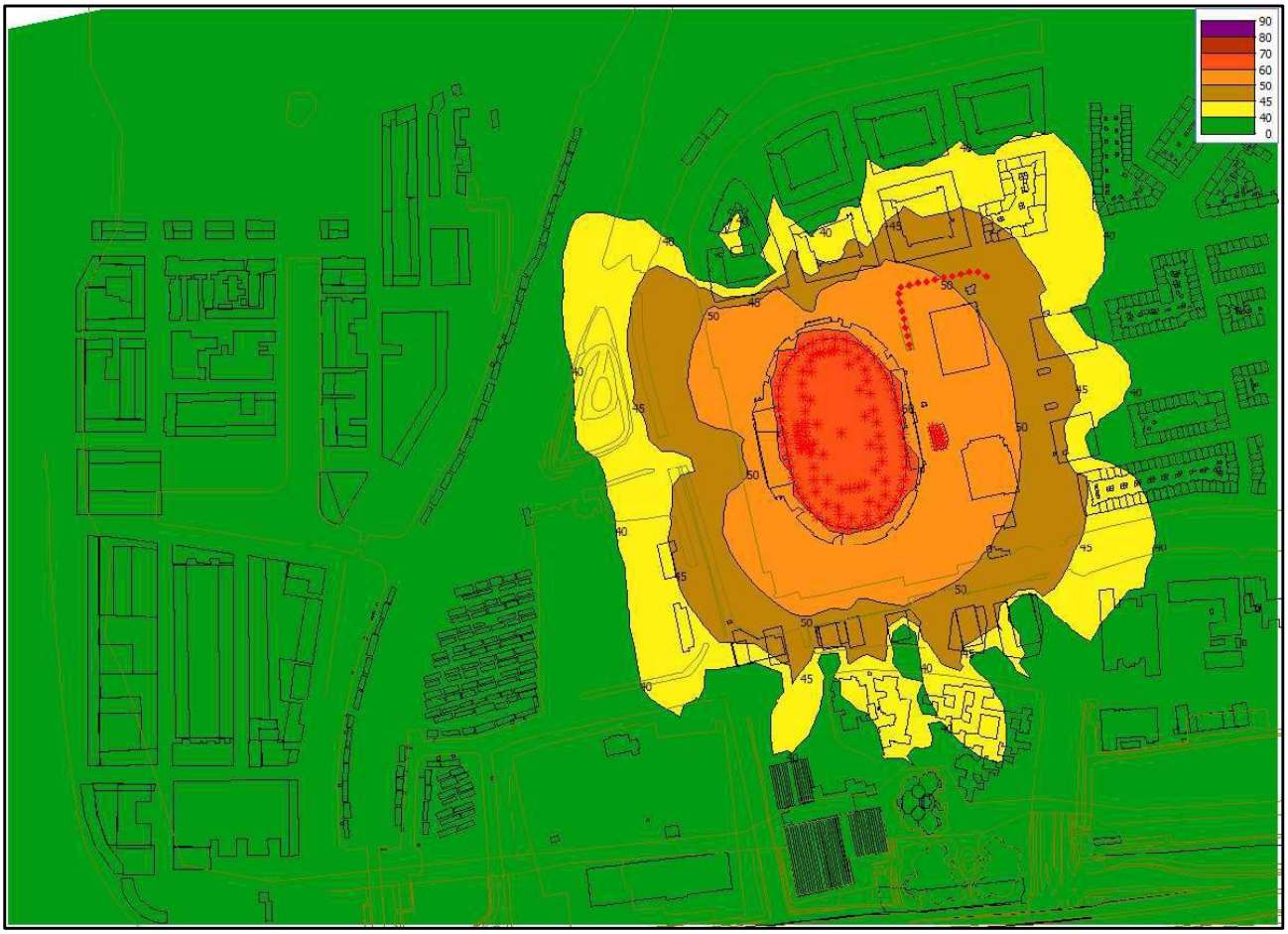
Figuur 4.6: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (etmaalwaarde) Amsterdamse Zomer, 20 meter, zonder muziekgeluidcorrectie



Figuur 4.7: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (etmaalwaarde) EK Atletiek, 5 meter, zonder muziekgeluidcorrectie



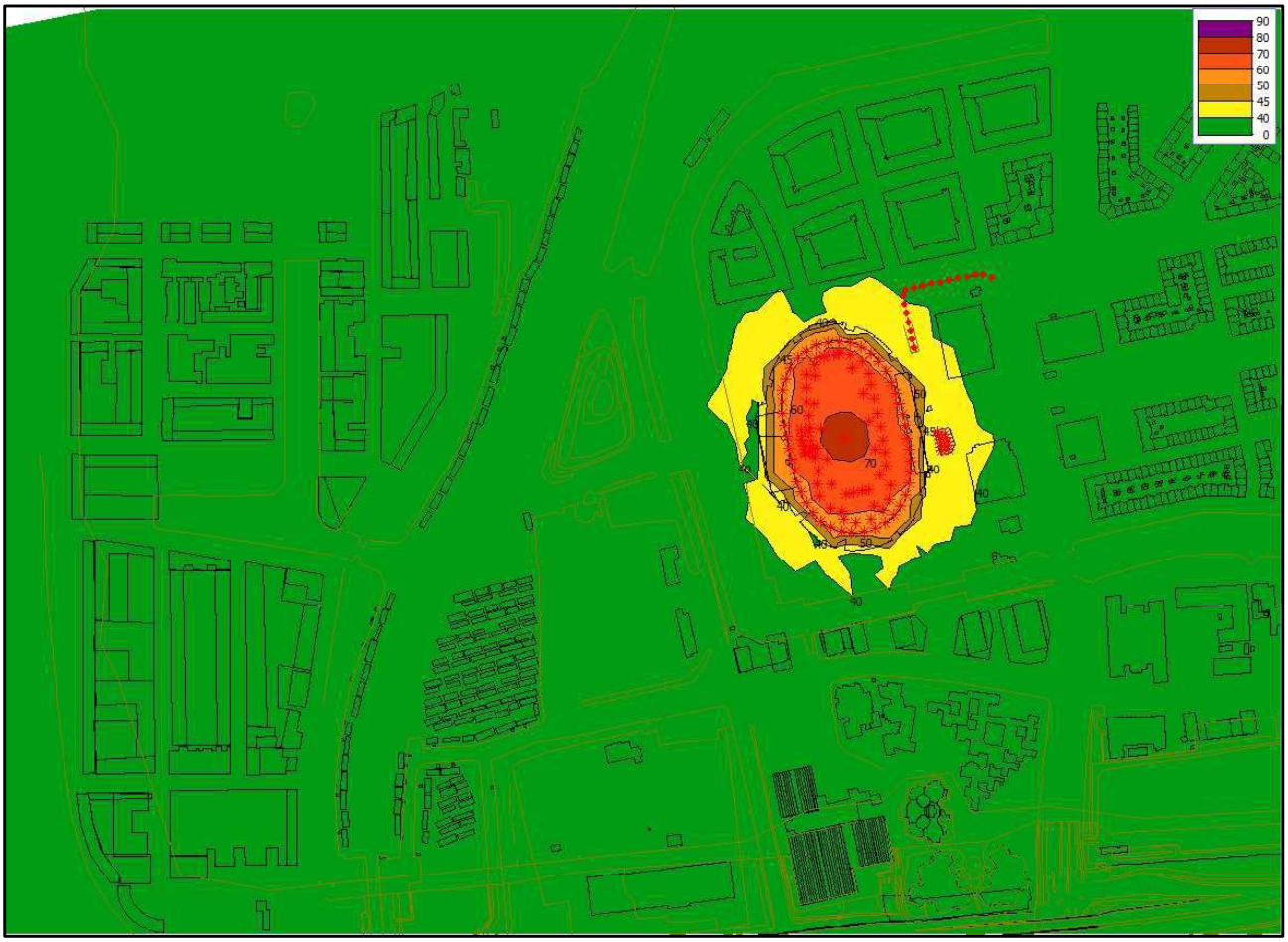
Figuur 4.8: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (etmaalwaarde) EK Atletiek, 10 meter, zonder muziekgeluidcorrectie



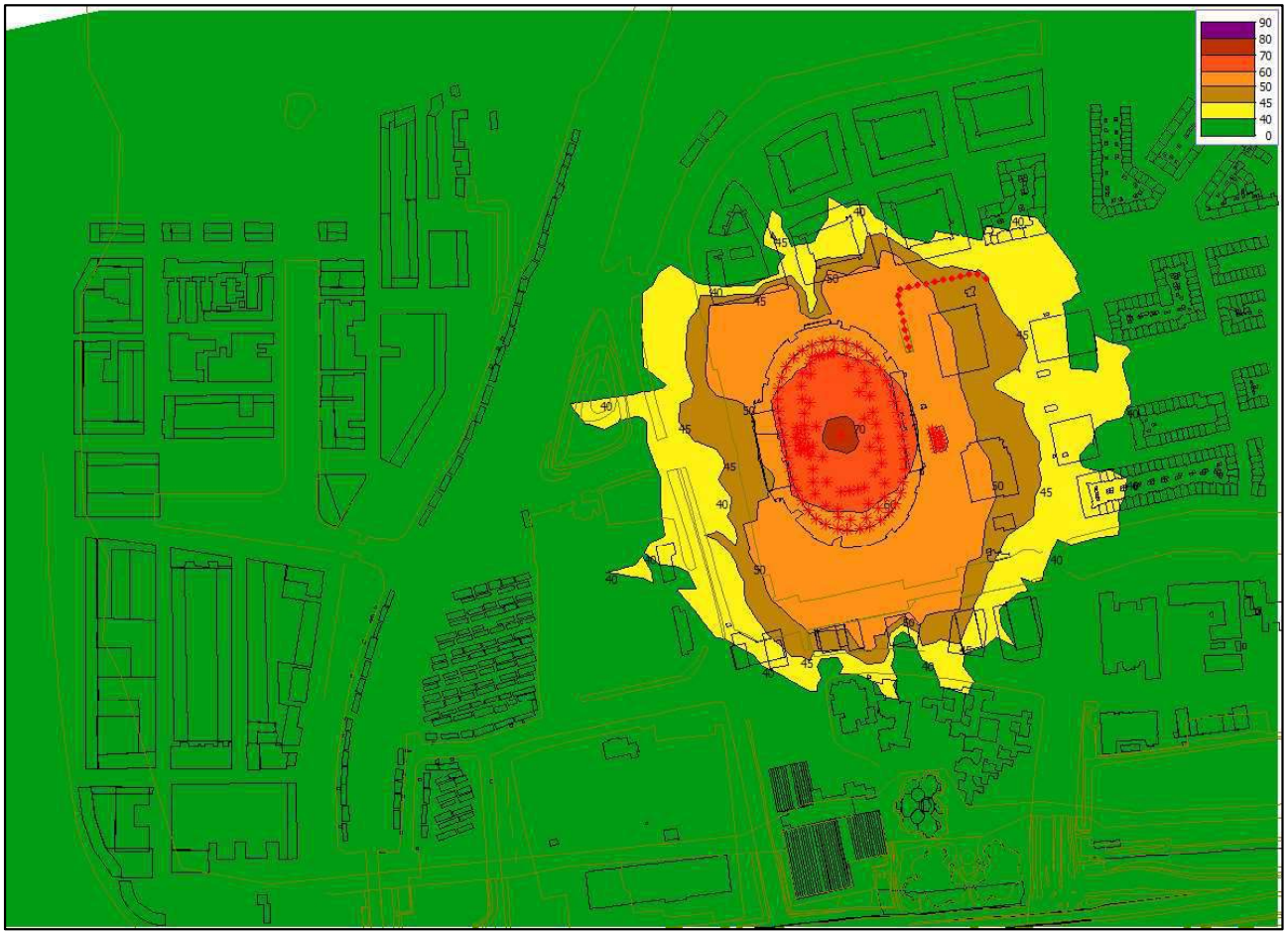

Figuur 4.9: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (etmaalwaarde) EK Atletiek, 20 meter, zonder muziekgeluidcorrectie



Figuur 4.10: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (etmaalwaarde) overige activiteiten, 5 meter, zonder muziekgeluidcorrectie




Figuur 4.11: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (etmaalwaarde) overige activiteiten, 10 meter, zonder muziekgeluidcorrectie



Figuur 4.12: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (etmaalwaarde) overige activiteiten, 20 meter, zonder muziekgeluidcorrectie

Uit voorgaande figuren blijkt dat tijdens de alle andere activiteiten in de representatieve bedrijfssituatie evenmin sprake is van een overschrijding van de richtwaarden voor stap 2 VNG-brochure (i.e. 50 dB(A) etmaalwaarde).

## 4.8 Incidentele bedrijfssituatie: evenementen in Olympisch Stadion

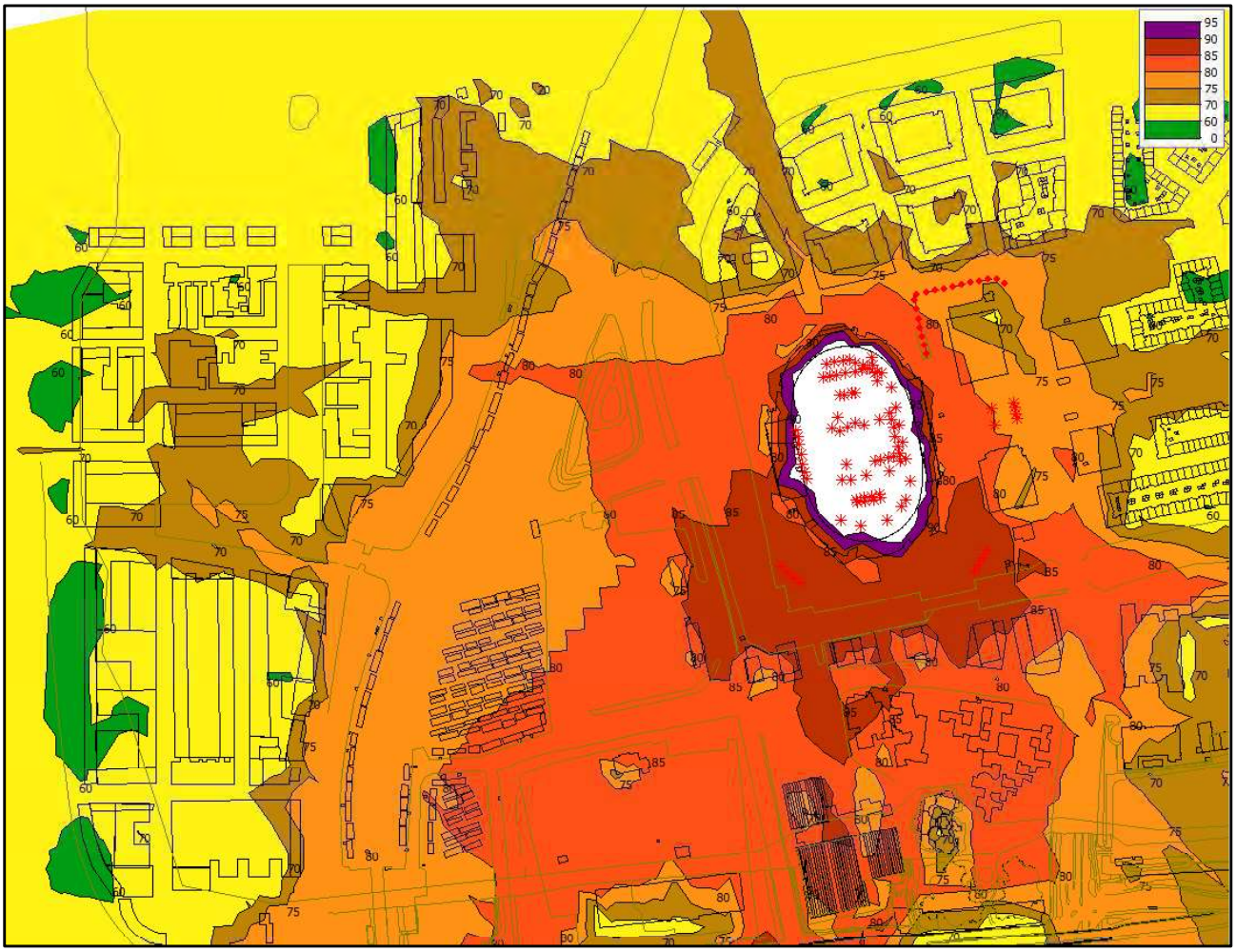
### 4.8.1 Resultaten overzicht numeriek

Naast de activiteiten in de representatieve bedrijfssituatie vinden maximaal 12 maal per jaar grootschalige evenementen plaats. Van de volgende evenementen is een geluidmodel bekend:

- Amsterdams verbond (dance-event).
- Oranjebloesem festival (dance-event).
- Concert Tino Martin (muziek-event).
- (vh) Flying Dutch (muziek-event).
- EK Voetbal (sport-event).

Voor elk van de voormelde evenementen, zijn de geluidbelastingen inzichtelijk gemaakt. Daartoe is gebruik gemaakt van het rekenmodel zoals die door het Olympisch Stadion en haar adviseur Ron Westerveld aan Cauberg Huygen ter beschikking is gesteld.
Navolgend zijn de rekenresultaten grafisch weergegeven:

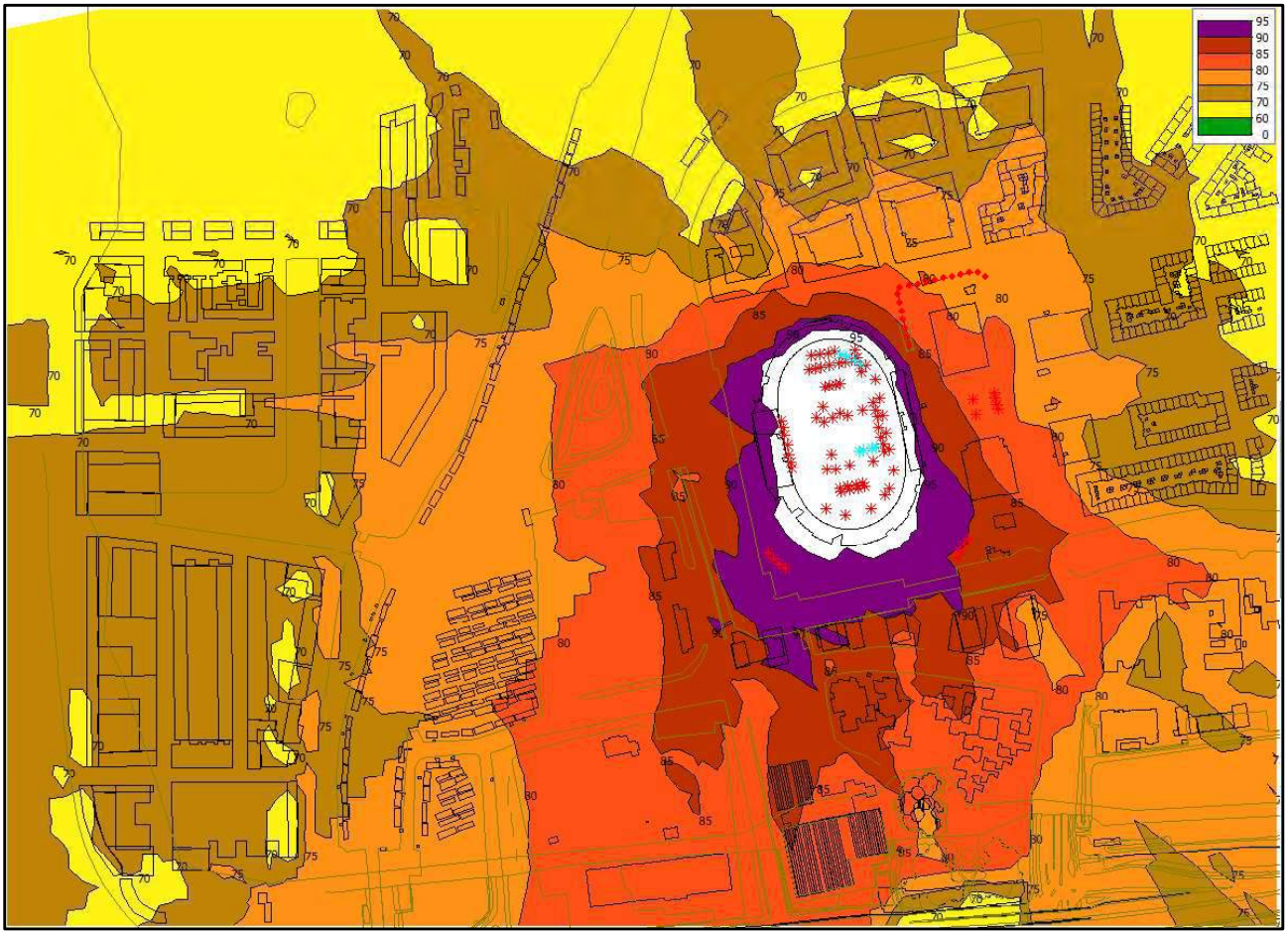
- Amsterdams Verbond: figuren 4.13, 4.14 en 4.15, geluidcontouren in dB(C) voor achtereenvolgens de beoordelingshoogten van 5, 10 en 20 meter, grenswaarde 85 dB(C).
- Oranjebloesem: figuren 4.16, 4.17 en 4.18, geluidcontouren in dB(C) voor achtereenvolgens de beoordelingshoogten van 5, 10 en 20 meter, grenswaarde 95 dB(C).
- Tino Martin: figuren 4.19, 4.20 en 4.21, geluidcontouren in dB(C) voor achtereenvolgens de beoordelingshoogten van 5, 10 en 20 meter, grenswaarde 85 dB(C).
- (vh) Flying Dutch: figuren 4.22, 4.23 en 4.24, geluidcontouren in dB(C) voor achtereenvolgens de beoordelingshoogten van 5, 10 en 20 meter, grenswaarde 85 dB(C).
- EK Voetbal: figuren 4.25, 4.26 en 4.27, geluidcontouren in dB(C) voor achtereenvolgens de beoordelingshoogten van 5, 10 en 20 meter, grenswaarde 75 dB(C).



Figuur 4.13: C-gewogen geluidniveau Amsterdams Verbond, 5 meter, grenswaarde 85 dB(C)

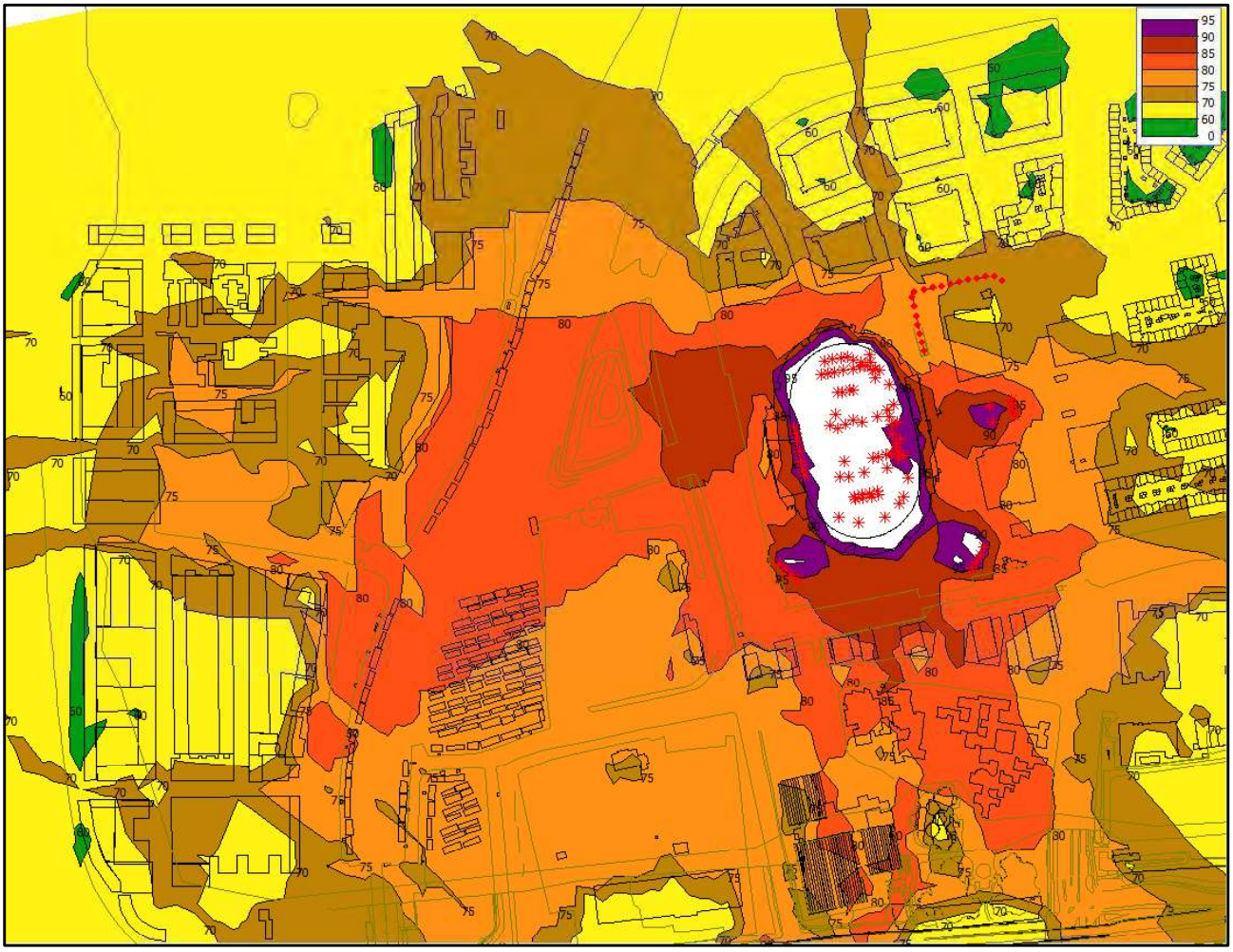


Figuur 4.14: C-gewogen geluidniveau Amsterdams Verbond, 10 meter, grenswaarde 85 dB(C)

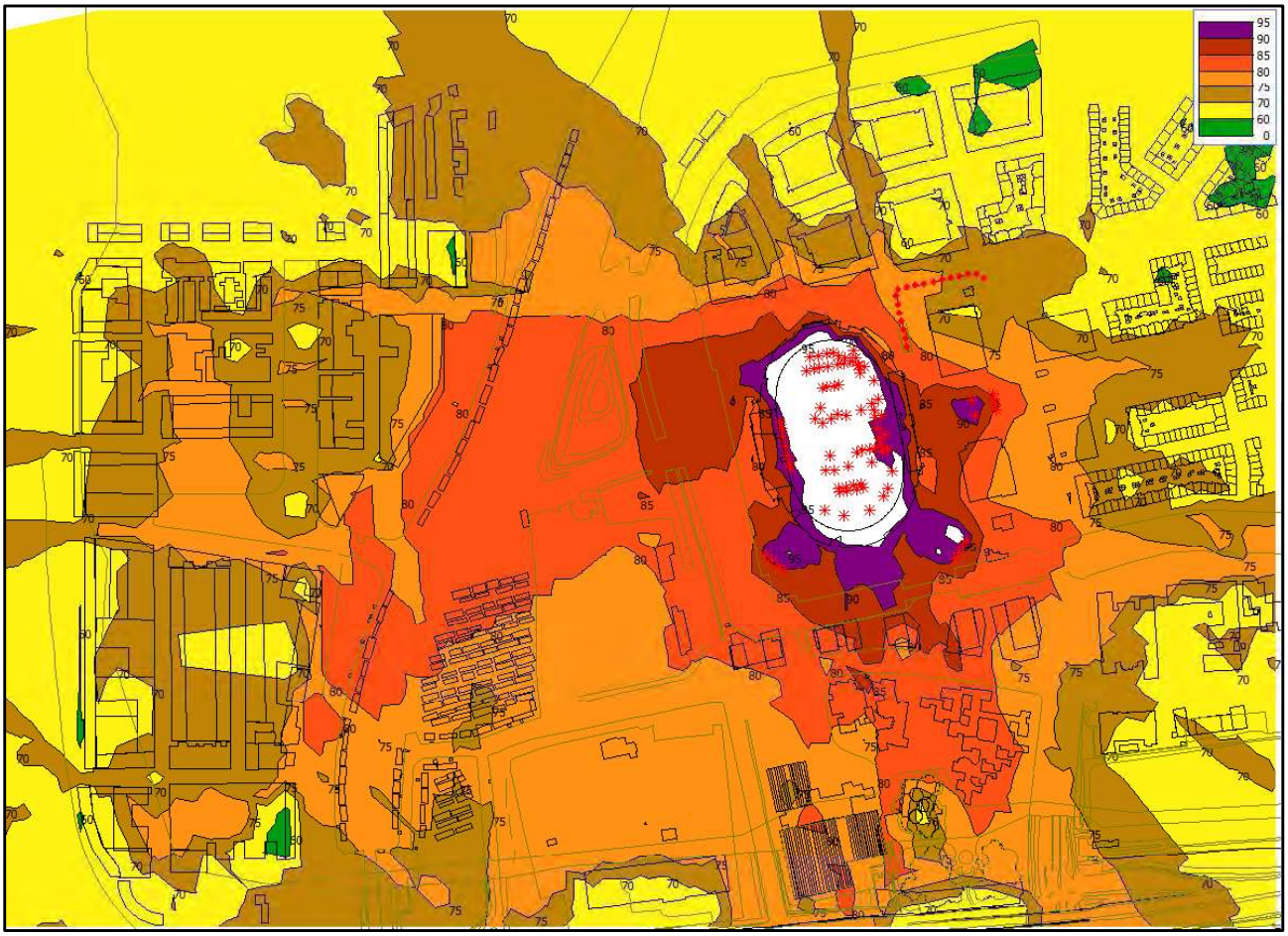


Figuur 4.15: C-gewogen geluidniveau Amsterdams Verbond, 20 meter, grenswaarde 85 dB(C)

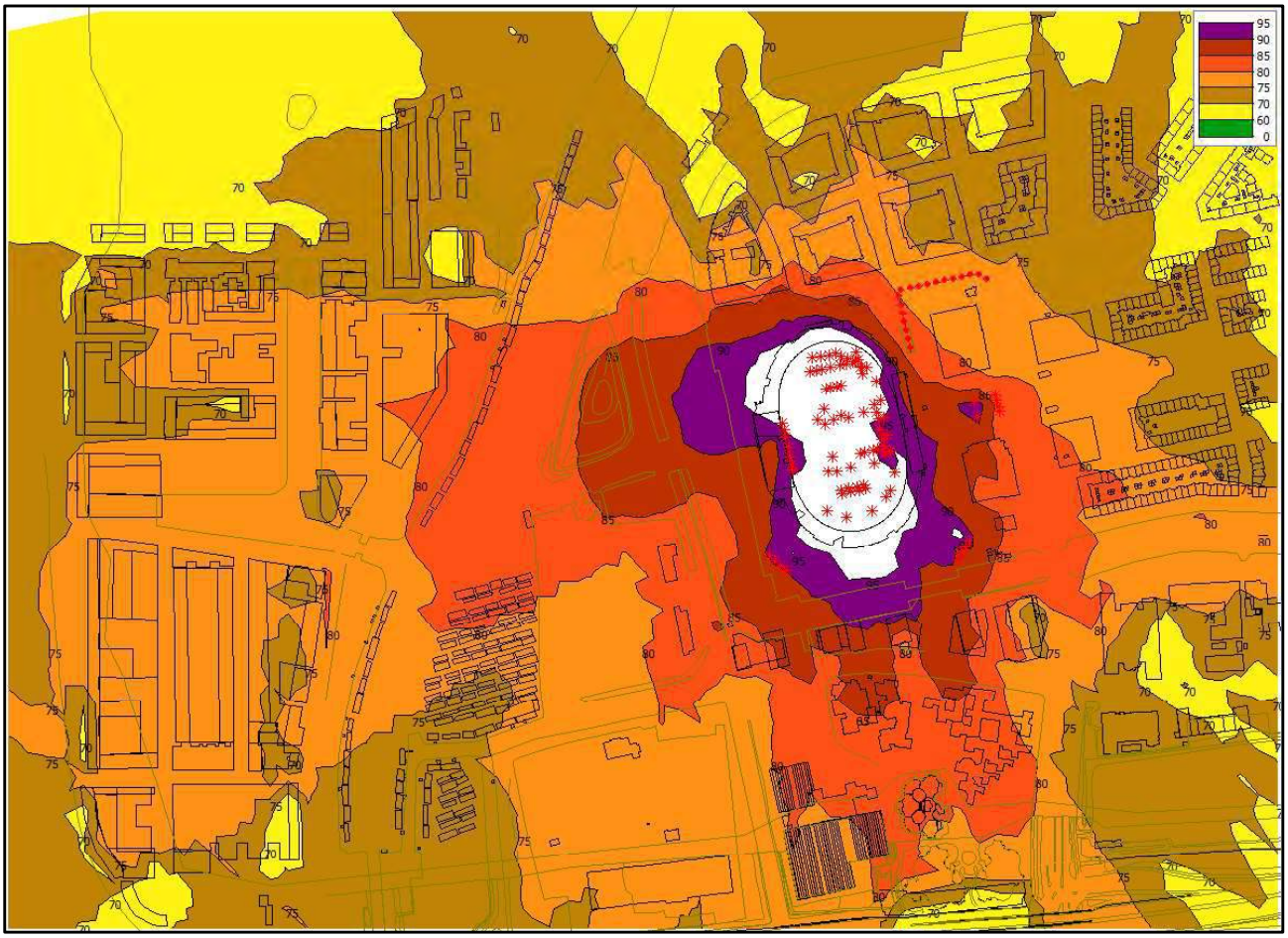
Uit de figuren 4.13, 4.14 en 4.15 blijkt dat tijdens het evenement Amsterdams verbond voldaan wordt aan de grenswaarde van 85 dB(C).



Figuur 4.16: C-gewogen geluidniveau Oranjebloesem, 5 meter, grenswaarde 95 dB(C)

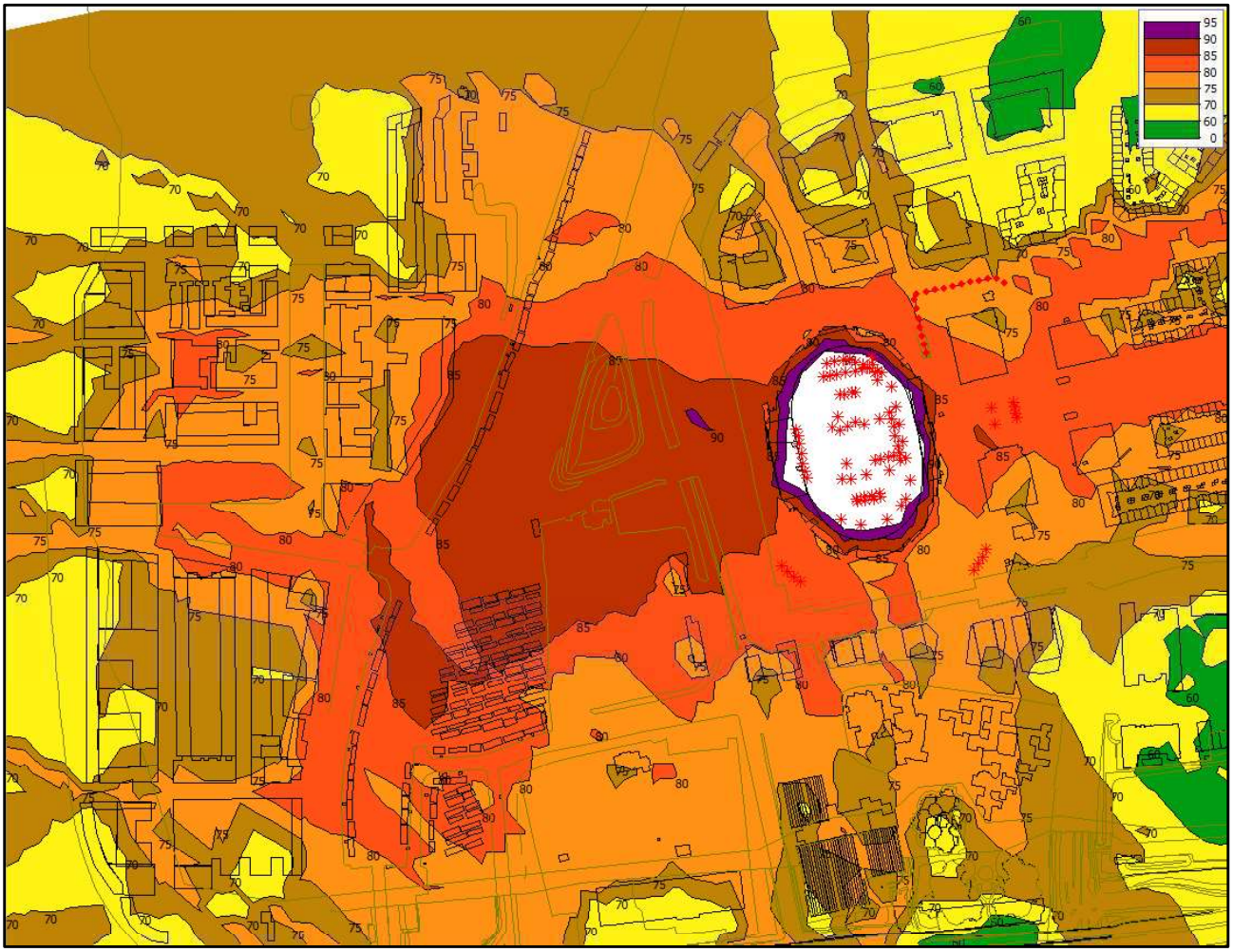


Figuur 4.17: C-gewogen geluidniveau Oranjebloesem, 10 meter, grenswaarde 95 dB(C)

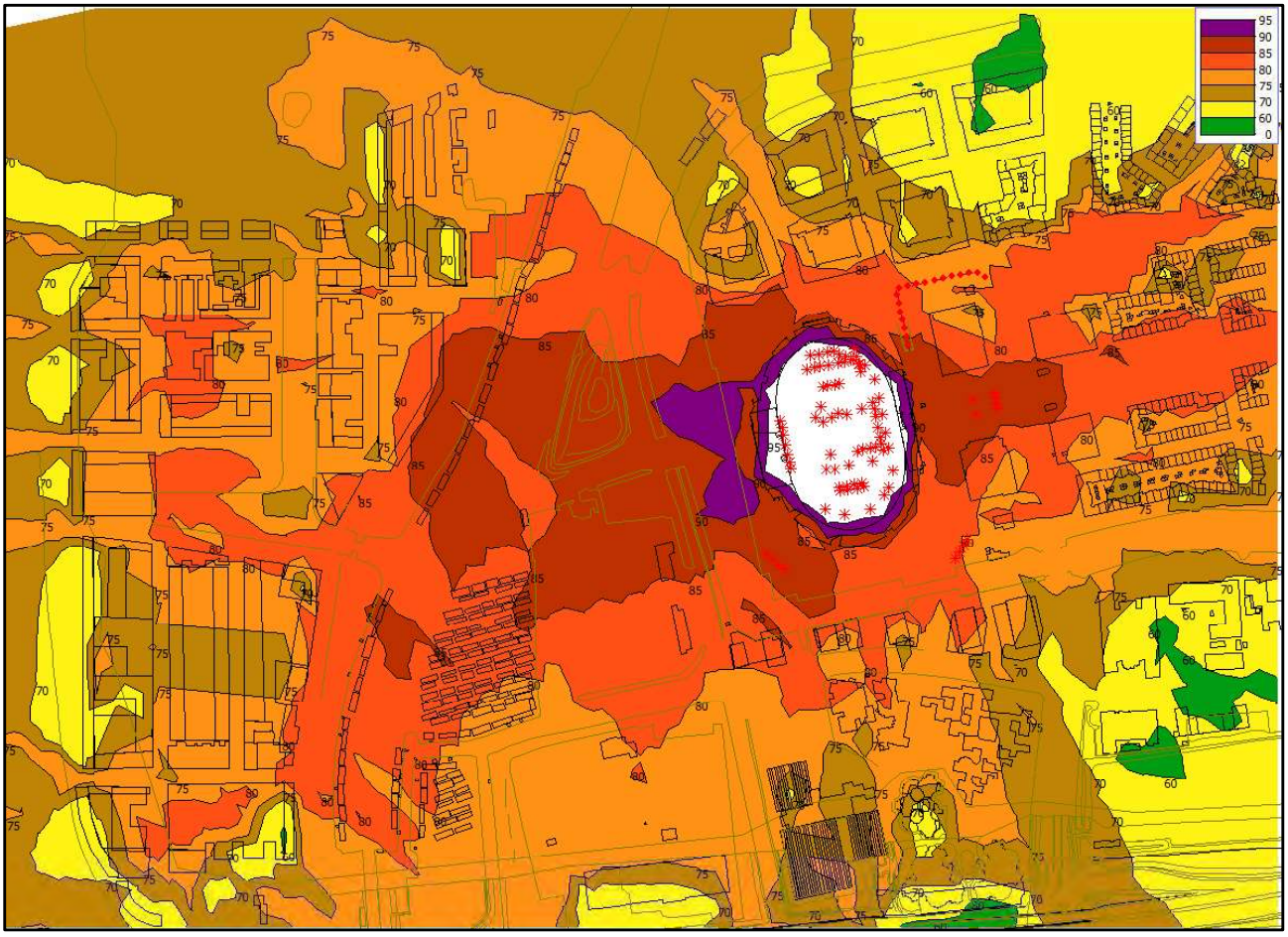


Figuur 4.18: C-gewogen geluidniveau Oranjebloesem, 20 meter, grenswaarde 95 dB(C)

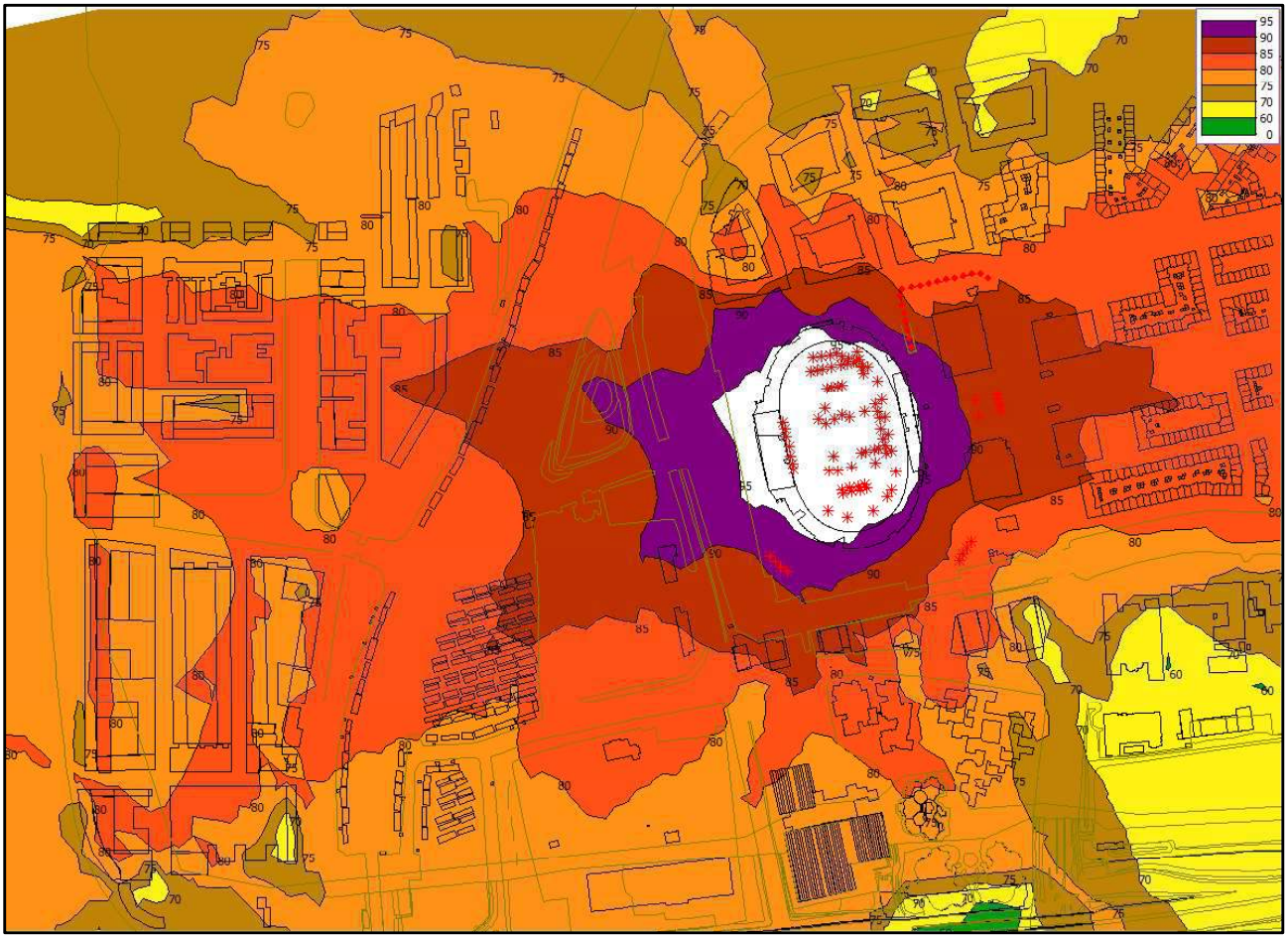
Uit de figuren 4.16, 4.17 en 4.18 blijkt dat tijdens het evenement Oranjebloesem voldaan wordt aan de grenswaarde van 95 dB(C).



Figuur 4.19: C-gewogen geluidniveau Tino Martin, 5 meter, grenswaarde 85 dB(C)

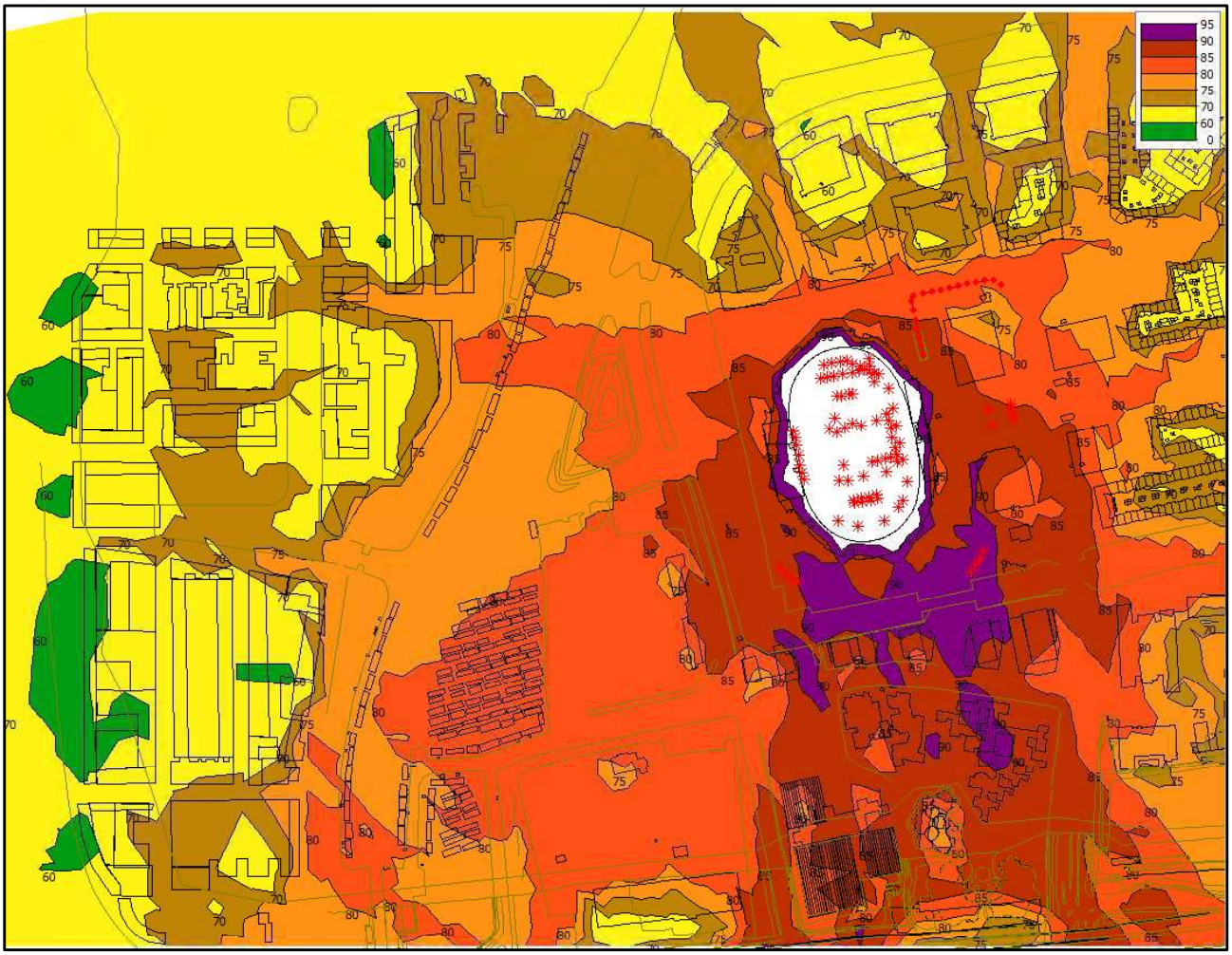


Figuur 4.20: C-gewogen geluidniveau Tino Martin, 10 meter, grenswaarde 85 dB(C)

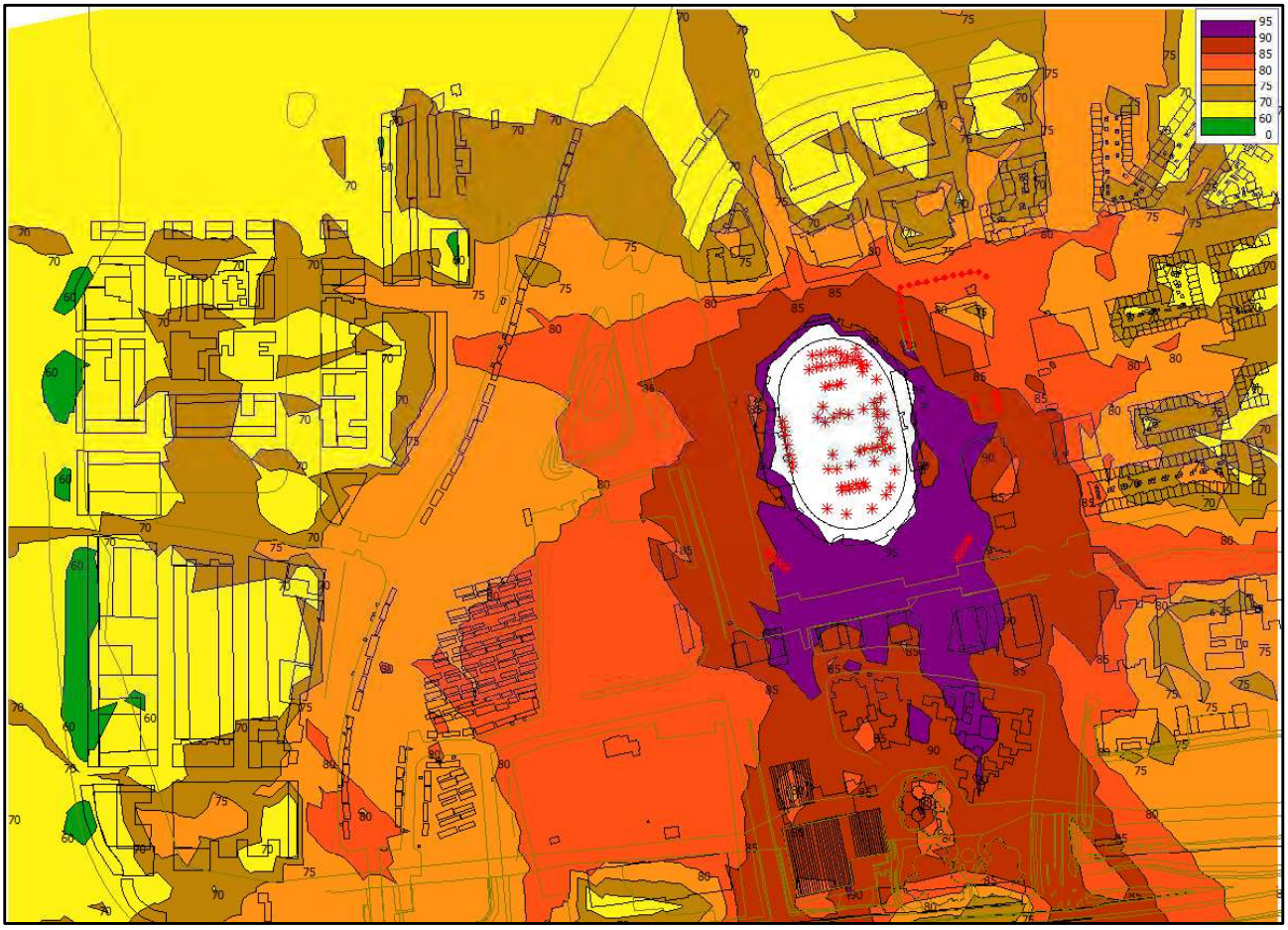


Figuur 4.21: C-gewogen geluidniveau Tino Martin, 20 meter, grenswaarde 85 dB(C)

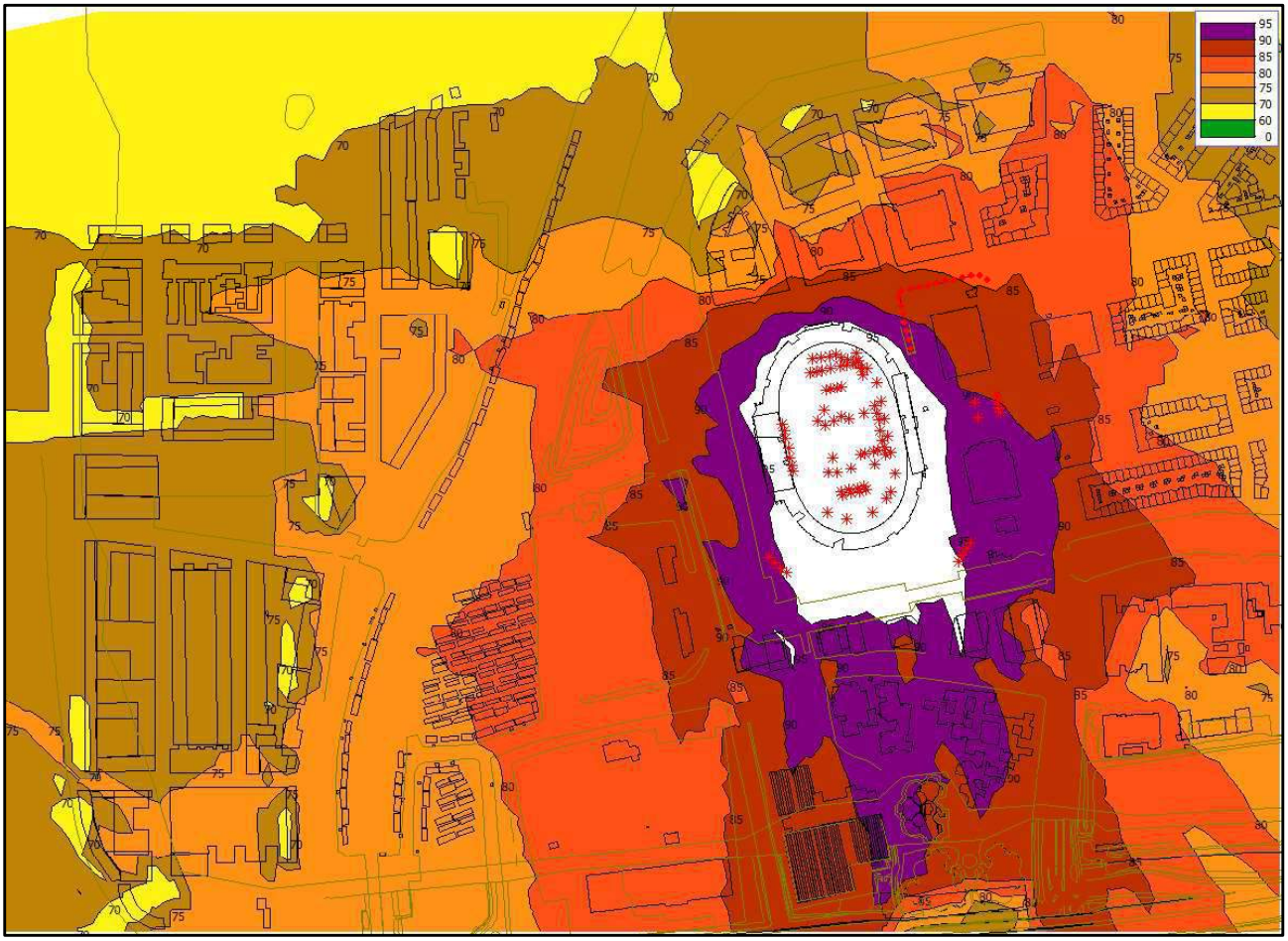
Uit de figuren 4.19, 4.20 en 4.21 blijkt dat tijdens het evenement Tino Martin niet overal voldaan wordt aan de grenswaarde van 85 dB(C). Een nadere analyse is opgenomen in paragraaf 4.8.2.



Figuur 4.22: C-gewogen geluidniveau (vh) Flying Dutch, 5 meter, grenswaarde 85 dB(C)

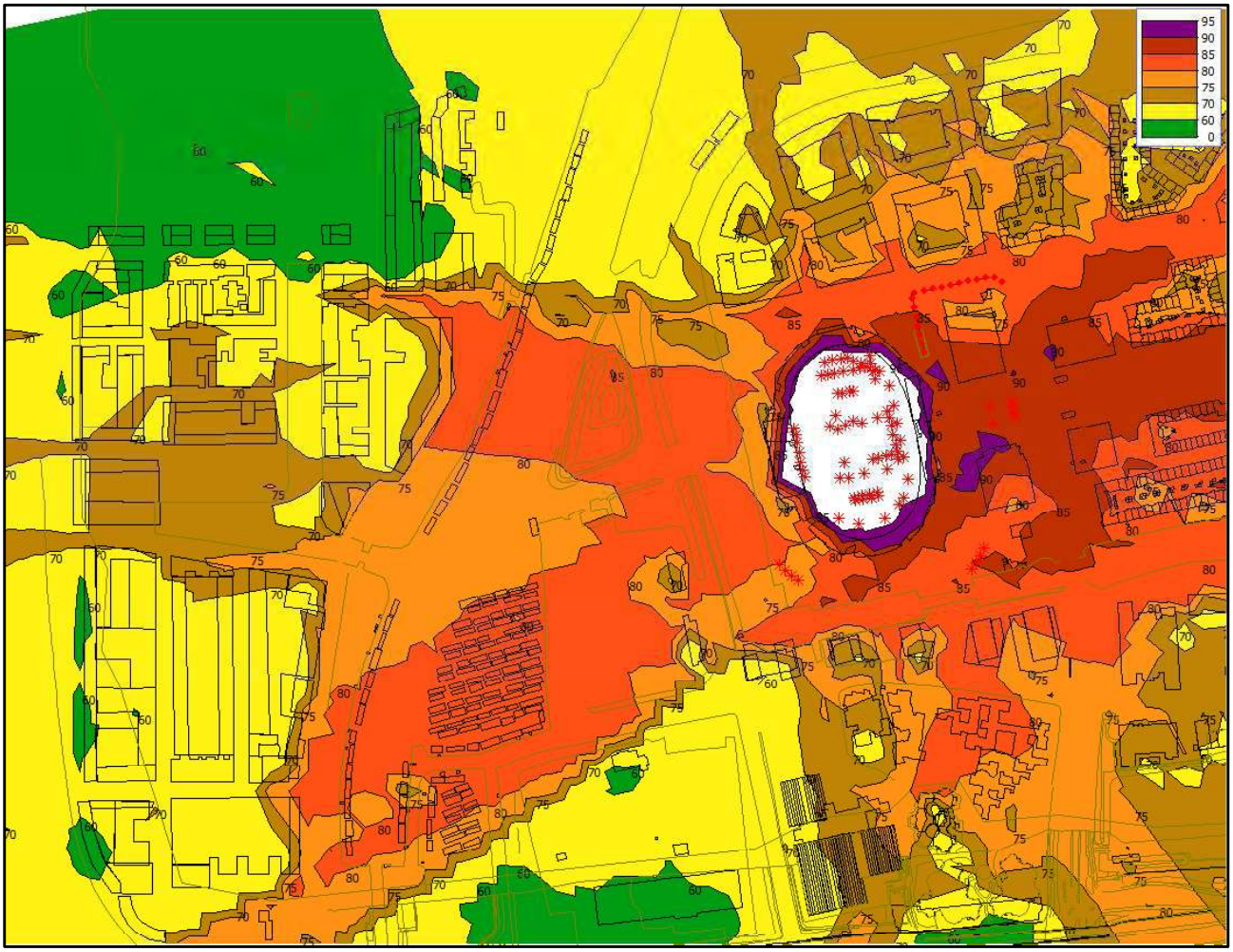


Figuur 4.23: C-gewogen geluidniveau (vh) Flying Dutch, 10 meter, grenswaarde 85 dB(C)

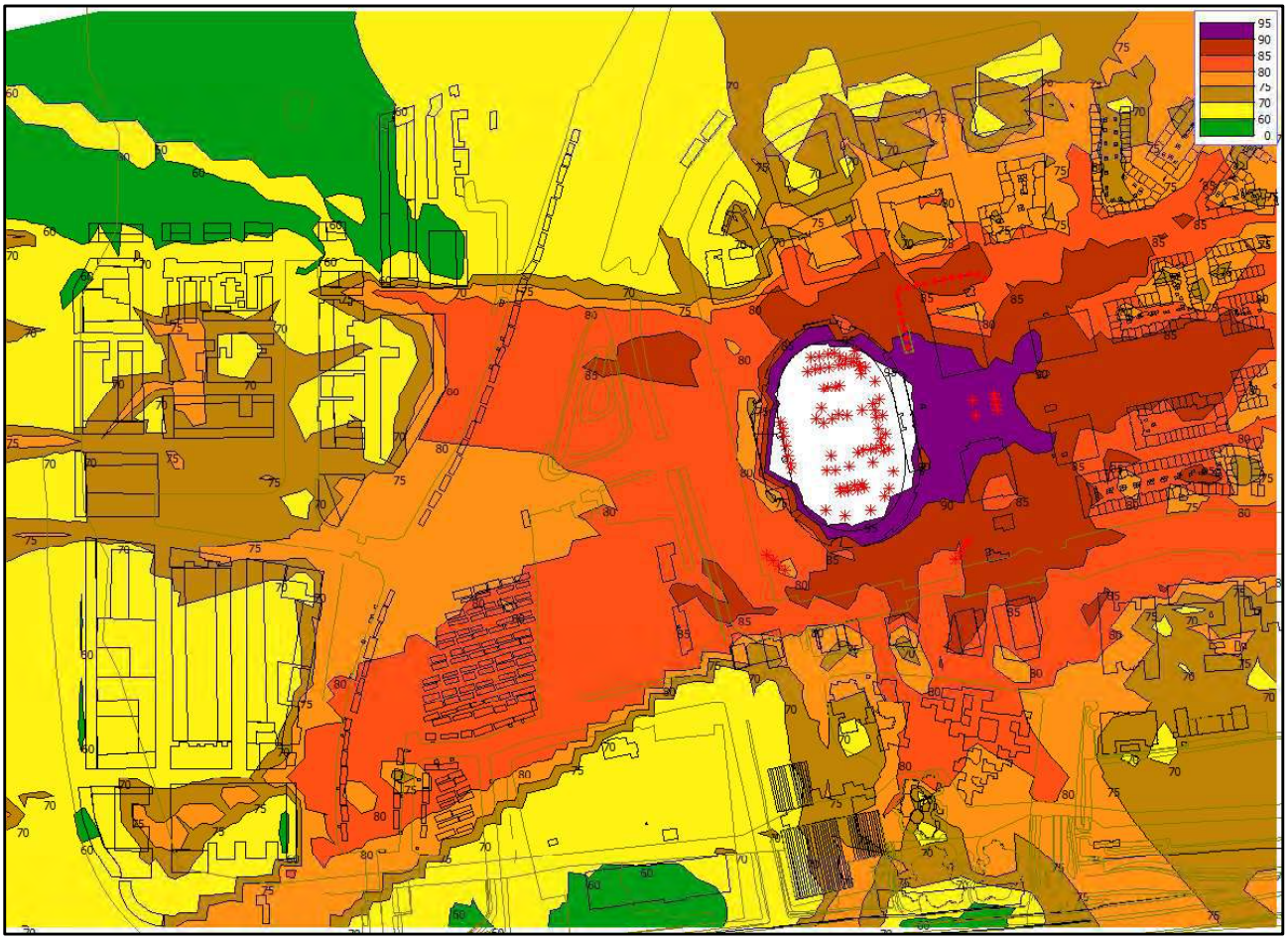


Figuur 4.24: C-gewogen geluidniveau (vh) Flying Dutch, 20 meter, grenswaarde 85 dB(C)

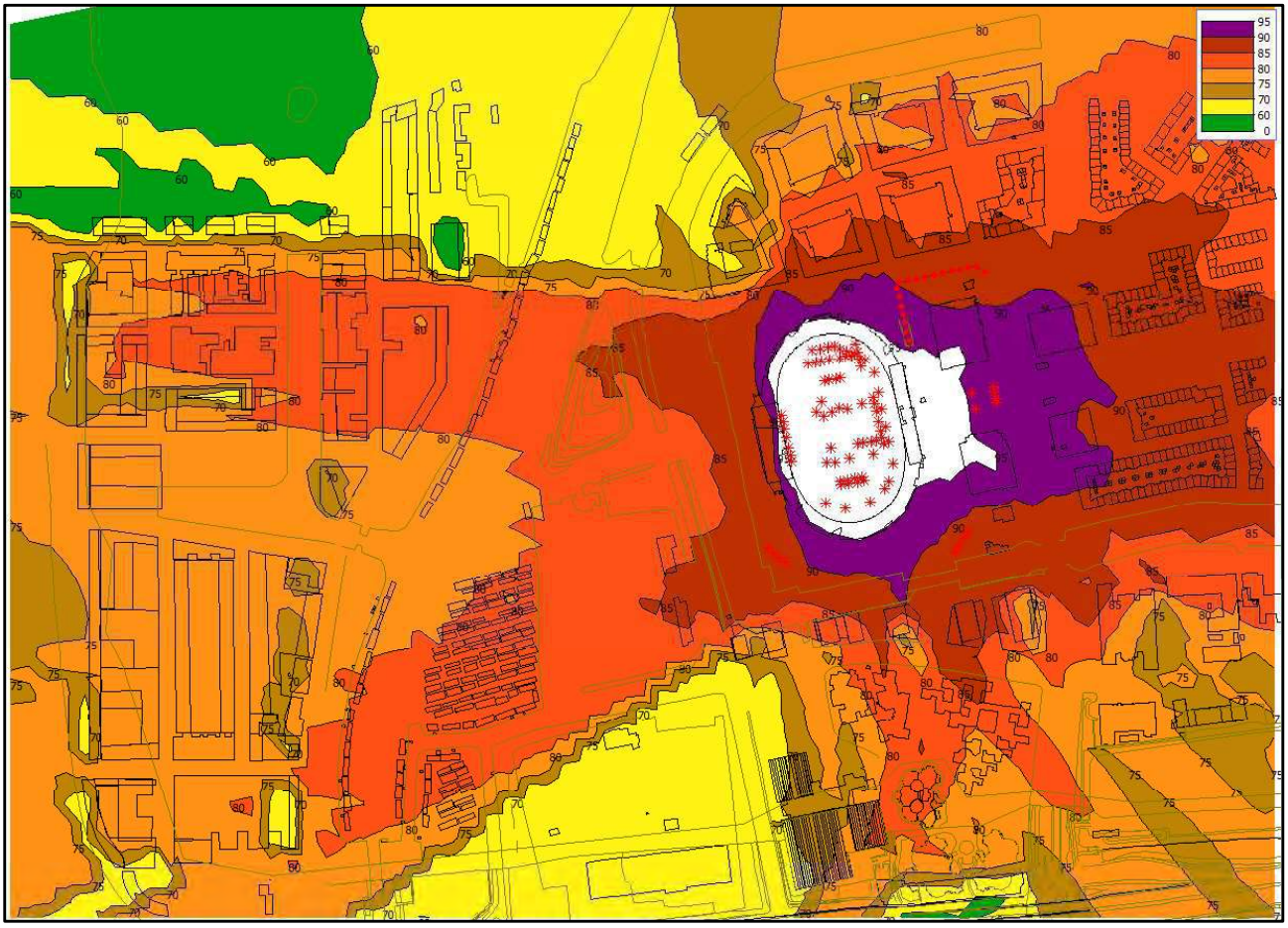
Uit de figuren 4.22, 4.23 en 4.24 blijkt dat tijdens het evenement (vh) Flying Dutch voldaan wordt aan de grenswaarde van 85 dB(C).



Figuur 4.25: C-gewogen geluidniveau EK Voetbal, 5 meter, grenswaarde 75 dB(C)



Figuur 4.26: C-gewogen geluidniveau EK Voetbal, 10 meter, grenswaarde 75 dB(C)



Figuur 4.27: C-gewogen geluidniveau EK Voetbal, 20 meter, grenswaarde 75 dB(C)

Uit de figuren 4.25, 4.26 en 4.27 blijkt dat tijdens het evenement EK Voetbal niet overal voldaan wordt aan de grenswaarde van 75 dB(C). Een nadere analyse is opgenomen in paragraaf 4.8.2.

### 4.8.2 Bespreking resultaten incidentele bedrijfssituatie

Zoals uit voorgaande paragraaf blijkt, wordt tijdens het evenement Tino Martin (net) niet voldaan aan de grenswaarde van 85 dB(C) en tijdens het evenement EK Voetbal wordt niet voldaan aan de grenswaarde van 75 dB(C).

Oorzaak van de overschrijding is de richting van de geluidemissie vanuit het Olympisch Stadion richting het Schinkelkwartier (westelijke richting), dit blijkt immers uit de gegevens van de geluidmodellen, waarbij de hoogste emissie van geluid optreedt in westelijke richting.

In dit stadium van planvorming is het voldoende aannemelijk dat het treffen van maatregelen aan de bron en/of in de overdracht, zullen leiden tot een onaanvaardbare aantasting van de bedrijfsvoering van het Olympisch Stadion en evenmin voldoende doeltreffend danwel doelmatig zijn. Immers, zonder medewerking van het Olympisch Stadion kan niet de opstelling van podia aangepast worden (bronmaatregel) en zijn schermen op de rand van het stadion (overdrachtsmaatregel) vanuit ruimte oogpunt ongewenst.

Om de volgende redenen is het aanvaardbaar om tijdens deze evenementen hogere geluidniveaus toe te staan op de gevels van de nieuwe geluidgevoelige bestemmingen in het plangebied van Schinkelkwartier:

i. Het betreft hier de incidentele bedrijfssituatie, die op ten hoogste 12 dagen per jaar optreedt. Overeenkomstig de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening mag, vanwege de beperkte frequentie, een hogere geluidbelasting worden geaccepteerd, mits duidelijk is dat de geluidhinder alsmede de frequentie zoveel mogelijk worden beperkt.
ii. Ter compensatie van de verhoogde geluidniveaus tijdens de 12 dagen per jaar dat dergelijke evenementen optreden, worden geluidwerende voorzieningen aan de gevels van de nieuwe geluidgevoelige bestemmingen getroffen teneinde te voldoen aan de grenswaarde van 50 dB(A) in de avondperiode, overeenkomstig het Amsterdam Evenementenbeleid (zie ook paragraaf 4.4.2). De geluidwerende voorzieningen kunnen bijvoorbeeld bestaan uit het aanbrengen van (een combinatie van) geluidwerende beglazing, dubbele kierdichting in draaiende delen, volledige mechanische ventilatie in plaats van natuurlijke aanvoer van ventilatielucht. Welke geluidwerende voorzieningen getroffen moeten worden, moet nader uitgewerkt worden in de verdere planvorming.[9]

[9] Voor nu is duidelijk dat die geluidwerende voorzieningen beperkt zullen zijn: de hoogste geluidbelasting vanwege een evenement is net hoger dan 85 dB(C) – stel 87 dB(C) – hetgeen overeenkomt met een geluidbelasting circa 72 dB(A). Bouwbesluit 2012 verplicht een minimale geluidwering van 20 dB(A), hetgeen betekent dat het binnenniveau ten hoogste (72 – 20 =) 52 dB(A) bedraagt, slechts 2 dB(A) hoger dan de grenswaarde van 50 dB(A). Er dus een verbetering van de geluidwering van de gevel nodig van slechts 2 dB(A).

# 5 Samenvatting en conclusie

Om de beoogde groei van Amsterdam mogelijk te maken zijn in Koers 2025 mogelijke woningbouwlocaties aangewezen. Schinkelkwartier is een van die locaties. Lange tijd was Schinkelkwartier een geïsoleerd en gefragmenteerd gebied aan de rand van de stad. Door een voortschrijdende ontwikkeling van de Amsterdamse zuidflank ligt Schinkelkwartier inmiddels op een strategische locatie tussen de Zuidas en luchthaven Schiphol. De transformatie van Schinkelkwartier is kansrijk, aangezien hier nog veel ruimte is voor verdere verdichting, ook op in erfpacht uitgegeven terrein. Hier zijn bij uitstek kansen voor het ontwikkelen van een stedelijk gebied, waar groen, economie en wonen elkaar versterken.
In het kader van de voorbereiding van de transformatie, is in opdracht van de gemeente Amsterdam een akoestisch onderzoek uitgevoerd, waarin de geluideffecten vanwege het Olympisch stadion inzichtelijk wordt gemaakt op het Schinkelkwartier.

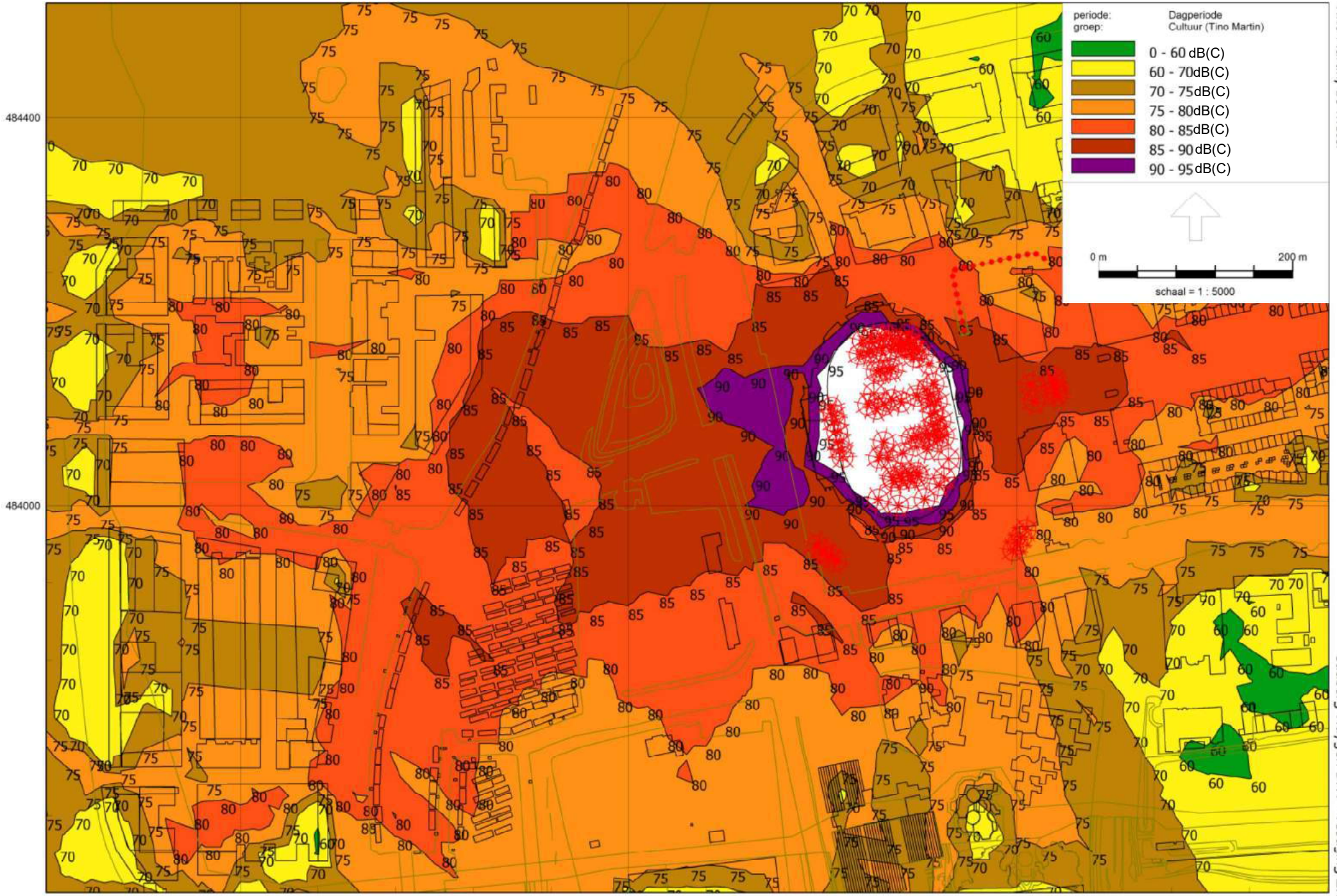
Het onderzoek is uitgevoerd aan de hand van het stappenplan uit de VNG-brochure Bedrijven en Milieuzonering:

- Stap 1: beoordeling van de (verkleinde) richtafstanden: Schinkelkwartier is deels gelegen binnen de richtafstanden van het Olympisch Stadion. Stap 2 is derhalve noodzakelijk.
- Stap 2: de geluidbelasting vanwege de alle activiteiten in de representatieve bedrijfssituatie is voldoet aan de richtwaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde.
- De beoordeling van de incidentele bedrijfssituatie, bestaande uit evenementen in het Olympisch Stadion heeft plaatsgevonden aan grenswaarden van het C-gewogen equivalente geluidniveau, conform het Evenementenbeleid van de gemeente Amsterdam. Tijdens het evenement Tino Martin wordt niet voldaan aan de grenswaarde van 85 dB(C) en tijdens het evenement EK Voetbal wordt niet voldaan aan de grenswaarde van 75 dB(C). Tijdens alle overige evenementen wordt voldaan aan de grenswaarde.
- Oorzaak van de overschrijding is de richting van de geluidemissie vanuit het Olympisch Stadion richting het Schinkelkwartier (westelijke richting). In dit stadium van planvorming is het voldoende aannemelijk dat het treffen van maatregelen aan de bron en/of in de overdracht, zullen leiden tot een onaanvaardbare aantasting van de bedrijfsvoering van het Olympisch Stadion en evenmin voldoende doeltreffend danwel doelmatig zijn.
- Teneinde een aanvaardbaar woon- en leefklimaat te garanderen moet het binnenniveau in de te projecteren woningen in Schinkelkwartier gewaarborgd worden, door het treffen van geluidwerende voorzieningen aan de gevels, vanwege de geluidbelasting van vergunde activiteiten van het Olympisch Stadion. Daardoor wordt het Olympisch Stadion niet belemmerd in haar bedrijfsvoering.
- De vereiste geluidwering van de gevels moet juridisch gewaarborgd worden middels een voorwaardelijke verplichting in de planregels, dat gekoppeld is aan de bouw of het gebruik van de geluidgevoelige bestemmingen binnen Schinkelkwartier.

Cauberg Huygen B.V.



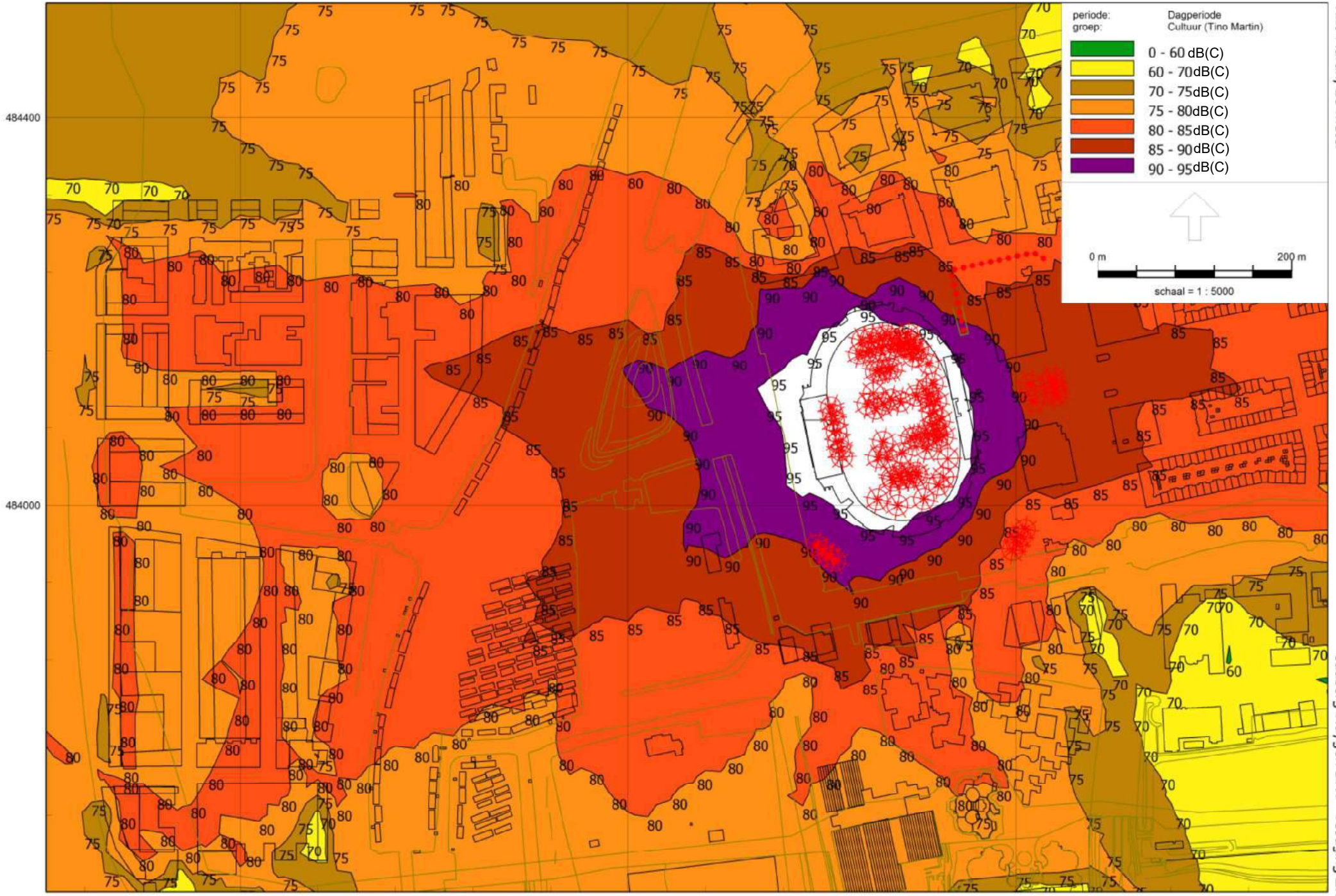
De heer mr. ing. M.J.M. Blankvoort MBA
Senior adviseur




Tino Martin, 10 meter

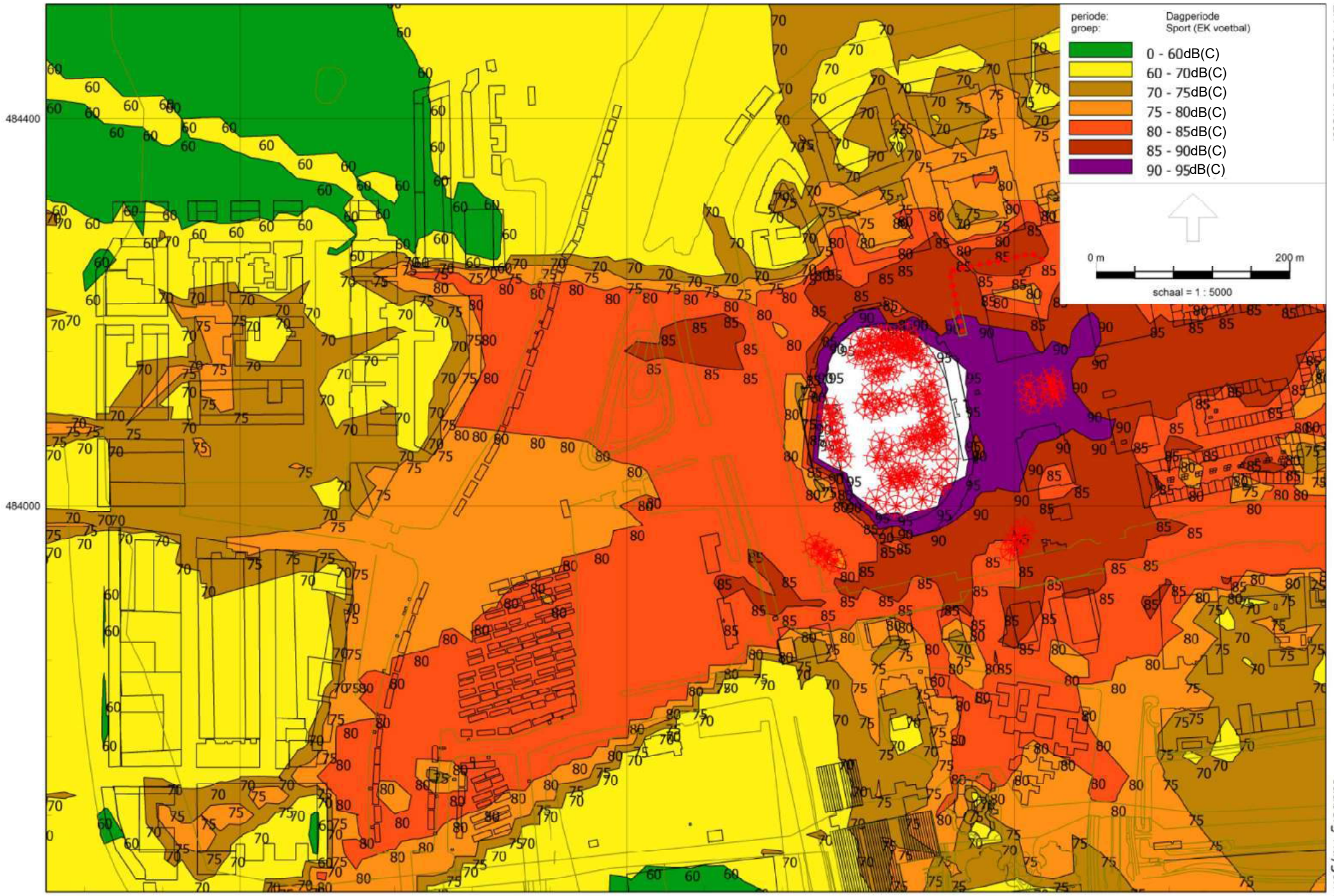
Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Zwolle

Industrielawaai - HMRI, industrie, [2023.02.17 Schinkelkwartier, 10 meter - 2023.02.17 Schinkelkwartier gevels bron in dB(C) + cumulatie] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Zwolle



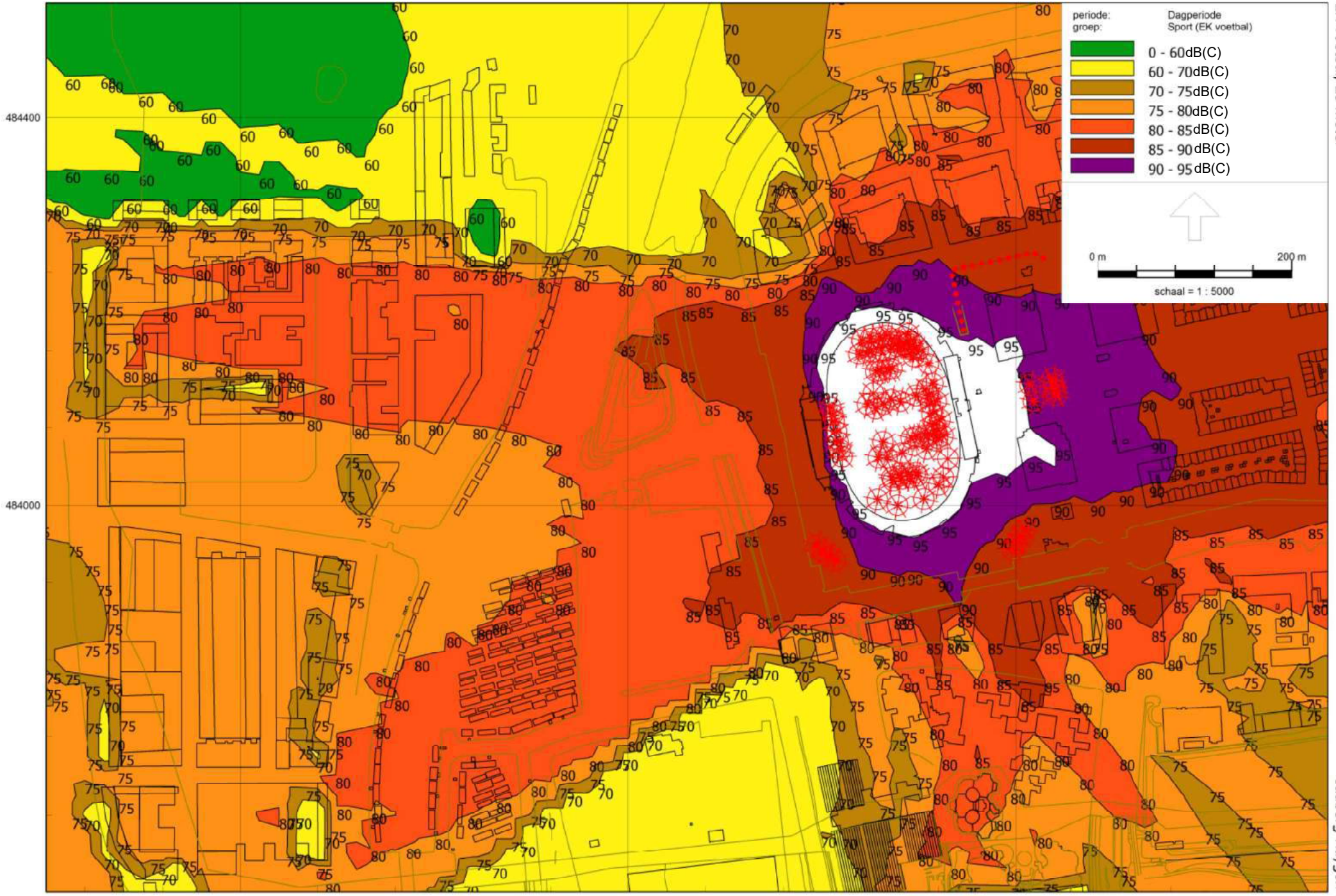

Tino Martin, 20 meter

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Zwolle



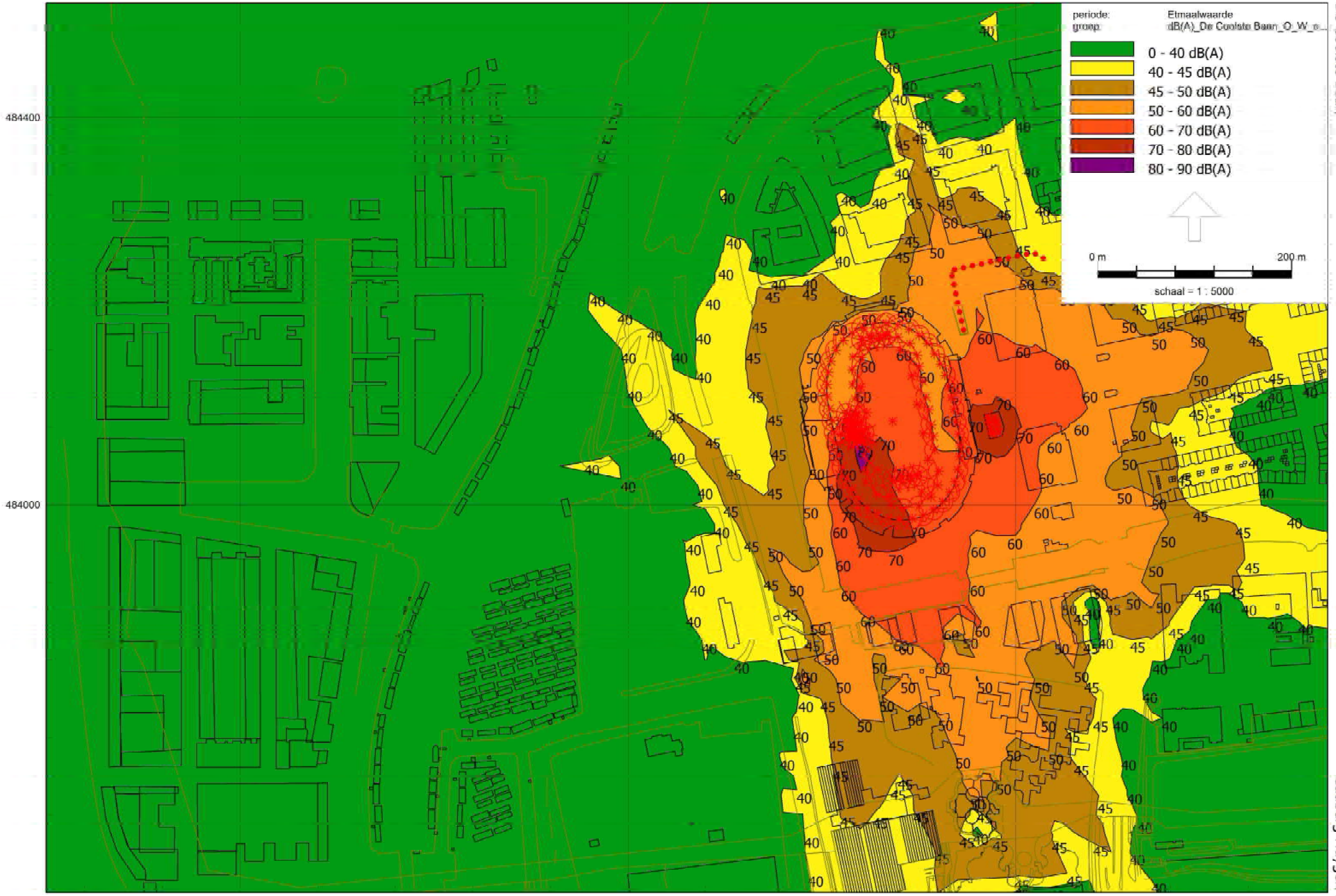

EK Voetbal 10 meter

Cauberg-Huygen B.V.




EK Voetbal, 20 meter

Cauberg-Huygen B.V.




De Coolste Baan

Industrielawaai - HMRI, industrie, [2023.02.17 Schinkelkwartier, 20 meter - 2023.02.17 Schinkelkwartier gevels bron in dB(A) + cumulatie] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Zwolle

Cauberg-Huygen B.V.

# d. Onderzoek verkeersgeluid (Cauberg Huygen)

Bezoekadres:
Gatwickstraat 11
1043 GL Amsterdam
Postadres:
Hoofdweg 76
3067 GH ROTTERDAM

T +31 (0)88-5152505
E info@cauberghuygen.nl
W http://www.cauberghuygen.nl

K.V.K. 58792562
IBAN NL71RABO0112075584

# MER Schinkelkwartier; onderzoek verkeersgeluid

**Datum** 2 oktober 2020
**Referentie** 02168-48431-09v2

| | |
|---|---|
| Referentie | 02168-48431-09v2 |
| Rapporttitel | MER Schinkelkwartier;<br>onderzoek verkeersgeluid |
| Datum | 2 oktober 2020 |

| | |
|---|---|
| Opdrachtgever | Gemeente Amsterdam<br>Ruimte & Duurzaamheid<br>Postbus 94801<br>1090 GV AMSTERDAM |
| Contactpersoon | De heer K. Dolman |


| | |
|---|---|
| Behandeld door | ing. F.P. van Dorresteijn<br>Cauberg Huygen B.V.<br>Bezoekadres<br>Gatwickstraat 11<br>1043 GL Amsterdam<br>Postadres<br>Hoofdweg 76<br>3067 GH ROTTERDAM<br>Telefoon 088-5152505 |

## Inhoudsopgave


| | | |
|---|---|---|
| **1** | **Inleiding** | **7** |
| **2** | **Wettelijk kader** | **8** |
| 2.1 | Wet geluidhinder | 8 |
| 2.1.1 | Wegverkeergeluid | 8 |
| 2.1.2 | Spoorweggeluid | 10 |
| 2.1.3 | Tram en metrogeluid | 11 |
| 2.2 | Interimwet Stad-en-Milieubenadering | 11 |
| 2.3 | Omgevingswet, CHW en Stad & Milieu | 12 |
| 2.4 | Amsterdams geluidbeleid | 13 |
| 2.4.1 | Cumulatie geluidbronnen | 13 |
| 2.4.2 | Stille zijden | 13 |
| 2.4.3 | Stille buitenruimten | 14 |
| 2.4.4 | Dove gevels | 14 |
| **3** | **Uitgangspunten en rekenmethoden** | **15** |
| 3.1 | Tekeningen en planinformatie | 15 |
| 3.2 | Wegverkeersgegevens | 15 |
| 3.2.1 | Rijkswegen (geluidproductieplafons) | 15 |
| 3.2.2 | Gemeentelijk wegen | 15 |
| 3.2.3 | Tram | 15 |
| 3.3 | Spoorweggegevens (geluidproductieplafonds) | 15 |
| 3.4 | Metrogegevens | 15 |
| 3.5 | Rekenmethoden geluidbelastingen | 16 |
| **4** | **Berekeningen** | **17** |
| 4.1 | Inleiding | 17 |
| 4.2 | Huidige situatie | 17 |
| 4.3 | Referentiesituatie | 17 |
| 4.4 | Toekomstige situatie | 18 |
| 4.5 | Maatregelenonderzoek | 18 |
| 4.6 | Eindvariant (voorkeurspakket maatregelen) | 19 |
| **5** | **Rekenresultaten huidige en referentiesituatie** | **20** |
| 5.1 | Inleiding | 20 |
| 5.2 | Huidige situatie | 21 |
| 5.2.1 | Rijkswegen (geluidregister) op 1,5m hoogte | 21 |
| 5.2.2 | Rijkswegen (geluidregister) op 10m hoogte | 22 |
| 5.2.3 | Gemeentelijke wegen (VMA 2.52, 2020) op 1,5m hoogte | 23 |
| 5.2.4 | Gemeentelijke wegen (VMA 2.52, 2020) op 10m hoogte | 24 |
| 5.2.5 | Tram 2: Centraal Station Amsterdam – Nieuw Sloten (VMA 2.52, 2020) op 1,5m hoogte | 25 |
| 5.2.6 | Tram 2: Centraal Station Amsterdam – Nieuw Sloten (VMA 2.52, 2020) op 10m hoogte | 26 |
| 5.2.7 | Spoorwegen (geluidregister) op 1,5m hoogte | 27 |
| 5.2.8 | Spoorwegen (geluidregister) op 10m hoogte | 28 |

| | | |
|---|---|---|
| 5.2.9 | Metrolijnen (volgens opgave van de gemeente, 2020) op 1,5m hoogte | 29 |
| 5.2.10 | Metrolijnen (volgens opgave van de gemeente, 2020) op 10m hoogte | 30 |
| 5.2.11 | Conclusie huidige situatie | 31 |
| 5.3 | Referentiesituatie | 32 |
| 5.3.1 | Rijkswegen (geluidregister) op 1,5m hoogte | 32 |
| 5.3.2 | Rijkswegen (geluidregister) op 10m hoogte | 33 |
| 5.3.3 | Gemeentelijke wegen (VMA 2.52, 2030) op 1,5m hoogte | 34 |
| 5.3.4 | Gemeentelijke wegen (VMA 2.52, 2030) op 10m hoogte | 35 |
| 5.3.5 | Tram (VMA 2.52, 2030) op 1,5m hoogte | 36 |
| 5.3.6 | Tram (VMA 2.52, 2030) op 10m hoogte | 37 |
| 5.3.7 | Spoorwegen (geluidregister) op 1,5m hoogte | 38 |
| 5.3.8 | Spoorwegen (geluidregister) op 10m hoogte | 39 |
| 5.3.9 | Metrolijnen (volgens opgave van de gemeente, 2030) op 1,5m hoogte | 40 |
| 5.3.10 | Metrolijnen (volgens opgave van de gemeente, 2030) op 10m hoogte | 41 |
| 5.3.11 | Conclusie referentiesituatie | 42 |
| 5.3.12 | Conclusie huidige situatie t.o.v. referentiesituatie | 42 |
| **6** | **Rekenresultaten toekomstige situatie** | **43** |
| 6.1 | Inleiding | 43 |
| 6.1.1 | Gemeentelijke wegen (verkeersonderzoek voorkeursvariant 3) op 1,5m hoogte | 44 |
| 6.1.2 | Gemeentelijke wegen (verkeersonderzoek voorkeursvariant 3) op 10m hoogte | 45 |
| 6.1.3 | Tramlijn 2 (V0-Basisvariant uit het verkeersonderzoek) op 1,5m hoogte | 46 |
| 6.1.4 | Tramlijn 2 (V0-Basisvariant uit het verkeersonderzoek) op 10m hoogte | 47 |
| 6.1.5 | Tramlijn 2 en Nieuwe Tramverbinding HOV Schinkel (varianten 2 t/m 4) op 1,5m hoogte | 48 |
| 6.1.6 | Tramlijn 2 en Nieuwe Tramverbinding HOV Schinkel (varianten 2 t/m 4) op 10m hoogte | 49 |
| 6.1.7 | Conclusie toekomstige situatie | 50 |
| **7** | **Maatregelenonderzoek** | **51** |
| 7.1 | Rijkswegen | 51 |
| 7.1.1 | Maatregel 1: Rijkswegen met schermen van 5 meter t.o.v. weghoogte op 1,5m hoogte | 52 |
| 7.1.2 | Maatregel 1: Rijkswegen met schermen van 5 meter t.o.v. weghoogte op 10m hoogte | 53 |
| 7.1.3 | Maatregel 2: Rijkswegen met schermen van 7,5 meter t.o.v. weghoogte op 1,5m hoogte | 54 |
| 7.1.4 | Maatregel 2: Rijkswegen met schermen van 7,5 meter t.o.v. weghoogte op 10m hoogte | 55 |
| 7.1.5 | Maatregel 3: Rijkswegen met schermen van 10 meter t.o.v. weghoogte op 1,5m hoogte | 56 |
| 7.1.6 | Maatregel 3: Rijkswegen met schermen van 10 meter t.o.v. weghoogte op 10m hoogte | 57 |
| 7.1.7 | Maatregel 4: 10m hoge geluidwal/parkwal (stompe tophoek) op 1,5m hoogte | 58 |
| 7.1.8 | Maatregel 4: 10m hoge geluidwal/parkwal (stompe tophoek) op 10m hoogte | 59 |
| 7.1.9 | Maatregel 5: parkwal met 5m hoog scherm aangevuld met 5m schermen op 1,5 m hoogte | 60 |
| 7.1.10 | Maatregel 5: parkwal met 5m hoog scherm aangevuld met 5m schermen op 10m hoogte | 61 |
| 7.1.11 | Maatregel 5': Parkwal ontwerp inclusief reservering doortrekken Noord-Zuidlijn op 10m hoogte | 62 |
| 7.1.12 | Maatregel 6: 20m hoge 1e-lijns (woon)bebouwing op 1,5m hoogte | 63 |
| 7.1.13 | Maatregel 6: 20m hoge 1e-lijns (woon)bebouwing op 10m hoogte | 64 |
| 7.1.14 | Conclusie maatregelen rijkswegen | 65 |
| 7.2 | Lokale wegen | 65 |
| 7.2.1 | Maatregel 7: Lokale gemeentelijke gezoneerde wegen met stilasfalt op 1,5m hoogte | 66 |

7.2.2 Maatregel 7: Lokale gemeentelijke gezoneerde wegen met stilasfalt op 10m hoogte 67
7.2.3 Conclusie maatregelen lokale wegen 68
7.3 Spoorwegen en metrolijnen 68
7.3.1 Maatregel 8: 2m hoge schermen langs de spoorwegen op 1,5m hoogte 69
7.3.2 Maatregel 8: 2m hoge schermen langs de spoorwegen op 10m hoogte 70
7.3.3 Maatregel 9: 20m hoge 1e-lijns (woon)bebouwing langs de spoorwegen op 1,5m hoogte 71
7.3.4 Maatregel 9: 20m hoge 1e-lijns (woon)bebouwing langs de spoorwegen op 10m hoogte 72
7.3.5 Maatregel 8: 2m hoge schermen langs de metrolijnen (en spoorwegen) op 1,5m hoogte 73
7.3.6 Maatregel 8: 2m hoge schermen langs de metrolijnen (en spoorwegen) op 10m hoogte 74
7.3.7 Maatregel 9: 20m hoge 1e-lijns (woon)bebouwing langs de metrolijnen op 1,5m hoogte 75
7.3.8 Maatregel 9: 20m hoge 1e-lijns (woon)bebouwing langs de metrolijnen op 10m hoogte 76
7.3.9 Maatregel 10: Spoorwegen/Metro voorzien van bronmaatregelen zoals raildemping 77
7.3.10 Conclusie maatregelen langs spoorwegen en metrolijnen 77
7.4 Aanvullende maatregelen 77

**8 Eindvariant (voorkeurspakket maatregelen) 78**

8.1 Inleiding 78
8.2 Rijkswegen 79
8.2.1 Eindvariant: Rijkswegen op 1,5m hoogte 79
8.2.2 Eindvariant: Rijkswegen op 10m hoogte 80
8.3 Spoorwegen 81
8.3.1 Eindvariant: Spoorwegen op 1,5m boven het lokale maaiveld 81
8.3.2 Eindvariant: Spoorwegen op 10m boven het lokale maaiveld 82
8.4 Metrolijnen 83
8.4.1 Eindvariant: Metro op 1,5m boven het lokale maaiveld 83
8.4.2 Eindvariant: Metro op 10m boven het lokale maaiveld 84
8.5 Conclusie Eindvariant 85

**9 Samenvatting en conclusies 87**

9.1 Samenvatting 87
9.2 Conclusies 88

## Bijlagen

**Bijlage I Aangeleverde metrogegevens**

**Bijlage II Overzicht rekenmodellen**

Bijlage II-1 Wegverkeer (incl. tram)
Bijlage II-2 Railverkeer (incl. metro)

**Bijlage III Rekenresultaten huidige situatie**

Bijlage III-1 Rijkswegen met waarneemhoogten 1,5m / 5m / 10m / 20m / 40m
Bijlage III-2 Lokale wegen met waarneemhoogten 1,5m / 5m / 10m / 20m / 40m
Bijlage III-3 Tramlijnen met waarneemhoogten 1,5m / 5m / 10m / 20m / 40m
Bijlage III-4 Spoorwegen met waarneemhoogten 1,5m / 5m / 10m / 20m / 40m
Bijlage III-5 Metrolijnen met waarneemhoogten 1,5m / 5m / 10m / 20m / 40m

**Bijlage IV Rekenresultaten referentiesituatie**

Bijlage IV-1 Rijkswegen met waarneemhoogten 1,5m / 5m / 10m / 20m / 40m
Bijlage IV-2 Lokale wegen met waarneemhoogten 1,5m / 5m / 10m / 20m / 40m
Bijlage IV-3 Tramlijnen met waarneemhoogten 1,5m / 5m / 10m / 20m / 40m
Bijlage IV-4 Spoorwegen met waarneemhoogten 1,5m / 5m / 10m / 20m / 40m
Bijlage IV-5 Metrolijnen met waarneemhoogten 1,5m / 5m / 10m / 20m / 40m

**Bijlage V Rekenresultaten toekomstige varianten**

Bijlage V-1 Lokale wegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m - referentiesituatie
Bijlage V-2 Lokale wegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – variant 1
Bijlage V-3 Lokale wegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – variant 2
Bijlage V-4 Lokale wegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – variant 3
Bijlage V-5 Lokale wegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – variant 4
Bijlage V-6 Tramlijnen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – referentiesituatie
Bijlage V-7 Tramlijnen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – variant 3

**Bijlage VI Rekenresultaten na maatregelen**

Bijlage VI-1 Rijkswegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – Maatregel 1
Bijlage VI-2 Rijkswegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – Maatregel 2
Bijlage VI-3 Rijkswegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – Maatregel 3
Bijlage VI-4 Rijkswegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – Maatregel 4
Bijlage VI-5 Rijkswegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – Maatregel 5
Bijlage VI-6 Rijkswegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – Maatregel 6
Bijlage VI-7 Lokale wegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – Maatregel 7
Bijlage VI-8 Spoorwegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – Maatregel 8
Bijlage VI-9 Metrolijnen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – Maatregel 8
Bijlage VI-10 Spoorwegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – Maatregel 9
Bijlage VI-11 Metrolijnen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – Maatregel 9

**Bijlage VII Rekenresultaten voorkeurspakket variant**

Bijlage VII-1 Rijkswegen met waarneemhoogten 1,5m / 5m / 10m / 20m / 40m
Bijlage VII-2 Spoorwegen met waarneemhoogten 1,5m / 5m / 10m / 20m / 40m
Bijlage VII-3 Metrolijnen met waarneemhoogten 1,5m / 5m / 10m / 20m / 40m

# 1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Amsterdam heeft Cauberg Huygen B.V. een akoestisch onderzoek verricht in het kader van het MER Schinkelkwartier. In dit onderzoek wordt specifiek ingegaan op het weg- , metro- en spoorweggeluid. Industrie- en luchtvaartgeluid en cumulatie komen in andere notities aan de orde.
Figuur 1.1 geeft de onderzoeklocatie.




Figuur 1.1: Schinkelkwartier te Amsterdam

De MER-procedure wordt uitgevoerd om keuzes te maken ten aanzien van de transformatie van het plangebied Schinkelkwartier. Na de MER zullen bestemmingsplannen worden aangepast en zal in het kader van de Wet geluidhinder een nieuw gedetailleerd akoestisch onderzoek nodig zijn voor het vaststellen van hogere grenswaarden.

In het onderhavige onderzoek is de akoestische situatie in beeld gebracht en beoordeeld in relatie tot de grenswaarden uit de Wet geluidhinder en de eisen uit het Amsterdamse geluidbeleid. Vervolgens worden een aantal maatregelen om het woon- en leefklimaat te verbeteren beschouwd.

# 2 Wettelijk kader

Het betreft een akoestisch onderzoek in het kader van het MER Schinkelkwartier. In het Schinkelkwartier worden nieuwe geluidgevoelige bestemmingen voorzien in de nabijheid van gezoneerde (spoor)wegen.

## 2.1 Wet geluidhinder

In de Wet geluidhinder en in het Besluit geluidhinder worden respectievelijk voor wegverkeersgeluid, spoorweggeluid twee typen grenswaarden benoemd: de zogenaamde voorkeurs-grenswaarde en de maximaal te verlenen ontheffingswaarde. Per geluidbron (per weg, per spoorweg, per industrieterrein) wordt aan de grenswaarden getoetst.

Bij een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, maar niet van de maximale ontheffingswaarde, kan een hogere grenswaarde worden vastgesteld door het College van Burgemeester en Wethouders (B en W). Het vaststellen van een hogere waarde door B en W is mogelijk als maatregelen om de geluidbelasting te reduceren aan bron (verkeer) of tussen bron en ontvanger (gebouw), zoals schermen of verkeer reducerende maatregelen, niet doelmatig zijn of bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerkundige, landschappelijke of financiële aard ondervinden.

Als ook de maximaal te verlenen ontheffingswaarde wordt overschreden is in principe geen geluidgevoelige functie mogelijk tenzij deze wordt voorzien van maatregelen (dove gevels).

### 2.1.1 Wegverkeergeluid

Zones langs wegen

Conform hoofdstuk VI van de Wet geluidhinder (zones langs wegen) hebben alle wegen een zone, uitgezonderd een aantal situaties waaronder wegen met een maximumsnelheid van 30 km/uur. De zone is een gebied waarbinnen een nader akoestisch onderzoek verplicht is. De breedte van de zone, aan weerszijden van de weg, is afhankelijk van het aantal rijstroken en de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk), zie tabel 2.1.

Tabel 2.1: Schema zonebreedte aan weerszijden van de weg

| Aantal rijstroken | | Zonebreedte [m] |
|---|---|---|
| Stedelijk | Buitenstedelijk | |
| 1 of 2 | - | 200 |
| 3 of meer | - | 350 |
| - | 1 of 2 | 250 |
| - | 3 of 4 | 400 |
| - | 5 of meer | 600 |

De geluidgevoelige bestemmingen zijn gelegen binnen de bebouwde kom.

De locatie ligt binnen de geluidzones van de:

Tabel 2.2: Relevante geluidzones wegen Schinkelkwartier

| Straatnaam | Snelheid km/h | Aantal rijbanen |
|---|---|---|
| A4 | 100 | 4-6 |
| A10 | 80/100 | 4-6 |
| Gemeentelijk wegen | 50* | 2-4 |
| Tramlijn 2/ HOV Schinkel | 50 | 2 |
| Metro 50, 51 | 40-70 | 2 |
| Metro 53, 54 | 40-70 | 2 |

*) In de Verkeersmilieukaart van Amsterdam (VMA2.52, d.d. juni 2019) worden 30km-uur wegen buiten beschouwing gelaten. De volgende wegen in en rondom het plangebied waarvoor maximumsnelheid van 30 km/uur geldt kunnen akoestisch relevant zijn: Gedeelte van de Anthony Fokkerweg en de Ottho Heldringstraat. Deze zijn bij het akoestisch onderzoek betrokken. Overige wegen met een 30km/uur-regime zijn niet relevant en niet verder onderzocht.

De volgende gemeentelijke wegen zijn beschouwd:
- Binnen de deelgebieden: Henk Sneevlietweg, Johan Huizingalaan, Louwesweg/Aletta Jacobslaan/ Vlaardingenlaan, Plesmanlaan, Overschiestraat (huidige situatie 50 km/u, wordt 30 km/u) en Sloterweg (ten westen Huizingalaan).
- Buiten de deelgebieden: Aalsmeerweg, Amstelveenseweg, Anderlechtlaan, Antwerpenbaan, Baarsstraat, Delflandlaan, Haarlemmermeercircuit, Haarlemmermeerstraat, Havenstraat, Heemstedestraat, Hoofddorp-plein/weg, Jacques Veltmanstraat, Koningin Wilhelminaplein, Laan der Hesperiden, Laan van Vlaanderen, Louis Bouwmeesterstraat, Louis Davidstraat, Naaldwijkstraat, Nachtwachtlaan, Oranje Nassaulaan, Ottho Heldringstraat, Oude Haagseweg, Pieter Callandlaan, Rijswijkstraat, Saxen-Weimarlaan, Schipluidenlaan, Vaartstraat, Veerstraat en Zeilstraat.

<u>Grenswaarden geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer</u>
De voorkeursgrenswaarde vanwege binnenstedelijk wegverkeer bedraagt 48 dB en de maximaal te verlenen ontheffingswaarde 63 dB. De voorkeursgrenswaarde vanwege buiten stedelijk wegverkeersgeluid bedraagt 48 dB en de maximaal te verlenen ontheffingswaarde 53 dB.

De berekeningen van de $L_{den}$ zijn uitgevoerd conform het RMG2012. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van Standaardrekenmethode 2 uit bijlage IV van het RMG2012. Voor wegverkeersgeluid zijn de berekeningen uitgevoerd met behulp van het computerprogramma Geomilieu V5.21 van DGMR.

Op de berekende geluidbelastingen mag, conform artikel 110g van de Wet geluidhinder, een correctie worden toegepast. Zoals omschreven in artikel 3.4 van het RMG2012 is de te hanteren aftrek 5 dB voor wegen waar de representatief te achten snelheid lager is dan 70 km/uur.
De aftrek voor wegen waar een representatief te achten snelheid gelijk aan of hoger is dan 70 km/uur bedraagt 2 dB, behoudens voor twee situaties:
– voor een geluidbelasting van 56 dB zonder aftrek bedraagt de aftrek 3 dB;
– voor een geluidbelasting van 57 dB zonder aftrek bedraagt de aftrek 4 dB.

### 2.1.2 Spoorweggeluid

Het “geluidregister spoor” bevat de verkeersgegevens die passen bij het vastgestelde geluidproductieplafond (GPP). Met behulp van de GPP’s wordt vastgelegd hoeveel geluid er van het spoor kwam bij vaststelling van het geluidniveau (veelal de situatie in 2008) met hier bovenop een “werkruimte” van 1,5dB. Als de GPP dreigt te worden overschreden is de wegbeheerder verantwoordelijk om maatregelen te treffen om overschrijding van de GPP’s te voorkomen. Er is daarom geen onderscheid tussen de verkeersintensiteiten in de reken-modellen voor de huidige of toekomstige situaties. Het plafond is gelijk. De hoogte van de GGP-waarde uit het geluidregister bepaald de breedte van de geluidzone.

Zones langs spoorwegen
(Besluit Geluidhinder. Hoofdstuk 1, Artikel 1.4a)
Een spoorweg die is aangegeven op de geluidplafondkaart, heeft een zone die zich uitstrekt vanaf de as van de spoorweg tot de breedte naast de spoorweg, gemeten vanuit de buitenste spoorstaaf, als aangegeven in onderstaande tabel:

Tabel 2.3: Schema zonebreedte aan weerszijden van de spoorweg

| Hoogte geluidproductieplafond | Breedte zone (in meters) |
|---|---|
| Kleiner dan 56 dB | 100 |
| Gelijk aan of groter dan 56 dB en kleiner dan 61 dB | 200 |
| Gelijk aan of groter dan 61 dB en kleiner dan 66 dB | 300 |
| Gelijk aan of groter dan 66 dB en kleiner dan 71 dB | 600 |
| Gelijk aan of groter dan 71 dB en kleiner dan 74 dB | 900 |
| Gelijk aan of groter dan 74 dB | 1200 |

De zonebreedtes variëren ter hoogte van Schinkelkwartier zijn 300-1200m.

De locatie ligt binnen de geluidzones van de:

Tabel 2.4: Relevante geluidzones spoorwegen Schinkelkwartier

| Straatnaam | Snelheid km/h | Aantal rijbanen |
|---|---|---|
| Spoortraject Schiphol - Amsterdam-Zuid - Weesp (Zuidtak) | 40-130 | 2 |
| Spoortraject Schiphol - Amsterdam Centraal (Westtak incl. HSL) | 40-130* | 2 |

*) De rijsnelheid ter hoogte van het plangebied Schinkelkwartier is beperkt door de aanwezigheid van (metro)stations en de bocht van noord naar west waar een snelheidsbeperkingen (80 km/uur) gelden. De snelheid is per baanvak overgenomen uit het actuele geluidregister.

Grenswaarden geluidbelasting ten gevolge van spoorverkeer
De voorkeursgrenswaarde langs spoorwegen bedraagt 55 dB en de maximaal te verlenen ontheffingswaarde 68 dB.

De berekeningen van de $L_{den}$ zijn uitgevoerd conform het RMG2012. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van Standaardrekenmethode 2 uit bijlage IV van het RMG2012. Voor spoorweggeluid zijn de berekeningen uitgevoerd met behulp van het computerprogramma Geomilieu V5.21 van DGMR.

### 2.1.3 Tram en metrogeluid

Trams en bovengrondse metro's (voor zover niet opgenomen op de zonekaart spoorwegen) vallen sinds 1 juli 2012 expliciet onder hoofdstuk VI Zones van wegen. Bij de toetsing aan de Wet geluidhinder wordt dan de geluidbelasting van de weg beoordeeld. Metro's rond het plangebied staan niet op de zonekaart spoorwegen. De metro moet worden beoordeeld volgens de normen voor wegverkeer. De snelheid is maximaal 70 km/h. De zonebreedte is 200 meter. De aftrek voor wegen waar een representatief te achten snelheid gelijk aan of hoger is dan 70 km/uur bedraagt 2 dB, behoudens voor twee situaties:
– voor een geluidbelasting van 56 dB zonder aftrek bedraagt de aftrek 3 dB;
– voor een geluidbelasting van 57 dB zonder aftrek bedraagt de aftrek 4 dB.
De voorkeursgrenswaarde langs binnenstedelijk wegverkeer bedraagt 48 dB en de maximaal te verlenen ontheffingswaarde 63 dB.

## 2.2 Interimwet Stad-en-Milieubenadering

Het instrument Stad & Milieu brengt de realisering van ruimtelijke initiatieven op milieubelaste plekken dichterbij.
Dat is mogelijk door drie sterk samenhangende stappen te doorlopen:
Stap 1. Het in een zo vroeg mogelijk stadium van de ruimtelijke plan vorming integreren van milieubelangen, alsmede het zoveel mogelijk treffen van brongerichte maatregelen.
Stap 2. Het optimaal benutten van de ruimte binnen bestaande regelgeving.
Stap 3. Het afwijken van bestaande wettelijke milieunormen voor bodem, geluid, lucht, stank en ammoniak, als met de eerste twee stappen geen doelmatig ruimtegebruik en optimale leefomgevingskwaliteit worden bereikt.

Stap 1 en 2 zijn mogelijk binnen bestaande wetgeving en hebben betrekking op de optimalisering van het proces van de ruimtelijke planvorming. Stap 3, het afwijken van wettelijke milieunormen, is vastgelegd in de Interimwet Stad-en-milieubenadering.

De Stad & Milieubenadering kan gebruikt worden voor:
– Het vestigen van milieugevoelige functies - zoals wonen, zorginstellingen en scholen - in oude of verpauperde stadswijken of nabij verouderde bedrijventerreinen, stations- en havengebieden.

In de artikelen 2, 3 en 9 van de wet is vastgelegd van welke milieunormen kan worden afgeweken:
– Een milieukwaliteitsnorm met betrekking tot bodem, geluid en lucht, (art. 2, onder a).

De gemeenteraad mag alleen afwijken van bovenstaande normen (art. 4) als zuinig en doelmatig ruimtegebruik en optimale leefomgevingskwaliteit niet te bereiken is met:
– het rekening houden met milieukwaliteit in de ruimtelijke planvorming;
– het nemen van bron gerelateerde maatregelen en;
– het optimaal benutten van wettelijke voorschriften.

Van de volgende normen mag niet worden afgeweken (art. 4, lid 1):
– milieukwaliteitsnormen, gesteld bij of krachtens de Luchtvaartwet of de Wet luchtvaart;
– milieukwaliteitsnormen, gesteld bij of krachtens artikel 5.2b of titel 5.2 van de Wet milieubeheer;
– milieukwaliteitsnormen, gesteld krachtens artikel 108 van de Wet geluidhinder voor zover die normen betrekking hebben op luchtvaartterreinen, of;
– voor zover het afwijken van milieukwaliteitsnormen leidt tot een geluidsbelasting binnen een woning met gesloten ramen, die hoger is dan 33 dB.

Wanneer Burgemeester en Wethouders een stap-3-besluit nemen, dan melden zij dat aan Gedeputeerde staten (art. 11, lid 1). Deze melding moet ook bekend gemaakt worden. Ook zijn er inhoudelijke eisen aan de melding gesteld (art. 11, lid 2). Het ontwerpbesluit volgt dezelfde procedure als een bestemmingsplanprocedure (art. 3.8 Wro is van toepassing (art. 12)). Gedeputeerde Staten, adviseurs en het bevoegd gezag dat oorspronkelijk belast was met de milieunorm (waarvan wordt afgeweken) worden daarbij in de gelegenheid gesteld advies uit te brengen. Belanghebbenden kunnen beroep tegen het besluit instellen bij de Raad van State. Meestal moet gelijktijdig of na de procedure van een stap 3-besluit een bestemmingsplanprocedure of een omgevingsvergunning met afwijking van het bestemmingsplanprocedure worden doorlopen. Er kan gebruik gemaakt worden van de coördinatieregeling.

### 2.3 Omgevingswet, CHW en Stad & Milieu

De Omgevingswet bevat het juridische instrumentarium, procedures en grondslagen voor regels over (activiteiten in) de fysieke leefomgeving. De Omgevingswet bevat regels over zowel het beschermen als het benutten van de fysieke leefomgeving. De nieuwe wet vervangt daarmee een groot aantal bestaande wetten. Een groot aantal wetten zullen worden ingetrokken, waaronder de Crisis- en herstelwet, de Interimwet Stad-en-milieubenadering en ook de Wet geluidhinder.
De mogelijkheden die de Crisis- en herstelwet biedt worden voor zover nodig overgenomen door de Omgevingswet en de daarop gebaseerde uitvoeringsregelingen. De Interimwet Stad-en-milieubenadering biedt aan de gemeenteraad ruimte om af te wijken van een milieukwaliteitseis voor in ieder geval het aspect geluid.
Voor de Interimwet stad- en milieubenadering geldt, net als voor de Crisis- en herstelwet, dat de Omgevingswet en de daarop gebaseerde uitvoeringsregelingen voorzien in de mogelijkheden die de Interimwet biedt. Tenslotte zal met een Aanvullingswet de systematiek van geluidproductieplafonds worden ingevoerd bij provinciale wegen en gezoneerde industrieterreinen.
Gelet op het voormelde betekent de invoering van de Omgevingswet dat de gemeenteraad dezelfde instrumenten zal hebben onder de Omgevingswet als nu op grond van de verschillende (versnipperde) wetgeving. Met de invoering van de Omgevingswet zal de gemeenteraad de gewenste omgevingskwaliteit moeten vastleggen in het omgevingsplan.

## 2.4 Amsterdams geluidbeleid

In dit rapport wordt uitgegaan van het Amsterdams geluidbeleid vastgesteld per 5 maart 2019 door B&W van de gemeente Amsterdam.

### 2.4.1 Cumulatie geluidbronnen

Als hogere waarden worden aangevraagd en het plan is gelegen binnen de zones van meerdere geluidbronnen, dient tevens onderzoek gedaan te worden naar de effecten van de samenloop van de verschillende geluidbronnen. Er dient te worden aangegeven op welke wijze met de samenloop rekening is gehouden bij het bepalen van de te treffen maatregelen (art. 110a en 110f van de Wgh).

Conform het gemeentelijk geluidbeleid is er sprake van een onaanvaardbare geluidbelasting als de gecumuleerde geluidbelasting meer dan 3 dB hoger is dan hoogste van de maximaal toelaatbare ontheffingswaarden.

### 2.4.2 Stille zijden

De focus van het Amsterdams geluidbeleid ligt bij de bescherming van de bewoners tegen geluid en dus bij de delen van de gevel waar bewoners buiten verblijven of het geluid de woningen naar binnen kan komen.

Het Amsterdamse geluidbeleid neemt als uitgangspunt dat een woning moet beschikken over een stille zijde wanneer er een hogere waarde vastgesteld wordt. De stille zijde is die zijde van de woning waar ten hoogste de voorkeursgrenswaarde heerst vanwege bronnen als genoemd in de Wet geluidhinder (48 dB voor wegverkeer, 55 dB voor spoorwegen en 50 dB(A) voor industrielawaai). Bij het berekenen van de stille zijde wordt uitgegaan van de gecumuleerde geluidbelasting op de gevel van bronnen als genoemd in de Wet geluidhinder. De gecumuleerde geluidbelasting per bronsoort (wegverkeer, spoorverkeer of industrie) mag niet hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde. Wanneer per woning ten minste één geluidgevoelige ruimte beschikt over een te openen deel (raam of deur) met een geluidbelasting die voldoet aan de voorkeursgrenswaarde en als bovendien dit raam of deze deur over zodanige spuiventilatie beschikt dat voldaan wordt aan de desbetreffende eisen van het Bouwbesluit, dan wordt voldaan aan het Amsterdams geluidbeleid voor zover het betreft de eis van de stille zijde.

Slaapkamers zijn zoveel mogelijk gelegen aan de stille zijde van de woning. Wanneer de geluidbelasting op te openen delen hoger is dan de voorkeursgrenswaarde kunnen op of aan de gevel maatregelen worden getroffen waardoor alsnog een stille zijde gerealiseerd wordt.

Wanneer gemotiveerd kan worden dat het redelijkerwijs niet mogelijk is om maatregelen te treffen om de geluidsbelasting te verlagen tot de voorkeursgrenswaarde, is geringe overschrijding van de voorkeursgrenswaarde acceptabel en wordt geacht sprake te zijn van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Deze verhoging bedraagt maximaal 3 dB.

Een stille zijde kan door het toepassen van een verglaasde serre of buitenruimte of door toepassing van een vliesgevel worden gecreëerd. Een vliesgevel is een gebouw gebonden geluidwerend scherm dat is aangebracht vóór (de thermische schil van) een gebouw. De afstand tussen de vliesgevel en de woninggevel dient ten minste 0,5 meter te bedragen. Een vliesgevel wordt aangemerkt als een geluidwerende maatregel in het overdrachtsgebied (tussen bron en ontvanger).

Ook bij vliesgevels dienen in of rondom de vliesgevel openingen te worden opgenomen met een zodanige oppervlakte dat, conform het gemeentelijk geluidbeleid, de tussenliggende ruimte buitenluchtkwaliteit heeft. De daarvoor benodigde bouwkundige ventilatievoorzieningen in de vliesgevel zijn permanent geopend en dus niet afsluitbaar.

### 2.4.3 Stille buitenruimten

Wanneer de stille zijde ook een buitenruimte kent, is deze bij voorkeur stil. Een stille buitenruimte dient onafhankelijk van een stille zijde te worden gemotiveerd en getoetst.

### 2.4.4 Dove gevels

Als er sprake is van dove gevels is een geluidluwe zijde verplicht.
Het gemeentelijk geluidbeleid omvat regels voor het mogen onderbreken van een dove gevel:

- Het onderbreken van de dove gevel met een geluidwerend scherm, mits geluidwerende schermen of dove gevels per hele verdieping toegepast worden.
- Ramen of deuren aan besloten galerijen, serres of loggia's, waarbij de binnen gevel als schil van de woning fungeert volgens het Bouwbesluit.
- Balkons, loggia's en serres mogen een dove gevel onderbreken. Aan deze buitenruimten worden eisen gesteld aan:
  - De geluidbelasting in de buitenruimte, zeker als de buitenruimte ook bedoeld is voor het realiseren van een stille zijde. Als de geluidbelasting hoger is moet een hogere waarde vastgesteld worden.
  - De permanent aanwezige buitenluchtkwaliteit in de buitenruimte, zie ook bouwbrief 15 van de gemeente Amsterdam.
  - De thermische schil van de woning die ter plaatse van de binnen pui van de buitenruimte moet zijn gelegen.
  - De afmetingen van de buitenruimte: minimaal 3 $m^2$ groot en minimaal 1,30 meter diep.
  - De buitenschil van de serre mag voor 50% zijn voorzien van te openen delen.

De buitengevel van een serre kan dus zowel permanent geopende ventilatievoorzieningen (bijvoorbeeld de buitenste strook van de buitengevel) als te openen, te schuiven, op te vouwen ramen bevatten.

# 3 Uitgangspunten en rekenmethoden

## 3.1 Tekeningen en planinformatie

Bij één van de doorgerekende varianten is als maatregel een minimale hoogte van 20 meter verondersteld voor de 1e-lijns bebouwing die daarmee het geluid afschermt voor het achterliggende woongebied. Voor de overige situaties is de huidige bebouwing in het model opgenomen. Hiermee wordt voorkomen dat met de afschermde werking van toekomstige bebouwing rekening gehouden wordt terwijl er geen garantie is dat de bebouwing gerealiseerd wordt. De rekenresultaten van het onderhavig onderzoek kunnen daarom als “worst-case” worden beschouwd.

## 3.2 Wegverkeersgegevens

### 3.2.1 Rijkswegen (geluidproductieplafons)

De verkeersgegevens van de rijkswegen zijn overgenomen uit het geluidregister van Rijkswaterstaat, d.d. maart 2019. Het geluidregister bevat de verkeersgegevens die passen bij het vastgestelde geluidproductie-plafond (GPP). Met behulp van de GPP’s wordt vastgelegd hoeveel geluid er van de weg kwam bij vaststelling van het geluidniveau (veelal de situatie in 2008) met hier bovenop een “werkruimte” van 1,5dB. Als de GPP dreigt te worden overschreden is de wegbeheerder verantwoordelijk om maatregelen te treffen om over-schrijding van de GPP’s te voorkomen. Er is daarom geen onderscheid tussen de verkeersintensiteiten in de rekenmodellen voor de huidige of toekomstige situaties. Het plafond is gelijk.

### 3.2.2 Gemeentelijk wegen

Er is door de gemeente Amsterdam in het kader van de MER een verkeersstudie uitgevoerd: ”MER Schinkelkwartier” met Rapportnummer 190102, d.d. 19 juli 2019. Hierin zijn varianten besproken. Voor de gemeentelijke verkeersgegevens is gebruik gemaakt van de verkeergegevens die ons door de gemeente digitaal zijn aangeleverd.

### 3.2.3 Tram

De verkeersgegevens voor de tram zijn overgenomen uit de beschikbare dienstregeling van het GVB (zie www.gvb.nl). Voor de nieuwe tram HOV Schinkel is dezelfde dienstregeling aangehouden.

## 3.3 Spoorweggegevens (geluidproductieplafonds)

De spoorweggegevens zijn conform het “geluidregister spoor” van ProRail van 18 januari 2019. Er is geen onderscheid tussen de verkeersintensiteiten in de rekenmodellen voor de huidige of toekomstige situaties. Het plafond is gelijk.

## 3.4 Metrogegevens

De metrogegevens zijn verstrekt door de Dienst Metro en Tram (DMT) van de gemeente Amsterdam, zie bijlage I. Voor het plan zijn de gegevens gebruikt voor het peiljaar 2020 (huidige situatie) en 2030.

### 3.5 Rekenmethoden geluidbelastingen

De berekeningen van de geluidbelastingen $L_{den}$ op de gevels van de onderzoekslocaties zijn uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (hierna te noemen: RMG2012). Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van Standaardrekenmethode 2 uit bijlage III (wegverkeerslawaai) of bijlage IV (spoorweglawaai) van het RMG2012.

Bij de berekeningen worden de equivalente geluidniveaus van dag-, avond- en nachtperioden bepaald. Voor een vergelijking met de wettelijke grenswaarden wordt uit deze dag-, avond- en nachtwaarden de geluidbelasting $L_{den}$ vastgesteld. Deze geluidbelasting $L_{den}$ wordt berekend met behulp van de volgende formule:

$$L_{den} = 10 * \log\left( \frac{12*10^{\left(\frac{L_{dag}}{10}\right)} + 4*10^{\left(\frac{L_{avond}+5}{10}\right)} + 8*10^{\left(\frac{L_{nacht}+10}{10}\right)}}{24} \right) \text{ in dB.}$$

Op de berekende geluidbelastingen voor wegverkeerslawaai mag, conform artikel 110g van de Wet geluidhinder, een correctie worden toegepast. Zoals omschreven in artikel 3.4 van het RMG2012 is de te hanteren aftrek 5 dB voor wegen waar de representatief te achten snelheid lager is dan 70 km/uur. De aftrek voor wegen waar een representatief te achten snelheid gelijk aan of hoger is dan 70 km/uur bedraagt 2 dB, behoudens voor twee situaties:

- voor een geluidbelasting van 56 dB zonder aftrek bedraagt de aftrek 3 dB;
- voor een geluidbelasting van 57 dB zonder aftrek bedraagt de aftrek 4 dB.

De berekeningen van het wegverkeers- en spoorweglawaai zijn uitgevoerd met het computerprogramma Geomilieu V5.21 van DGMR.

Nadere toelichting invoergegevens akoestisch rekenmodel
In de rekenmodellen is uitgegaan van de volgende rekenparameters en uitgangspunten:

- Invoer rijlijnen conform het RMG2012 (alle rijstroken ieder een rijlijn).
- Bodemfactor algemeen: 0,25 (grotendeels harde bodem).
- Bodemfactor gedefinieerde bodemgebieden: 1,0 (zachte bodem van b.v. groenstroken) en 0,0 (harde bodem van b.v. water en wegen).
- Sectoren met een zichthoek van 2 graden.
- De geluidbelastingen zijn berekend met alle geluidrelevante gebouwen. De gebouwen schermen geluid af dan wel reflecteren dit. Het maximaal aantal reflecties bedraagt 1.
- Meteorologische correcties: SRMII RMG2012.
- Luchtdemping: standaard SRMII RMG2012.

De bestaande geluidschermen langs de (Rijks)wegen, metro- en spoorbanen zijn in het akoestisch model opgenomen. In bijlage II zijn het rekenmodel van wegverkeer en het raillawaai opgenomen.

# 4 Berekeningen

## 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de uitgevoerde berekeningen gepresenteerd. De rekenresultaten per berekening zijn opgenomen in hoofdstuk 5.

## 4.2 Huidige situatie

Voor het vaststellen van de geluidbelasting in de huidige situatie gelden de volgende uitgangspunten:
a. Verkeer conform VMA versie 2.52 van het jaartal 2020.
b. Infrastructuur en bebouwing conform huidige situatie. Hierbij is er geen nieuwe bebouwing opgenomen die de komende jaren vanuit bestaande plannen gerealiseerd kunnen worden.
c. Geen (afschermende) maatregelen.

Voor de volgende bronnen en beoordelingshoogten zijn geluidcontouren berekend:
- Rijkswegen*.
- Lokale gemeentelijke gezoneerde wegen 2020 (50 km/uur).
- Tramlijnen 2020.
- Spoorwegen*.
- Metro 2020.

*) De verkeersgegevens van de rijkswegen en spoorwegen zijn afkomstig uit het geluidregister. Het geluidregister is gebaseerd op de situatie in 2008 verhoogd met een werkruimte van 1,5 dB en kent daarom geen peiljaar. De wegbeheerder is verantwoordelijk voor het bewaken van de geluidbelasting op korte afstand van de (spoor)weg.

## 4.3 Referentiesituatie

Voor het vaststellen van de geluidbelasting in de referentiesituatie gelden de volgende uitgangspunten:
a. Verkeer conform VMA versie 2.52 van het jaartal 2030.
b. Infrastructuur en bebouwing conform huidige situatie. Hierbij is er geen nieuwe bebouwing opgenomen die de komende jaren vanuit bestaande plannen gerealiseerd kunnen worden.
c. Geen (afschermende) maatregelen.

Voor de volgende bronnen en beoordelingshoogten zijn geluidcontouren berekend:
- Rijkswegen*.
- Lokale gemeentelijke gezoneerde wegen 2030 (50 km/uur).
- Tramlijnen 2030.
- Spoorwegen*.
- Metro 2030.

*) De verkeersgegevens van de rijkswegen en spoorwegen zijn afkomstig uit het geluidregister. Het geluidregister is gebaseerd op de situatie in 2008 verhoogd met een werkruimte van 1,5 dB en kent daarom geen peiljaar. De wegbeheerder is verantwoordelijk voor het bewaken van de geluidbelasting op korte afstand van de (spoor)weg.

## 4.4 Toekomstige situatie

Voor het vaststellen van de geluidbelasting ten gevolge van de gemeentelijke wegen (en tramlijnen) gelden de volgende uitgangspunten:

a. Verkeer conform de varianten uit de verkeersstudie “MER Schinkelkwartier” met het jaartal 2030.
b. Infrastructuur en conform het verkeersonderzoek en de bebouwing conform huidige situatie. Hierbij is er geen nieuwe bebouwing opgenomen die de komende jaren vanuit bestaande plannen gerealiseerd kunnen worden.
c. Geen (afschermende) maatregelen.

Voor de volgende bronnen en beoordelingshoogten zijn geluidcontouren berekend:

- Lokale gemeentelijke gezoneerde wegen (50 km/uur).
- Tramlijnen.

De volgende verschillende toekomstige varianten zijn beschouwd van het gemeentelijke wegen (en tramlijnen) op basis van ingrepen in wegennet en mogelijke beleidskeuzes:

V0. Basisvariant: volledige ontwikkeling Nieuw-West conform opgave Koers 2025 (aansluitend bij de netwerkstudie Nieuw-West). Schinkelkwartier conform huidige situatie (model 2020).
V1. Variant 1: volledige ontwikkeling Nieuw- West inclusief volledige programma Schinkelkwartier, zonder inframaatregelen. Dat wil zeggen, bestaande infra.
V2. Variant 2: gelijk aan variant 1, inclusief inframaatregelen en een tramverbinding Louwesweg-Artis.
V3. Variant 3: gelijk aan variant 2. Parkeernorm is vastgezet op 0,3 binnen het Schinkelkwartier.
V4. Variant 4: gelijk aan gevoeligheidsanalyse variant 3, toevoeging van een aantal grote OV-verbindingen.

Opmerking: Het nieuwe deel van de HOV-Schinkel in deelgebied Schinkelhaven, bij varianten 2 t/m 4, is binnen het regime van de Wet geluidhinder een aanleg nieuwe weg, hiervoor gelden met strengere toetsingscriteria. Het betreft echter kleine lengten en is daarom in deze MER-studie niet nader uitgewerkt.

## 4.5 Maatregelenonderzoek

Voor het vaststellen van de geluidbelasting na het treffen van maatregelen gelden de volgende uitgangspunten:

a. Verkeer conform de voorkeursvariant (variant 3 uit het verkeersonderzoek) van het jaartal 2030.
b. Infrastructuur en bebouwing conform huidige situatie. Hierbij is er geen nieuwe bebouwing opgenomen die de komende jaren vanuit bestaande plannen gerealiseerd kunnen worden.

Bij het toepassen van de volgende maatregelen zijn geluidcontouren berekend:

M1. Rijkswegen met schermen van 5 meter t.o.v. wegdekhoogte.
M2. Rijkswegen met schermen van 7,5 meter t.o.v. wegdekhoogte.
M3. Rijkswegen met schermen van 10 meter t.o.v. wegdekhoogte.
M4. Rijkswegen met langs een deel van de A4 een parkwal i.c.m. 5 meter schermen langs de overige weggedeelten.
M5. Rijkswegen met langs een deel van de A4 een parkwal, voorzien van een 5m hoog geluidscherm (schanskorven) i.c.m. 5 meter schermen langs de overige weggedeelten.

M6. Rijkswegen met een 20 meter hoge afschermende eerstelijnsbebouwing.
M7. Lokale gemeentelijke gezoneerde wegen voorzien van stilasfalt (kwalitatief).
M8. Spoorwegen/Metro met 2 meter hoge schermen langs de buitenzijde van het spoor/metro-talud.
M9. Spoorwegen/Metro met een 20 meter hoge eerstelijnsbebouwing.
M10. Spoorwegen/Metro voorzien van bronmaatregelen zoals raildemping (kwalitatief).

### 4.6 Eindvariant (voorkeurspakket maatregelen)

Voor het vaststellen van de geluidbelasting na het treffen van een voorkeurspakket aan maatregelen gelden de volgende uitgangspunten:

a. Verkeer conform de voorkeursvariant (variant 3 uit het verkeersonderzoek) van het jaartal 2030.
b. Infrastructuur en bebouwing conform huidige situatie + eerstelijnsbebouwing uitsluitend langs de A10 West (20m hoogte).
c. Maatregelen: Parkwal (hoogte NAP +10 meter voorzien van een 5 meter hoog scherm; 5m hoge schermen elders langs de rijkswegen. Geen schermen of eerstelijnsbebouwing langs spoor en/of metro.

# 5 Rekenresultaten huidige en referentiesituatie

## 5.1 Inleiding

De contourberekeningen zijn uitgevoerd op waarneemhoogten van 1,5 m, 5 m, 10 m, 20 m en 40 meter boven het lokale maaiveld voor het geluid afkomstig van de volgende geluidbronnen: rijkswegen, binnenstedelijke zonewegen, tram, spoor en metro. In bijlage III zijn naast de geluidcontouren op 1,5 en 10 meter waarneemhoogten ook de figuren weergegeven van de overige waarneemhoogten (5, 20 en 40 meter).

De volgende geluidsklassen zijn gehanteerd gerelateerd aan de aanvaardbaarheid:
- Tot de voorkeursgrenswaarde (VKG).
- Tot maximale ontheffingswaarde (max-HGW).
- Boven maximale ontheffingswaarde (“boven” HGW).
- Ver boven de maximale ontheffingswaarde (“ver boven” HGW).

Tabel 5.1: Schema geluidklassen

| Bronsoort | VKG | Max-HGW | “boven” HGW* | “ver boven” HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Rijkswegen | 48 | 55** | 63 | >63 |
| Binnenstedelijke wegen | 48 | 63 | 68 | >68 |
| Tram | 48 | 63 | 68 | >68 |
| Spoor | 55 | 68 | 73 | >73 |
| Metro | 48 | 63 | 68 | >68 |

*) Boven de maximale ontheffingswaarden zullen de betreffende gevels van de woningen als dove gevel uitgevoerd te worden.

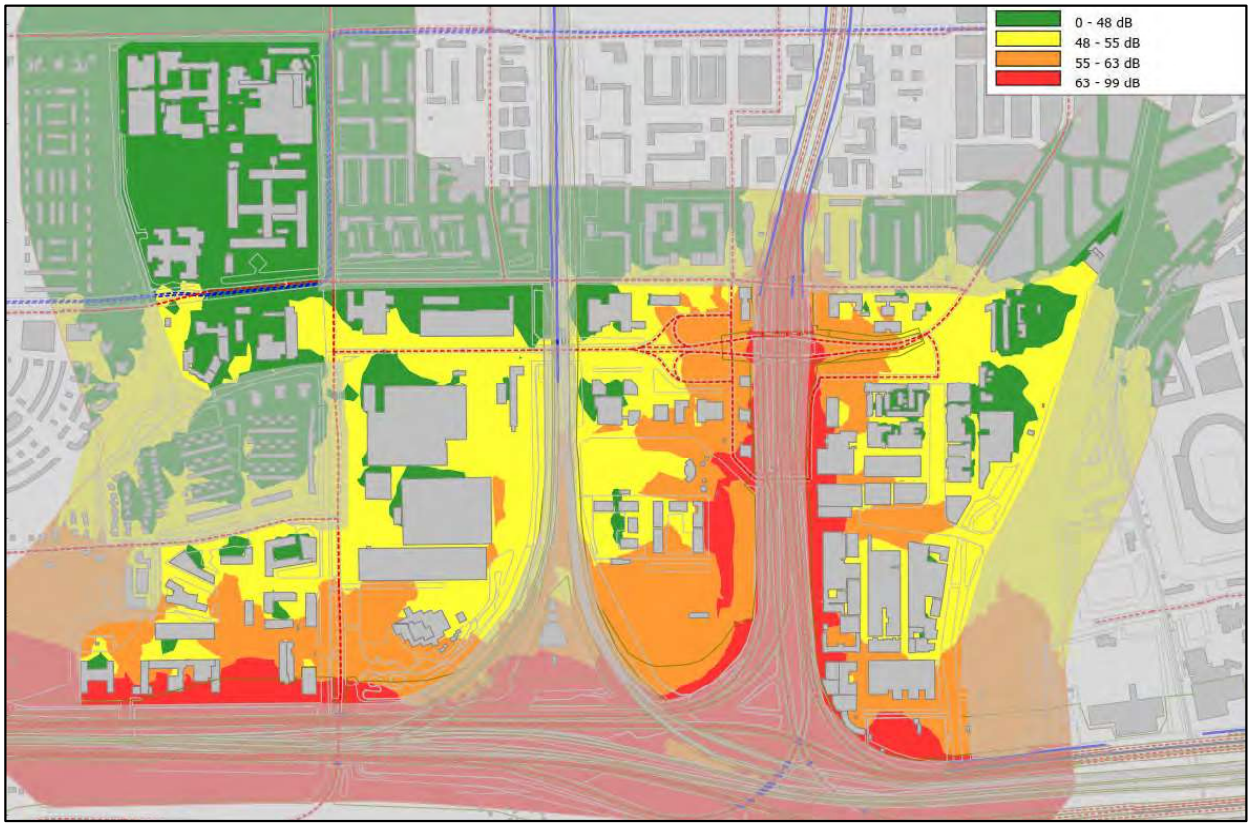
**) De wettelijke maximale hogere waarde is 53 dB en geldt na 2-4 dB correctie (zie toelichting in $2.1.1). Aangezien binnen de software alleen één uniforme correctie van 2 dB toegepast kan worden zijn de contouren van 55 dB afgebeeld.

De gepresenteerde geluidbelastingen vanwege wegverkeer en het metrogeluid zijn inclusief de aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder.

De geluidcontouren reiken tot buiten het plangebied van het MER Schinkelkwartier om enig inzicht te geven in de invloed van de situaties en maatregelen die getroffen worden ten behoeve van de woon- en leefkwaliteit binnen het plangebied. De maatregelen zijn niet gericht op het verbeteren de het woon- en leefkwaliteit van de omliggende wijken maar dragen hieraan wel bij.

## 5.2 Huidige situatie

### 5.2.1 Rijkswegen (geluidregister) op 1,5m hoogte



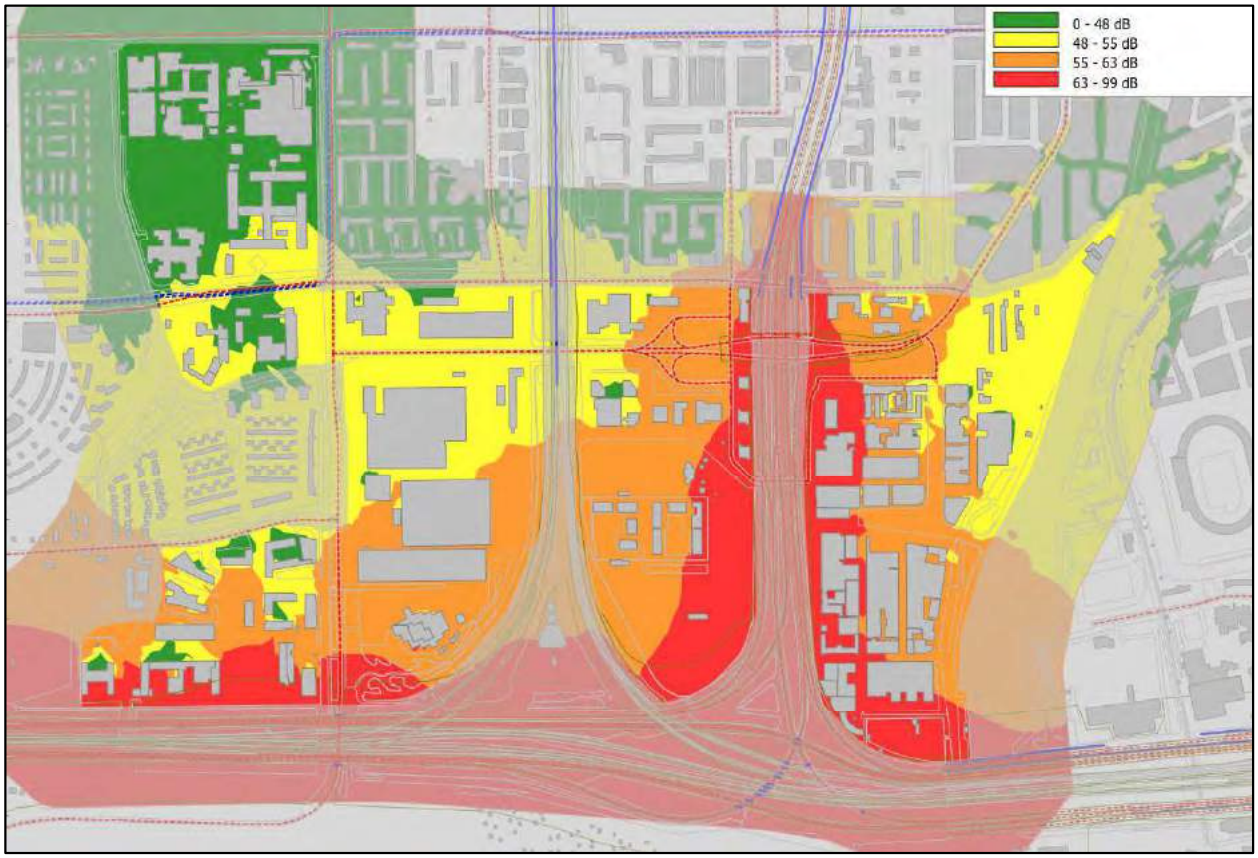

Figuur 5.1: Rekenresultaat 1,5m - Rijkswegen

De invloed van de rijkswegen is in de huidige situatie groot. Alleen in het Medisch Cluster wordt op 10 meter hoogte nagenoeg overal voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. De zone waar de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden bedekt grote delen van het Rieker Business Park, de Riekerzone, Riekerhaven en Schinkelhaven. Ook in de Zone Henk Sneevlietweg nabij de rijksweg A10-west treden overschrijdingen van de maximale ontheffingswaarde op tot een afstand van 250 meter uit de rand van de weg.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 95% | 5% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 5% | 35% | 35% | 25% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 30% | 50% | 20% | 0% |
| Riekerzone | 8% | 50% | 40% | 2% |
| Riekerhaven | 1% | 34% | 50% | 15% |
| Schinkelhaven | 10% | 40% | 35% | 15% |

### 5.2.2 Rijkswegen (geluidregister) op 10m hoogte



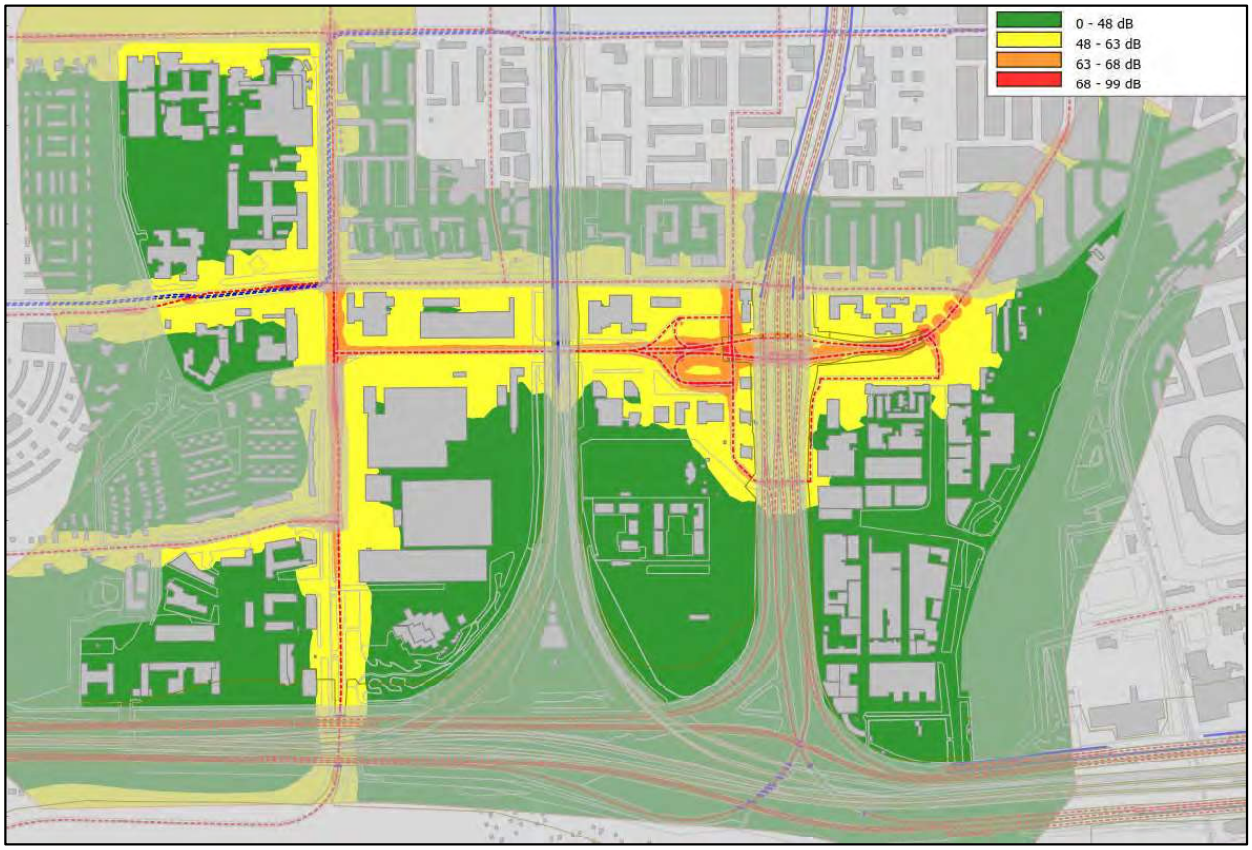

Figuur 5.2: Rekenresultaat 10m - Rijkswegen

De invloed van de rijkswegen is in de huidige situatie op 10m hoogte is groot. De contouren reiken verder dan op leefniveau (1,5m boven het lokale maaiveld) omdat op grotere hoogten de bodemdemping en afscherming door gebouwen verminderen. De zone waar de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden bedekt grote delen van het Schinkelkwartier.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 85% | 15% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 10% | 20% | 35% | 35% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 10% | 60% | 20% | 10% |
| Riekerzone | 1% | 39% | 50% | 10% |
| Riekerhaven | 0% | 0% | 60% | 40% |
| Schinkelhaven | 0% | 20% | 40% | 40% |

### 5.2.3 Gemeentelijke wegen (VMA 2.52, 2020) op 1,5m hoogte



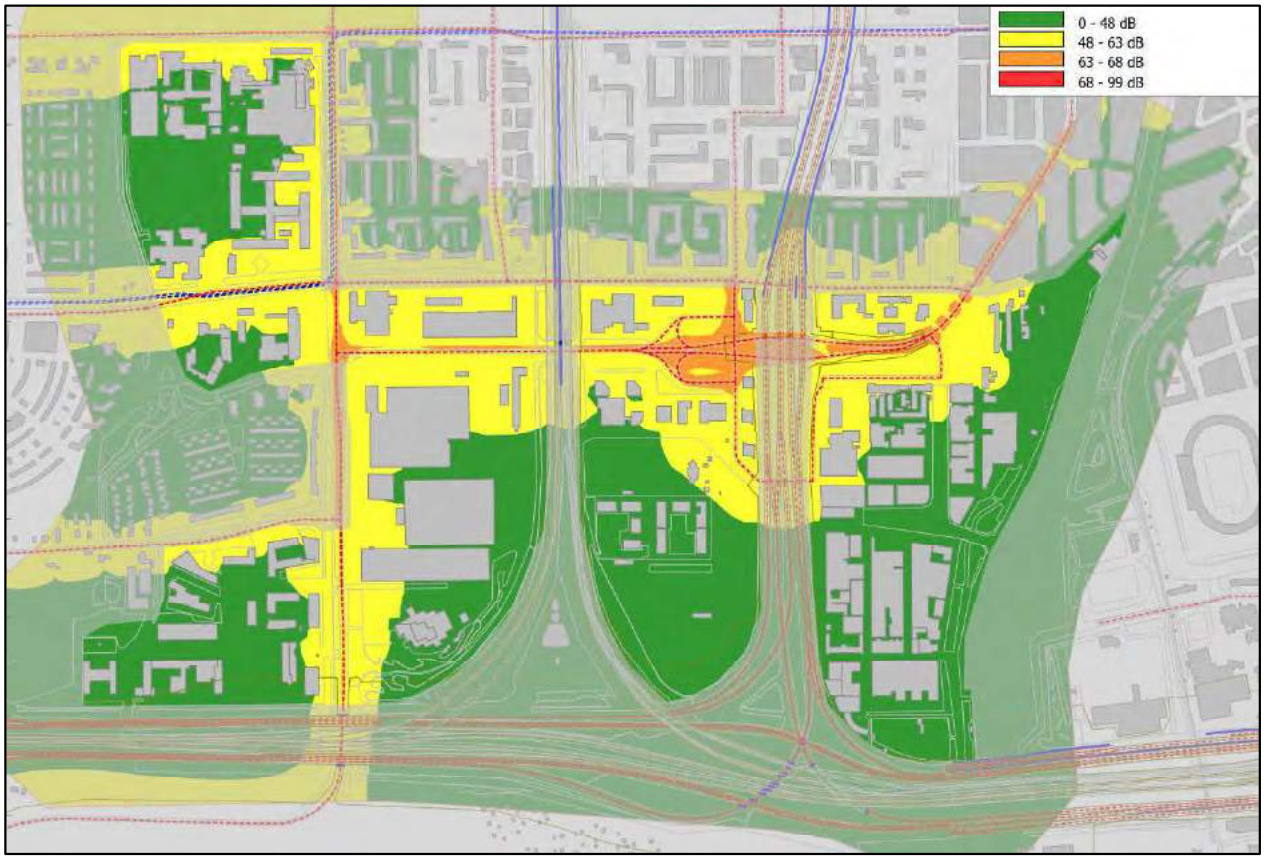

Figuur 5.3: Rekenresultaat 1,5m - Gemeentelijke wegen (huidig)

De invloed van de gemeentelijke wegen op 10 meter boven het lokale maaiveld is beperkt. Alleen in de zone Henk Sneevlietweg is sprake van een matig woon- en leefmilieu doordat dit gebied door meerdere drukke wegen wordt ingesloten. Langs overige wegen treden op de eerste lijn bebouwing ook overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde op. De van de weg afgekeerde gevels zijn veelal geluidluw ten aanzien van het geluid van de lokale wegen. Ten gevolge van de lokale wegen wordt alleen bij de oostelijke oprit S107 de maximale ontheffingswaarde overschreden.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 65% | 35% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 70% | 30% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 10% | 80% | 10% | 0% |
| Riekerzone | 55% | 45% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 80% | 20% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 90% | 10% | 0% | 0% |

### 5.2.4 Gemeentelijke wegen (VMA 2.52, 2020) op 10m hoogte



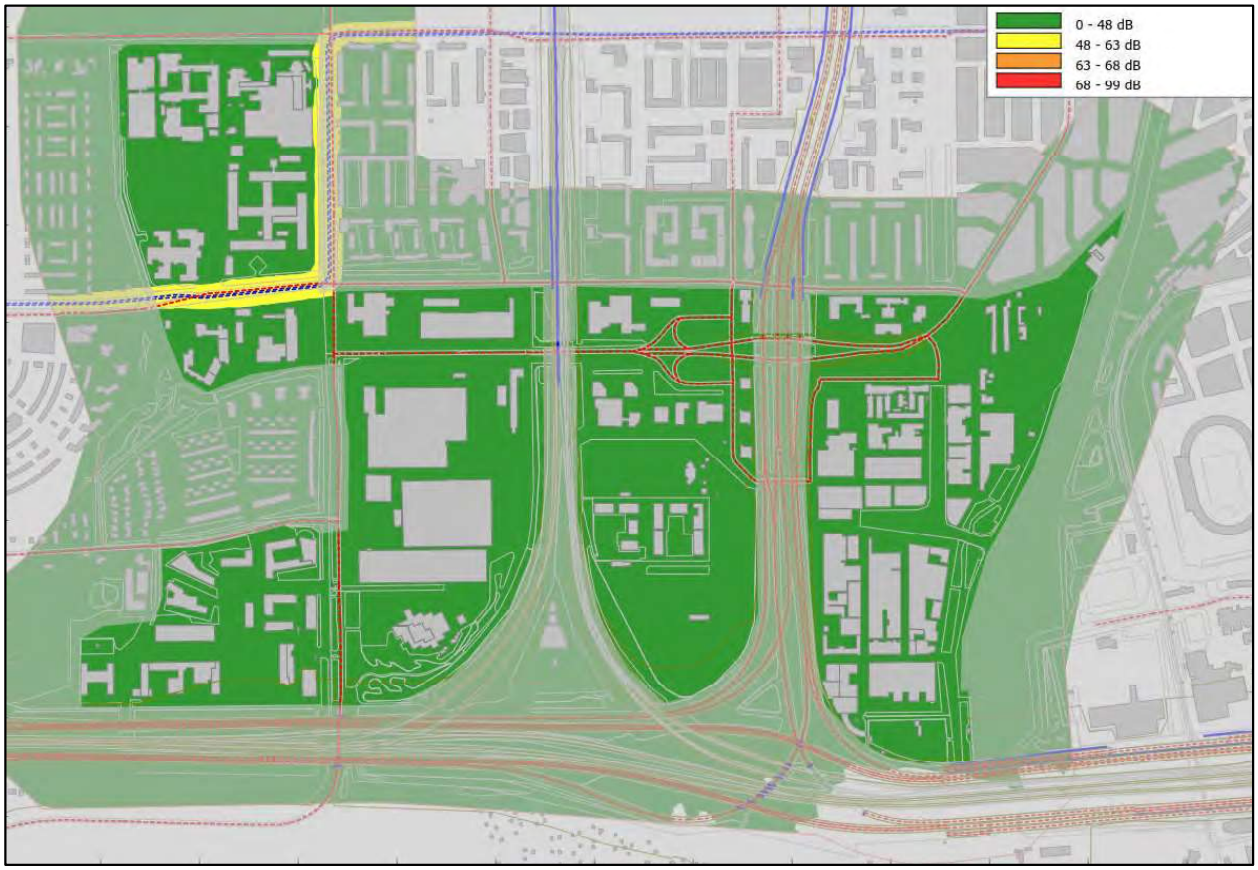

Figuur 5.4: Rekenresultaat 10m - Gemeentelijke wegen (huidig)

De invloed van de gemeentelijke wegen op 10 meter boven het lokale maaiveld is beperkt. De contouren reiken verder dan op leefniveau (1,5m boven het lokale maaiveld) omdat op grotere hoogten de bodemdemping en afscherming door gebouwen verminderen. De zone waar de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden en woningen te verwachten zijn is nihil.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 60% | 40% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 70% | 30% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 10% | 80% | 10% | 0% |
| Riekerzone | 50% | 50% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 70% | 30% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 85% | 15% | 0% | 0% |

### 5.2.5 Tram 2: Centraal Station Amsterdam – Nieuw Sloten (VMA 2.52, 2020) op 1,5m hoogte



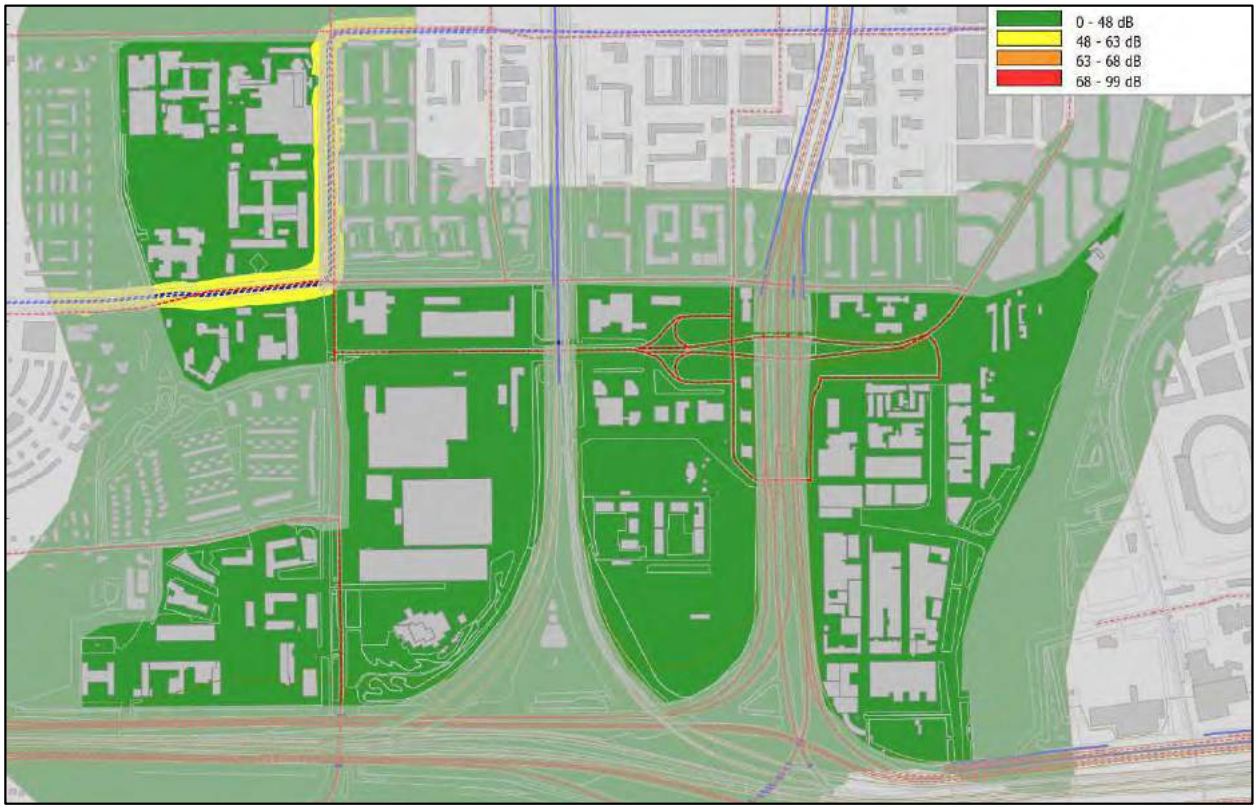

Figuur 5.5: Rekenresultaat 1,5m - Tramlijn (huidig)

De invloed van de bestaande tram (lijn 2) op 1,5 meter boven het lokale maaiveld is beperkt. Alleen in het Medisch Cluster en een klein strookje aan de westzijde van de Zone Henk Sneevliet treden overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde op. Ten gevolge van de tramlijnen worden geen maximaal te ontheffen waardes overschreden.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 90% | 10% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 95% | 5% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 100% | 0% | 0% | 0% |

### 5.2.6 Tram 2: Centraal Station Amsterdam – Nieuw Sloten (VMA 2.52, 2020) op 10m hoogte



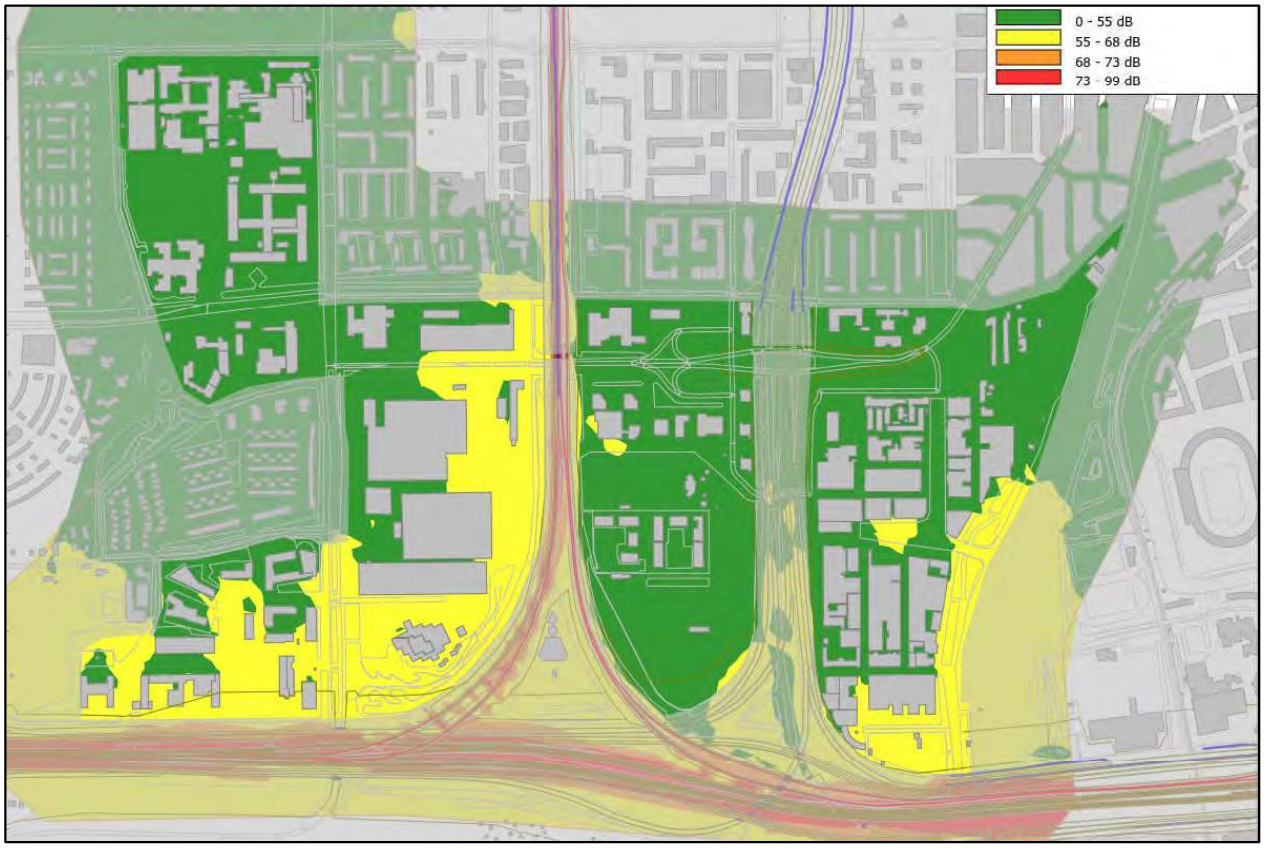

Figuur 5.6: Rekenresultaat 10m - Tramlijn (huidig)

De invloed van de bestaande tram (lijn 2) op 10 meter boven het lokale maaiveld is beperkt en vergelijkbaar met de invloed op leefniveau.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 95% | 5% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 97% | 3% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 100% | 0% | 0% | 0% |

### 5.2.7 Spoorwegen (geluidregister) op 1,5m hoogte



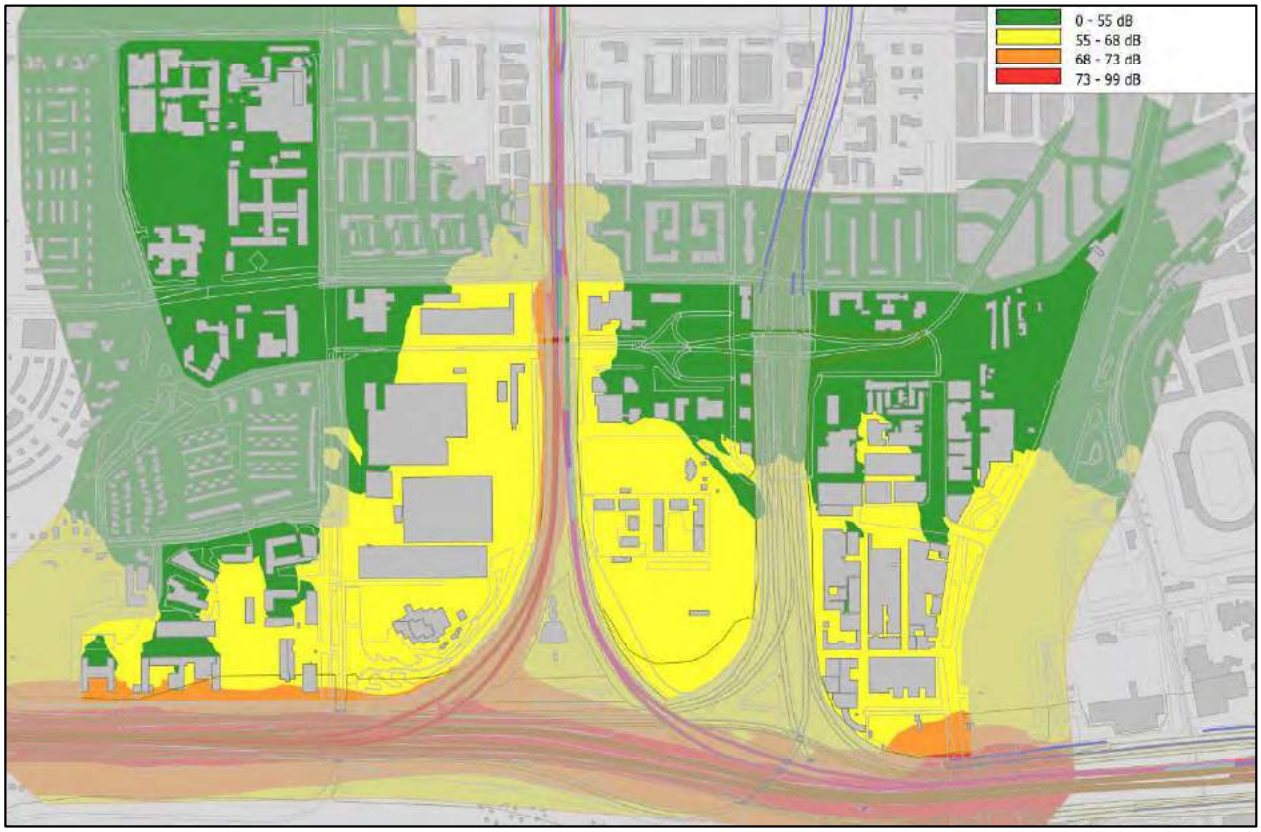

Figuur 5.7: Rekenresultaat 1,5m - Spoorwegen (huidig)

De invloed van de spoorwegen is groot in de deelgebieden Rieker Business Park en Riekerzone. De overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 55 dB is beperkt tot enkele dB's. Door akoestisch zachte bodem in het Riekerhaven (huidige sportpark) blijven de overschrijdingen zo laag bij de grond beperkte tot de fysieke ruimte die het tracé van het spoor en metro innemen. Alleen in het Medisch Cluster wordt op 1,5 meter hoogte overal voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. Op leefniveau wordt de maximale ontheffingswaarde nergens overschreden.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 25% | 75% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 80% | 20% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 35% | 65% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 99% | 1% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 75% | 25% | 0% | 0% |

### 5.2.8 Spoorwegen (geluidregister) op 10m hoogte



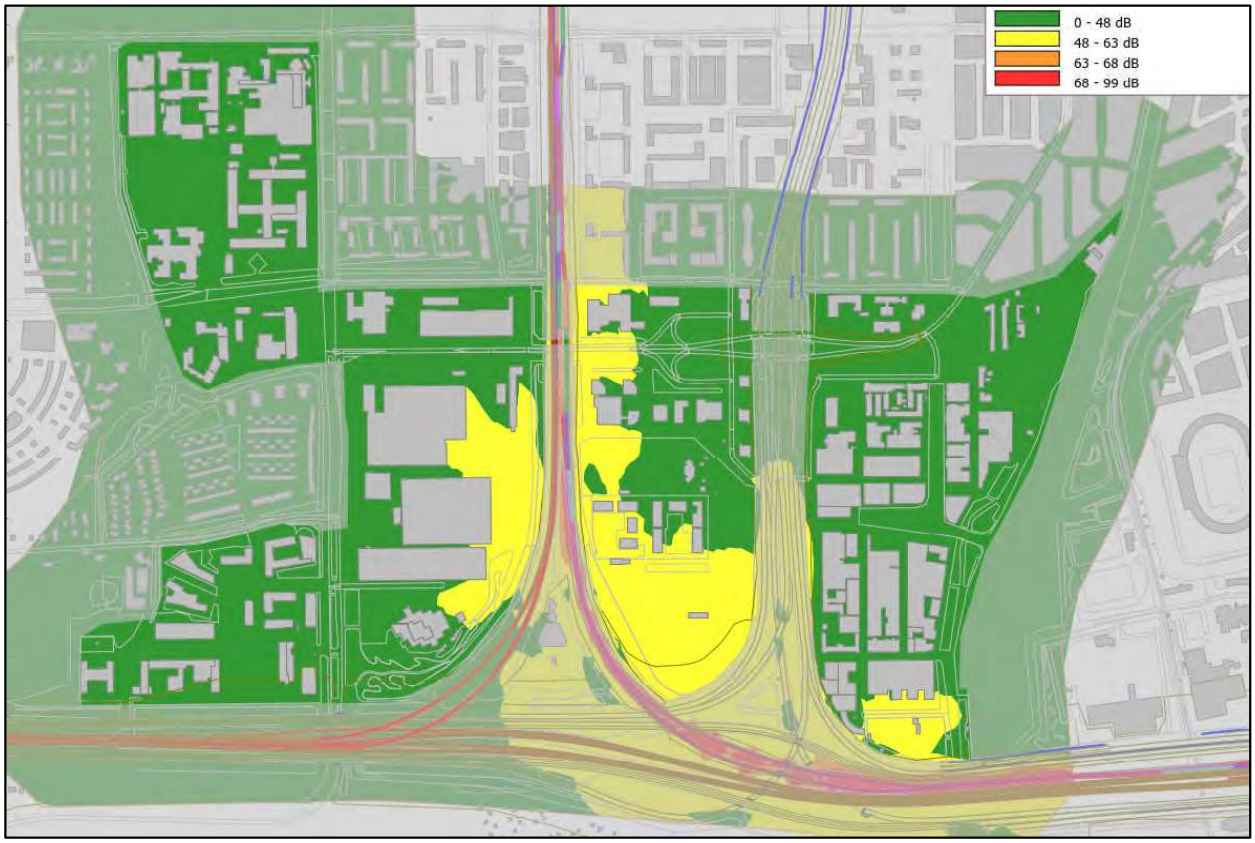

Figuur 5.8: Rekenresultaat 10m - Spoorwegen (huidig)

De invloed van de spoorwegen is in de huidige situatie op 10m hoogte is groot. De contouren reiken verder dan op leefniveau (1,5m boven het lokale maaiveld) omdat op grotere hoogten de bodemdemping en afscherming door gebouwen verminderen. Hierdoor is er ook in Riekerhaven sprake van overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde. Alleen in het Medisch Cluster wordt op 10 meter hoogte overal voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. De zone waar de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden is beperkt tot een deel Schinkelhaven (t.g.v. de spoorbrug).

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 20% | 65% | 15% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 65% | 30% | 5% | 0% |
| Riekerzone | 25% | 72% | 3% | 0% |
| Riekerhaven | 2% | 98% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 40% | 50% | 9% | 1% |

### 5.2.9 Metrolijnen (volgens opgave van de gemeente, 2020) op 1,5m hoogte



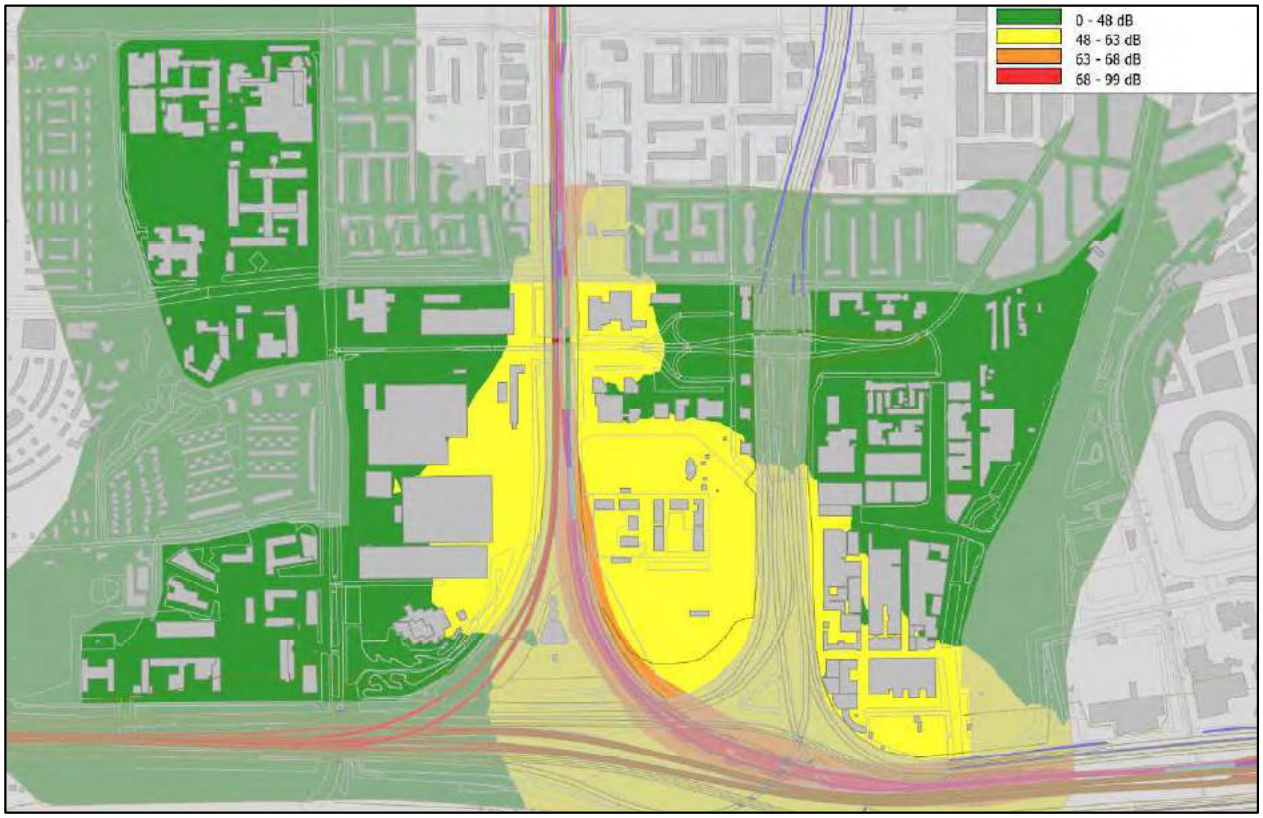

Figuur 5.9: Rekenresultaat 1,5m - Metrolijnen (huidig)

De metrolijnen hebben alleen een beperkte invloed op het woon- en leefklimaat binnen de aangrenzende deelgebieden. In het Medisch Cluster en Rieker Business Park wordt op 10 meter hoogte overal voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. De maximale ontheffingswaarde wordt op leefniveau nergens overschreden.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 95% | 5% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 70% | 30% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 35% | 65% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 90% | 10% | 0% | 0% |

### 5.2.10 Metrolijnen (volgens opgave van de gemeente, 2020) op 10m hoogte




Figuur 5.10: Rekenresultaat 10m - Metrolijnen (huidig)

De invloed van de metrolijnen op het woon- en leefklimaat binnen de aangrenzende deelgebieden is op 10m hoogte groot. De zone waar de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden is beperkt tot een paar stroken langs de metrolijnen van Riekerhaven. De toekomstige eerstelijnsbebouwing zal hier zonder maatregelen overschrijdingen ondervinden.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 65% | 35% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 50% | 50% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 0% | 95% | 5% | 0% |
| Schinkelhaven | 70% | 30% | 0% | 0% |

### 5.2.11 Conclusie huidige situatie

Het geluid van de rijkswegen A10 en A4 reikt tot ver in het plangebied. Het ontbreken van lange hoge eerstelijnsbebouwing langs de rijkswegen laat het geluid tot ver in het woongebied doordringen. Rijkswegen hebben de grootste impact op de geluidbelastingen en daarmee op het huidige woon- en leefklimaat (maximale hogere waarde is 53dB, na aftrek).

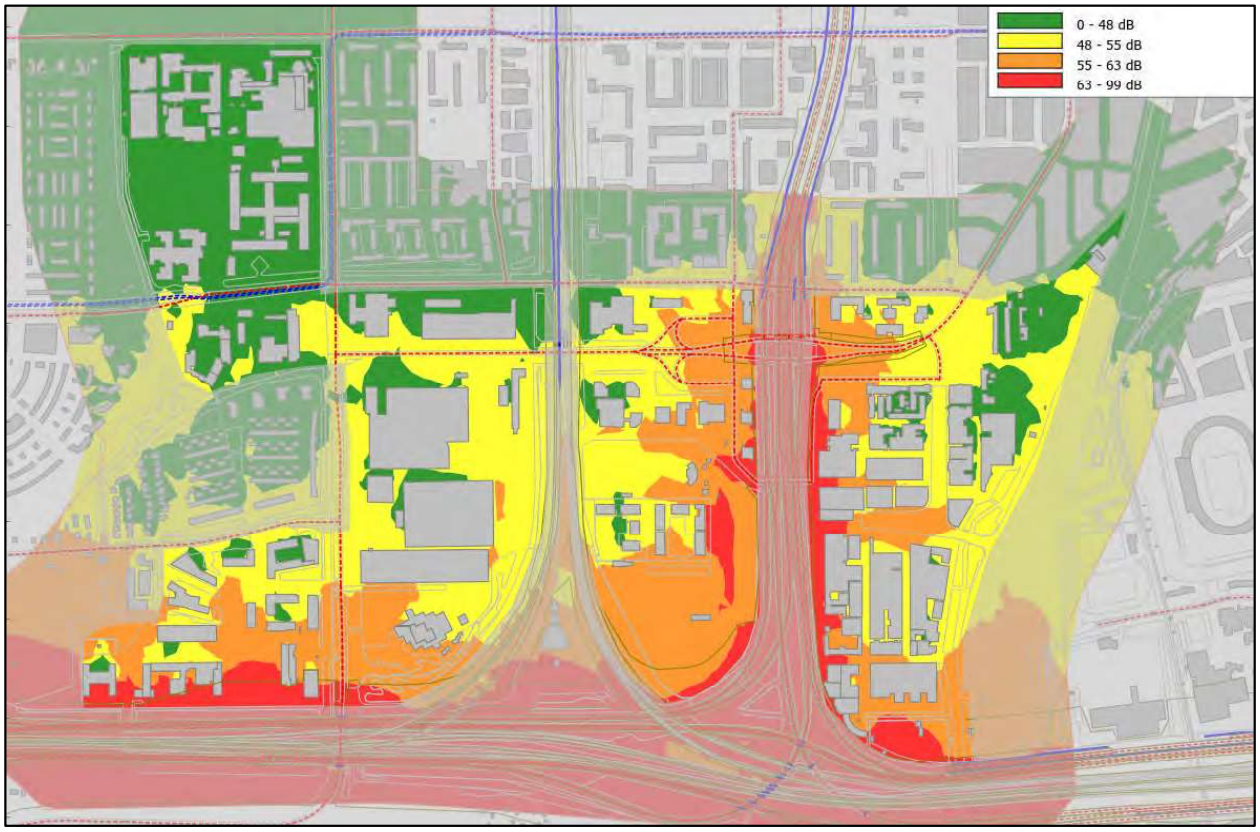
De invloed van de spoorwegen is groot ondanks de voorkeursgrenswaarde van 55 dB. Ook de invloed van de metrolijnen is beperkt tot de direct aangrenzende deelgebieden aangezien aan de voorkeursgrenswaarde van wegverkeer van 48 dB wordt getoetst.

De invloed van de lokale wegen en tramlijnen is beperkt. De impact op de geluidbelasting is heel lokaal.

Doordat woningen door meerdere geluidsbronnen worden belast is er zonder maatregelen praktisch overal sprake van overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde. Rond de rijkswegen, spoorwegen en metrolijnen treden overschrijdingen van de maximale ontheffingswaarde op tot afstanden van circa 400 meter. Hier is sprake van een matig tot onvoldoende woon- en leefmilieu (GES-score methodiek).

## 5.3 Referentiesituatie

### 5.3.1 Rijkswegen (geluidregister) op 1,5m hoogte



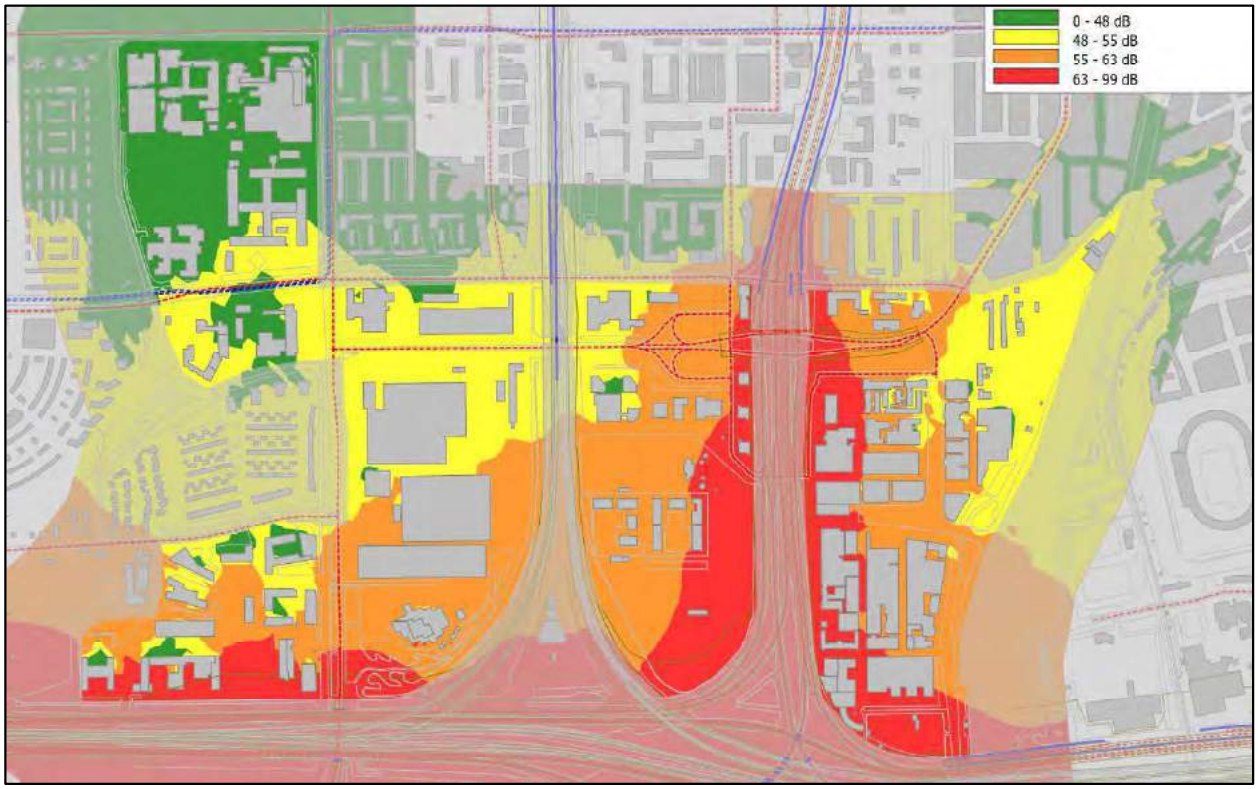

Figuur 5.11: Rekenresultaat 1,5m – Rijkswegen (referentiesituatie)

Aangezien de uitgangspunten (geluidregister) overeenkomen met de huidige situatie herhalen we hier de beschrijving van invloed van de rijkswegen op de omgeving. *De invloed van de rijkswegen is in de huidige situatie groot. Alleen in het Medisch Cluster wordt op 10 meter hoogte nagenoeg overal voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. De zone waar de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden bedekt grote delen van het Rieker Business Park, de Riekerzone, Riekerhaven en Schinkelhaven. Ook in de Zone Henk Sneevlietweg nabij de rijksweg A10-west treden overschrijdingen van de maximale ontheffingswaarde op tot een afstand van 250 meter uit de rand van de weg.*

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 95% | 5% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 5% | 35% | 35% | 25% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 30% | 50% | 20% | 0% |
| Riekerzone | 8% | 50% | 40% | 2% |
| Riekerhaven | 1% | 34% | 50% | 15% |
| Schinkelhaven | 10% | 40% | 35% | 15% |

### 5.3.2 Rijkswegen (geluidregister) op 10m hoogte



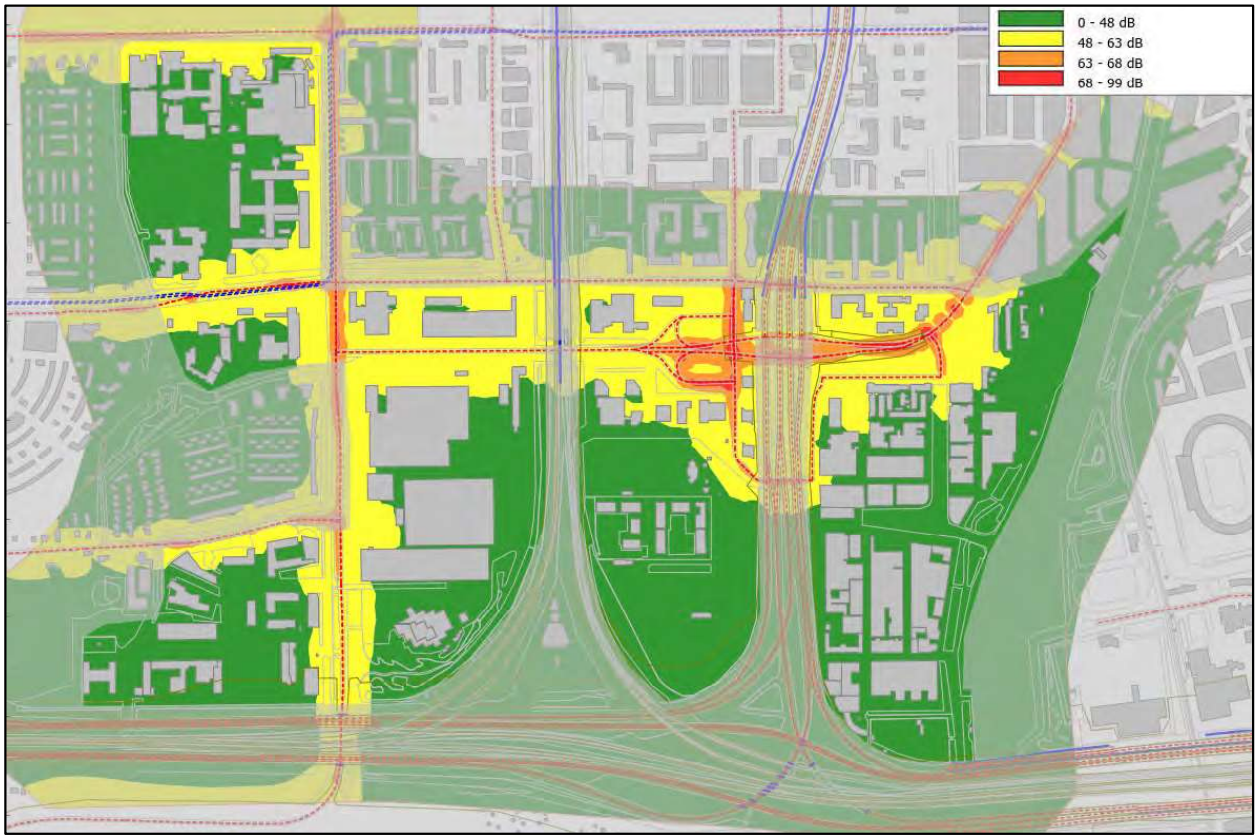

Figuur 5.12: Rekenresultaat 10m – Rijkswegen (referentiesituatie)

Aangezien de uitgangspunten (geluidregister) overeenkomen met de huidige situatie herhalen we hier de beschrijving van invloed van de rijkswegen op de omgeving. *De invloed van de rijkswegen is in de huidige situatie op 10m hoogte is groot. De contouren reiken verder dan op leefniveau (1,5m boven het lokale maaiveld) omdat op grotere hoogten de bodemdemping en afscherming door gebouwen verminderen. De zone waar de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden bedekt grote delen van het Schinkelkwartier.*

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 85% | 15% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 10% | 20% | 35% | 35% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 10% | 60% | 20% | 10% |
| Riekerzone | 1% | 39% | 50% | 10% |
| Riekerhaven | 0% | 0% | 60% | 40% |
| Schinkelhaven | 0% | 20% | 40% | 40% |

### 5.3.3 Gemeentelijke wegen (VMA 2.52, 2030) op 1,5m hoogte



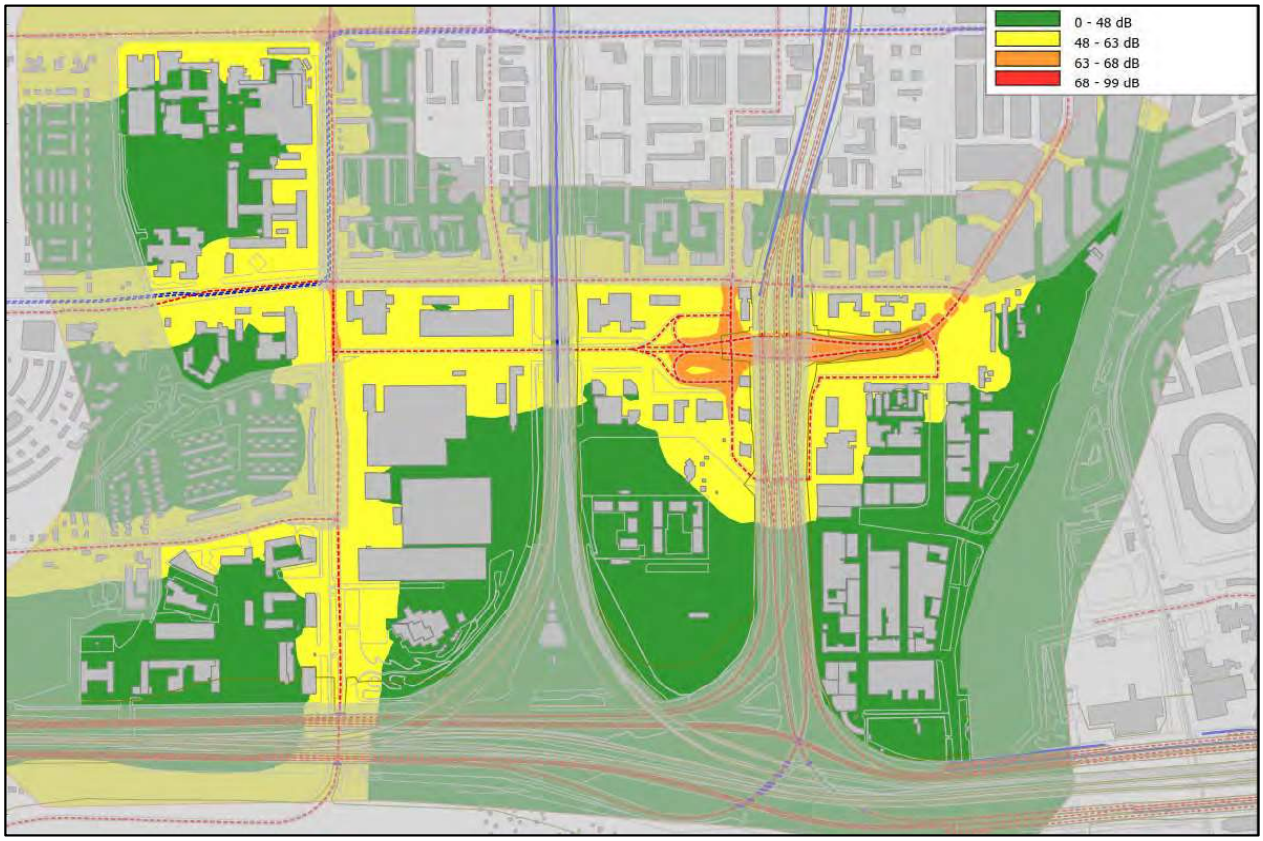

Figuur 5.13: Rekenresultaat 1,5m - Gemeentelijke wegen (referentiesituatie)

De invloed van de gemeentelijke wegen op 10 meter boven het lokale maaiveld is beperkt. De geluidbelastingen zijn iets hoger dan in de huidige situatie door een geringe (autonome) toename van de verkeersintensiteiten tussen 2020 en 2030. Alleen in de Zone Henk Sneevlietweg is sprake van een matig woon- en leefmilieu doordat dit gebied door meerdere drukke wegen wordt ingesloten. Langs overige wegen treden op de eerste lijn bebouwing ook overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde op. De van de weg afgekeerde gevels zijn veelal geluidluw ten aanzien van het geluid van de lokale wegen. Ten gevolge van de lokale wegen wordt alleen bij de oostelijke oprit S107 de maximale ontheffingswaarde overschreden.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 65% | 35% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 70% | 30% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 10% | 80% | 10% | 0% |
| Riekerzone | 55% | 45% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 90% | 10% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 90% | 10% | 0% | 0% |

### 5.3.4 Gemeentelijke wegen (VMA 2.52, 2030) op 10m hoogte



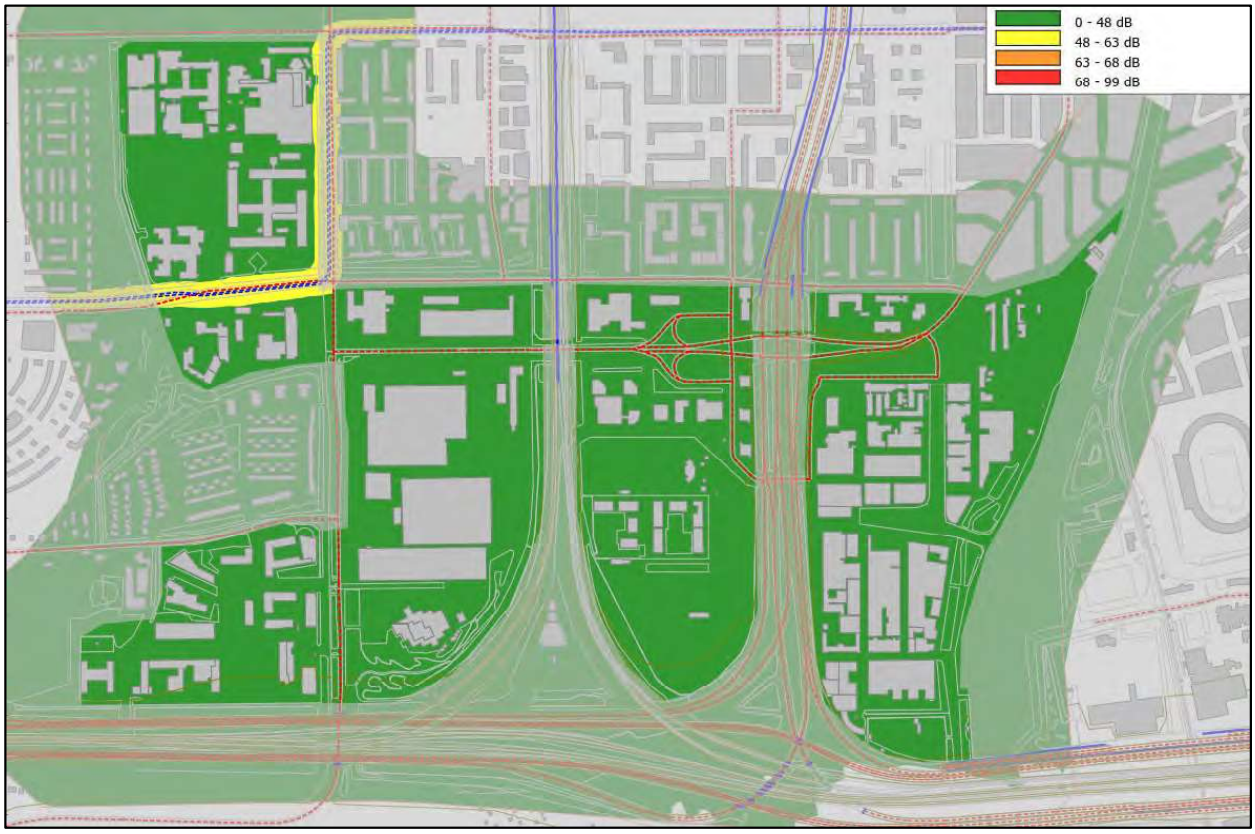

Figuur 5.14: Rekenresultaat 10m - Gemeentelijke wegen (referentiesituatie)

De invloed van de gemeentelijke wegen op 10 meter boven het lokale maaiveld is beperkt. De geluidbelastingen zijn iets hoger dan in de huidige situatie door een geringe (autonome) toename van de verkeersintensiteiten tussen 2020 en 2030. De contouren reiken verder dan op leefniveau (1,5m boven het lokale maaiveld) omdat op grotere hoogten de bodemdemping en afscherming door gebouwen verminderen. De zone waar de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden en woningen te verwachten zijn is beperkt tot ontwikkelingen direct langs de oostelijk op-/afrit Henk Sneevlietweg.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 60% | 40% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 70% | 30% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 10% | 80% | 10% | 0% |
| Riekerzone | 50% | 50% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 70% | 30% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 90% | 10% | 0% | 0% |

### 5.3.5 Tram (VMA 2.52, 2030) op 1,5m hoogte




Figuur 5.15: Rekenresultaat 1,5m - Tramlijn (referentiesituatie)

De invloed van de bestaande tram (lijn 2: Centraal Station Amsterdam – Nieuw Sloten) op 1,5 meter boven het lokale maaiveld is beperkt. De geluidbelastingen zijn iets hoger dan in de huidige situatie door een geringe intensivering van de dienstregeling tussen 2020 en 2030. Alleen in het Medisch Cluster en een klein strookje aan de westzijde van de Zone Henk Sneevliet treden overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde op. Ten gevolge van de tramlijnen worden geen maximaal te ontheffen waardes overschreden.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 90% | 10% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 95% | 5% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 100% | 0% | 0% | 0% |

### 5.3.6 Tram (VMA 2.52, 2030) op 10m hoogte



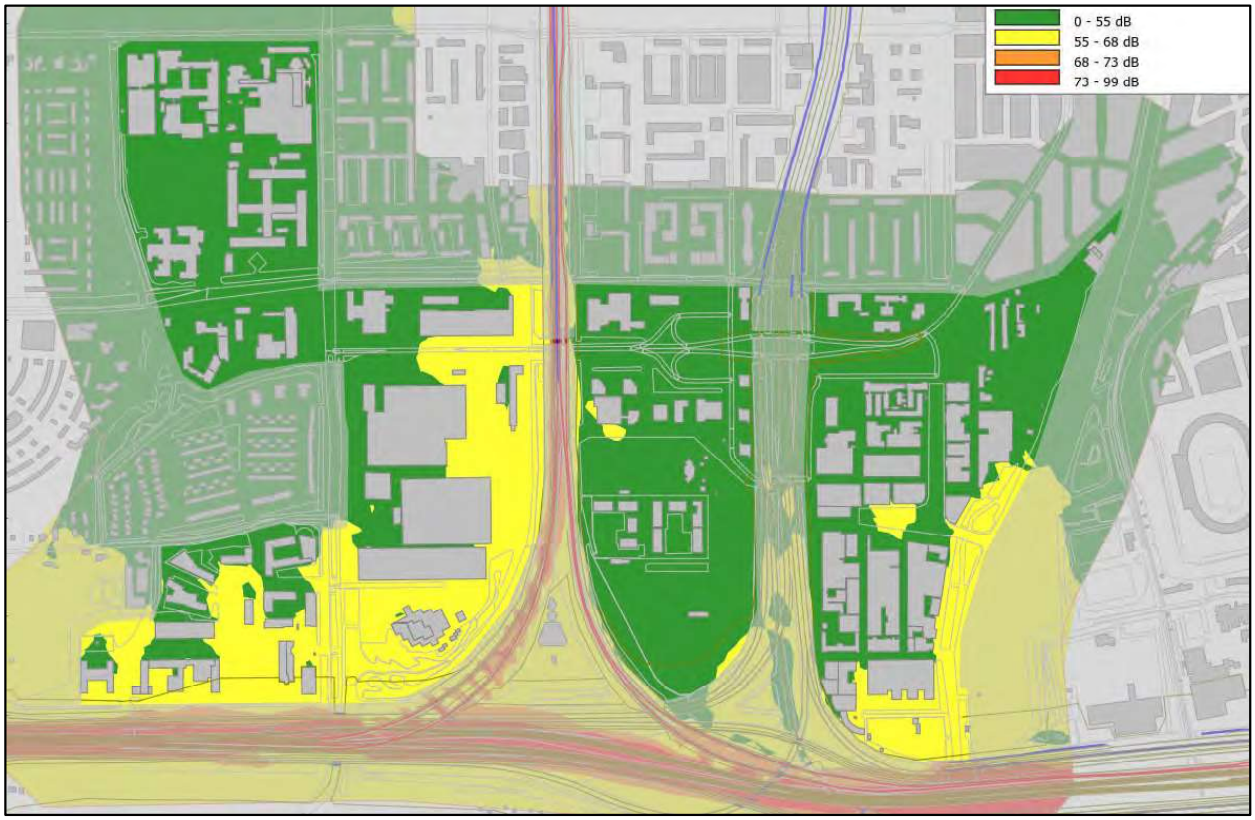

Figuur 5.16: Rekenresultaat 10m - Tramlijn (referentiesituatie)

De invloed van de bestaande tram (lijn 2) op 10 meter boven het lokale maaiveld is beperkt en vergelijkbaar met de invloed op leefniveau.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 95% | 5% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 97% | 3% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 100% | 0% | 0% | 0% |

### 5.3.7 Spoorwegen (geluidregister) op 1,5m hoogte



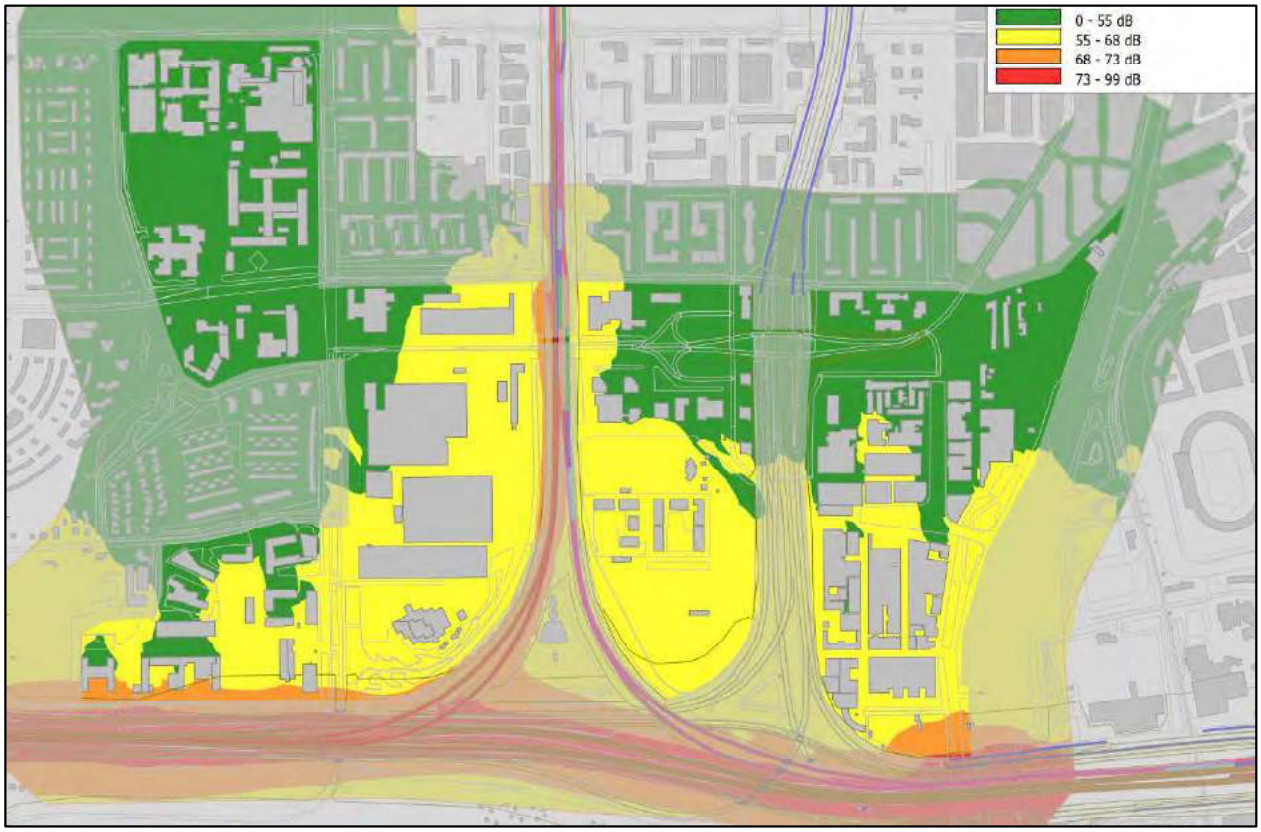

Figuur 5.17: Rekenresultaat 1,5m - Spoorwegen

Aangezien de uitgangspunten (geluidregister) overeenkomen met de huidige situatie herhalen we hier de beschrijving van invloed van de spoorwegen op de omgeving. *De invloed van de spoorwegen is groot in de deelgebieden Rieker Business Park en Riekerzone. De overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 55 dB is beperkt tot enkele dB's. Door akoestisch zachte bodem in het Riekerhaven (huidige sportpark) blijven de overschrijdingen zo laag bij de grond beperkte tot de fysieke ruimte die het tracé van het spoor en metro innemen. Alleen in het Medisch Cluster wordt op 1,5 meter hoogte overal voldaan aan de voorkeurs-grenswaarde. Op leefniveau wordt de maximale ontheffingswaarde nergens overschreden.*

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 25% | 75% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 80% | 20% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 35% | 65% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 99% | 1% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 90% | 10% | 0% | 0% |

### 5.3.8 Spoorwegen (geluidregister) op 10m hoogte



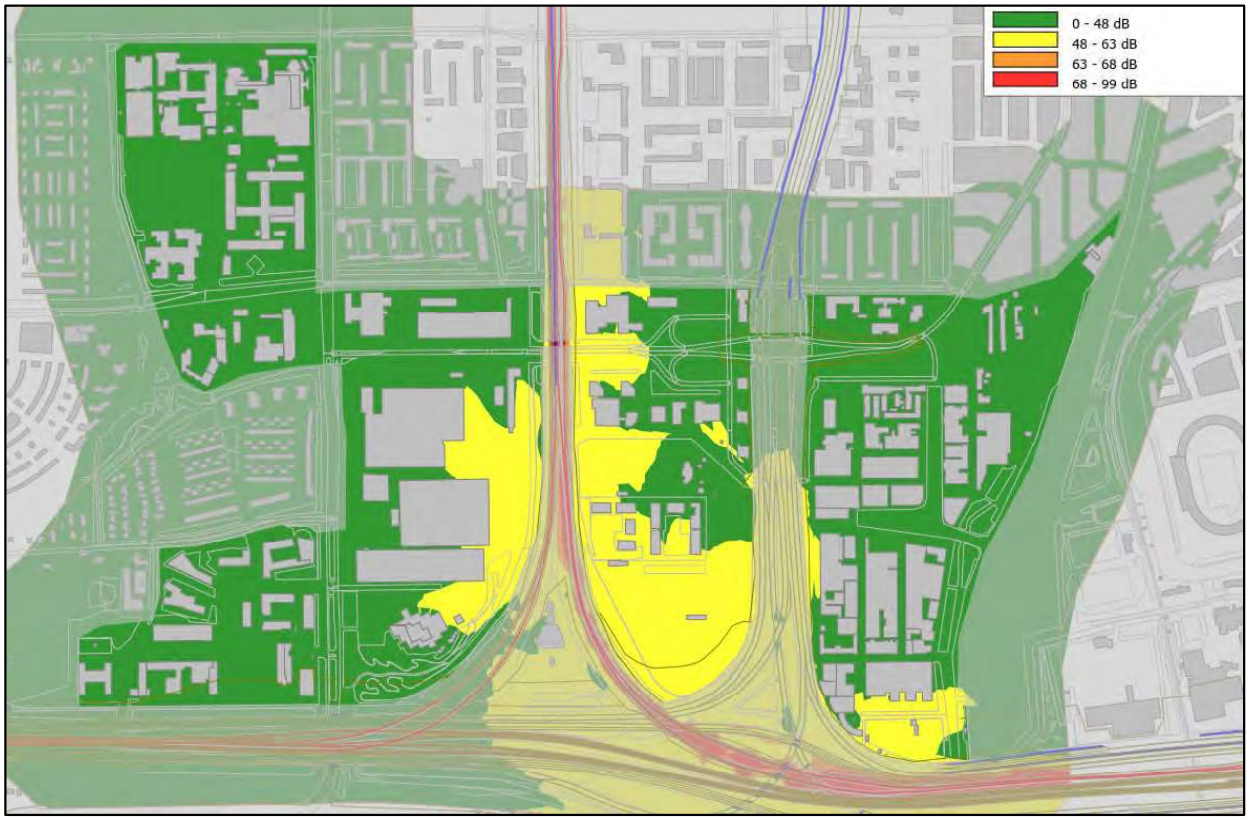

Figuur 5.18: Rekenresultaat 10m - Spoorwegen

Aangezien de uitgangspunten (geluidregister) overeenkomen met de huidige situatie herhalen we hier de beschrijving van invloed van de spoorwegen op de omgeving. *De invloed van de spoorwegen is in de huidige situatie op 10m hoogte is groot. De contouren reiken verder dan op leefniveau (1,5m boven het lokale maaiveld) omdat op grotere hoogten de bodemdemping en afscherming door gebouwen verminderen. Hierdoor is er ook in Riekerhaven sprake van overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde. Alleen in het Medisch Cluster wordt op 10 meter hoogte overal voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. De zone waar de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden is beperkt tot een deel Schinkelhaven (t.g.v. de spoorbrug).*

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 20% | 65% | 15% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 65% | 30% | 5% | 0% |
| Riekerzone | 25% | 72% | 3% | 0% |
| Riekerhaven | 2% | 98% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 40% | 50% | 9% | 1% |

### 5.3.9 Metrolijnen (volgens opgave van de gemeente, 2030) op 1,5m hoogte



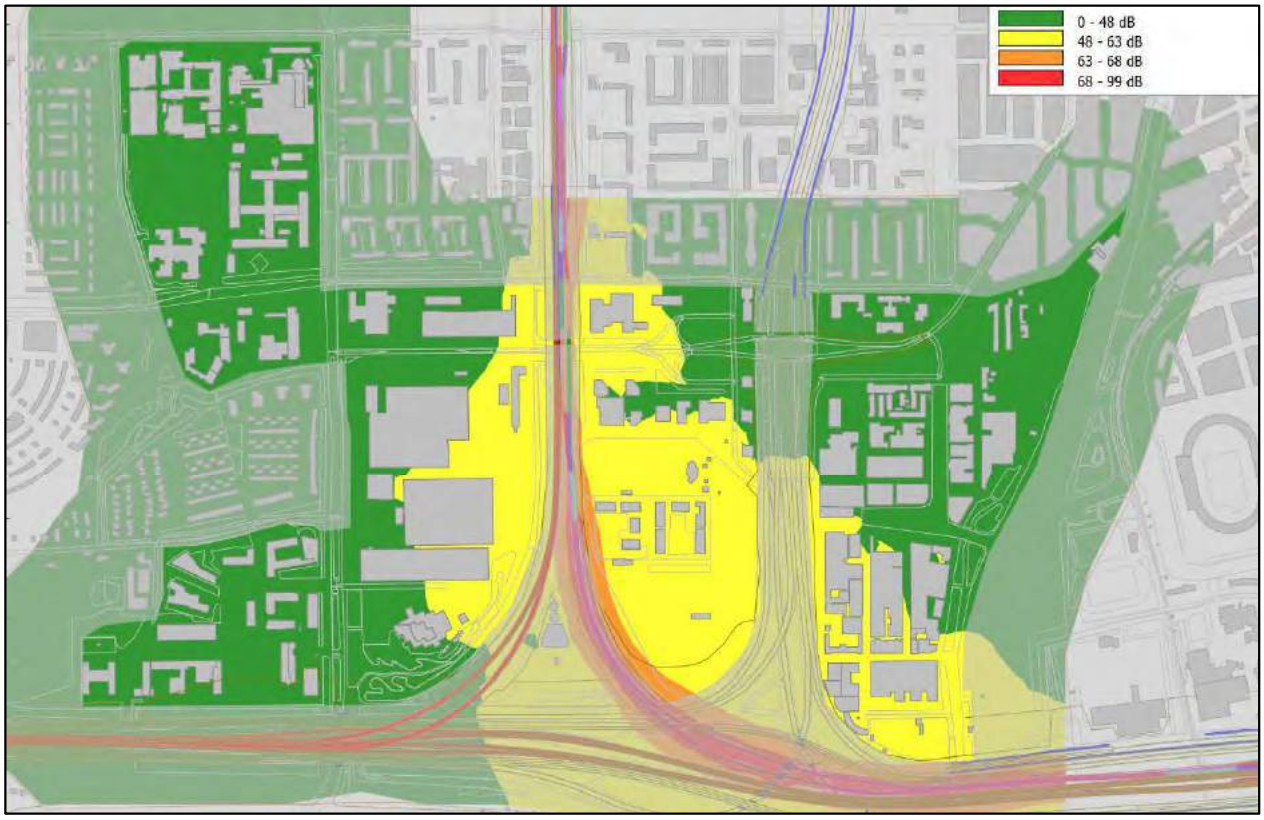

Figuur 5.19: Rekenresultaat 1,5m - Metrolijnen

De invloed van de metrolijnen op het woon- en leefklimaat binnen de aangrenzende deelgebieden is groot. Daarbuiten treden geen overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde op. De geluidbelastingen zijn hoger dan in de huidige situatie door een intensivering van de dienstregeling tussen 2020 en 2030.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 95% | 5% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 70% | 30% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 30% | 70% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 90% | 10% | 0% | 0% |

### 5.3.10 Metrolijnen (volgens opgave van de gemeente, 2030) op 10m hoogte




Figuur 5.20: Rekenresultaat 10m - Metrolijnen

De invloed van de metrolijnen op het woon- en leefklimaat op 10m hoogte is binnen de aangrenzende deelgebieden groot en groter dan op 1,5m hoogte. De zone waar de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden is beperkt tot een paar stroken langs de metrolijnen van Riekerhaven. De toekomstige eerstelijnsbebouwing zal hier zonder maatregelen overschrijdingen ondervinden.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 65% | 35% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 50% | 50% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 0% | 95% | 5% | 0% |
| Schinkelhaven | 70% | 30% | 0% | 0% |

### 5.3.11 Conclusie referentiesituatie

Het geluid van de rijkswegen A10 en A4 reikt tot ver in het plangebied. Het ontbreken van lange hoge eerstelijnsbebouwing langs de rijkswegen laat het geluid tot ver in het woongebied doordringen. Rijkswegen hebben de grootste impact op de geluidbelastingen en daarmee op het huidige woon- en leefklimaat.

De invloed van de spoorwegen is groot. Dit geldt ook voor de invloed van de metrolijnen op de direct aangrenzende deelgebieden.

De invloed van de lokale wegen en tramlijnen is beperkt. De impact op de geluidbelasting is heel lokaal.

Doordat woningen door meerdere geluidsbronnen worden belast is er zonder maatregelen praktisch overal sprake van overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde. Rond de rijkswegen, spoorwegen en metrolijnen treden overschrijdingen van de maximale ontheffingswaarde op tot afstanden van circa 400 meter. Er is sprake van een matig (Medisch Cluster) tot onvoldoende woon- en leefmilieu langs de rijkswegen en spoorwegen conform de geluidclassificering uit de GES-score methodiek.

### 5.3.12 Conclusie huidige situatie t.o.v. referentiesituatie

Aangezien de uitgangspunten voor de rijkswegen en de spoorwegen (geluidregisters) overeenkomen met de huidige situatie is invloed gelijk van de rijkswegen en spoorwegen op de omgeving. Het verschil tussen de huidige situatie en de referentiesituatie ontstaat opdat de verkeersintensiteiten van de lokale wegen, trams en metro tussen 2020 en 2030 enigszins toenemen. De toename is beperkt tot maximaal enkele tienden dB's waardoor er geen significant onderscheid is in woon- en leefklimaat.

# 6 Rekenresultaten toekomstige situatie

## 6.1 Inleiding

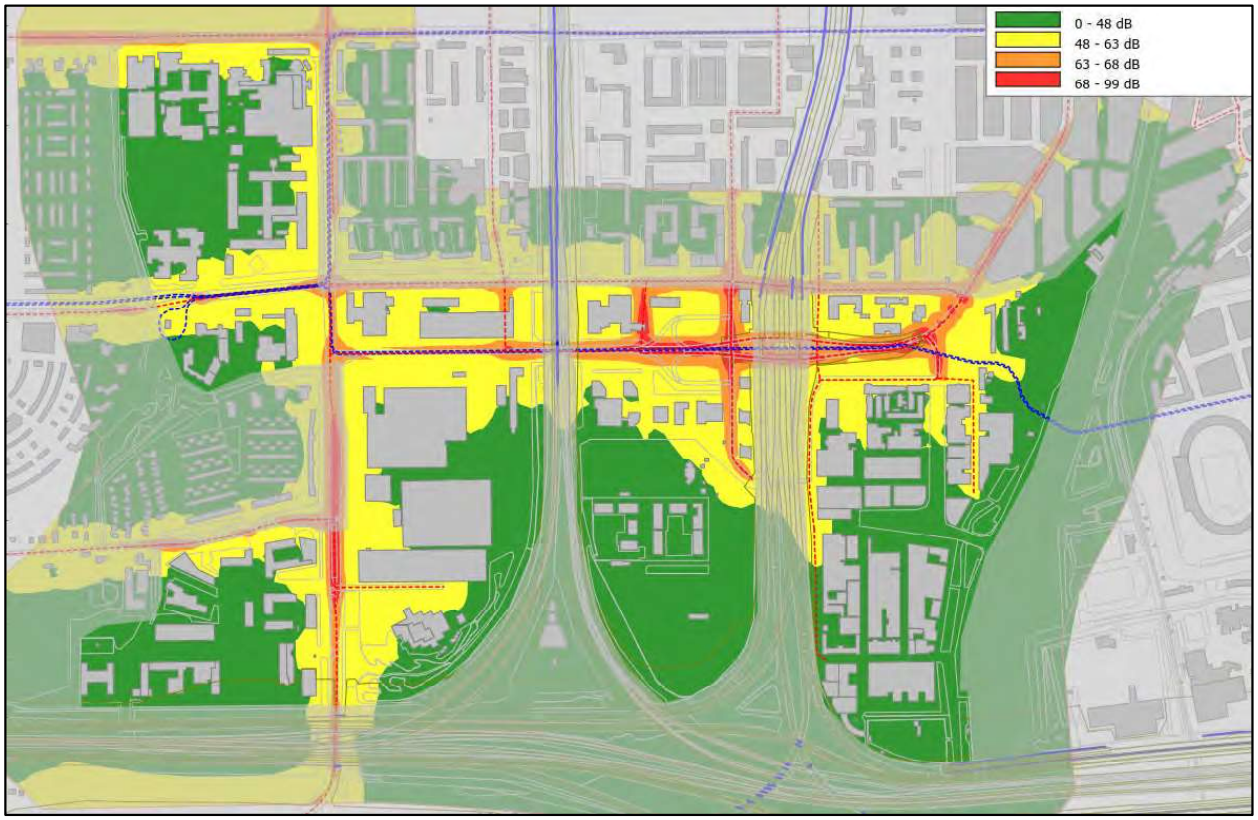
De verkeersstudie “MER Schinkelkwartier” beschrijft de varianten die zijn te voorzien bij verschillende beleids-uitgangspunten.

De volgende varianten zijn uitgewerkt:
V0. Basisvariant: Volledige ontwikkeling Nieuw-West conform opgave Koers 2025 (aansluitend bij de netwerkstudie Nieuw-West). Schinkelkwartier conform huidige situatie (model 2020).
V1. Volledige ontwikkeling Nieuw- West inclusief volledige programma Schinkelkwartier, zonder infra-maatregelen. Dat wil zeggen, bestaande infra.
V2. Gelijk aan variant 1, inclusief inframaatregelen en een tramverbinding Louwesweg-Artis.
V3. Gelijk aan variant 2. Parkeernorm is vastgezet op 0,3 binnen het Schinkelkwartier.
V4. Gelijk aan gevoeligheidsanalyse 3, toevoeging van een aantal grote ov-verbindingen.

De rekenresultaten van deze varianten zijn opgenomen in de bijlage III. Aangezien de verkeersintensiteiten onderling slechts maximaal enkele tienden dB’s verschillen is alleen de voorkeursvariant 3 hieronder gepresenteerd.

De aanleg van de nieuwe tramlijn bij varianten 2 t/m 4 is wel onderscheidend. De geluidbelasting ten gevolge van de toekomstige tramlijn “HOV-Schinkel” en de samenloop met de bestaande lijn 2 wordt gepresenteerd. In deelgebied Schinkelhaven zal in het kader van de Wet geluidhinder sprake zijn van “Aanleg nieuwe weg” waarvoor een strengere toetsing geldt. Dit wordt in dit MER-onderzoek niet nader beschouwd.

### 6.1.1 Gemeentelijke wegen (verkeersonderzoek voorkeursvariant 3) op 1,5m hoogte



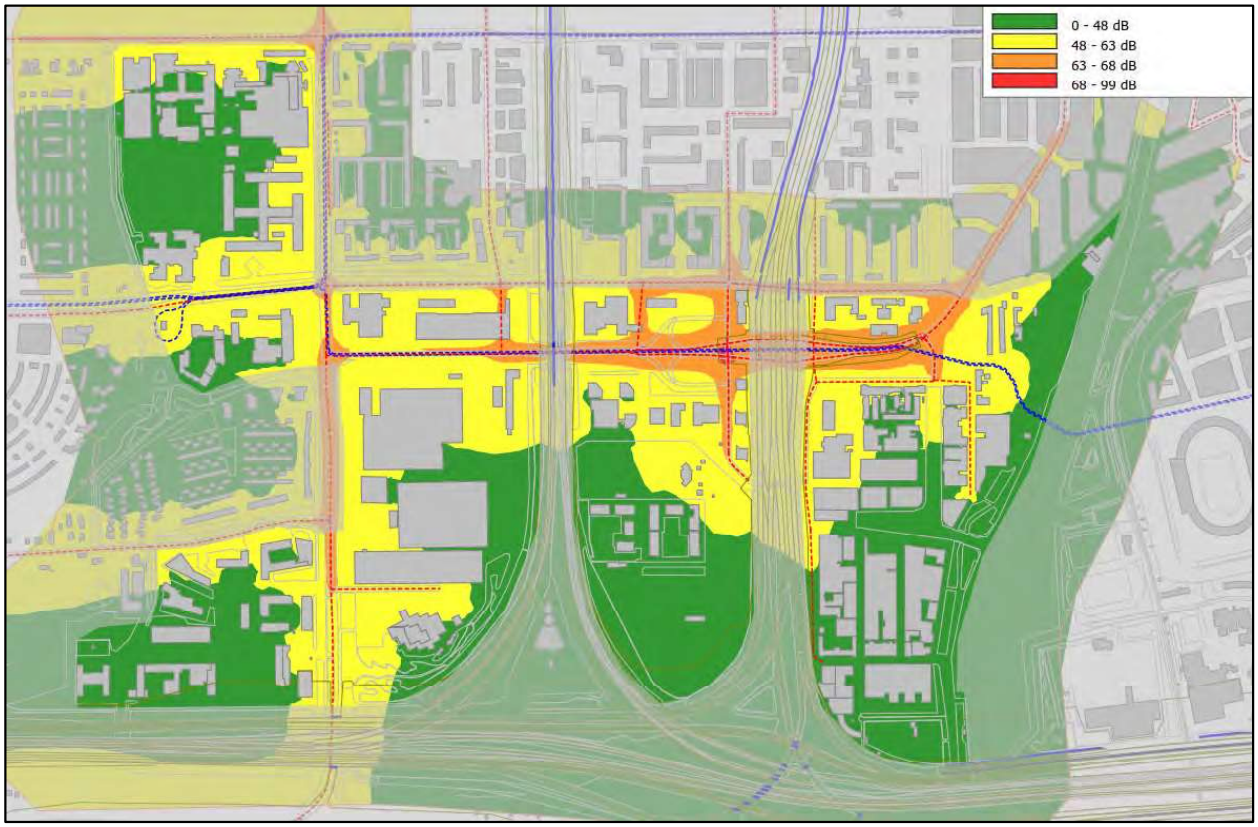

Figuur 6.1: Rekenresultaat 1,5m - Gemeentelijke wegen (V3)

De invloed van de gemeentelijke wegen op 1,5 meter boven het lokale maaiveld is iets groter dan in de basisvariant-V0 doordat het nieuwe (woon)programma meer verkeer aantrekt. In variant 3 van het verkeersonderzoek wordt de aansluiting van de Henk Sneevlietweg op het onderliggende wegennet gewijzigd. Hierdoor ontstaan nieuwe wegverbindingen naar het noorden waarlangs overschrijdingen van de maximale ontheffingswaarde ontstaan. In de Zone Henk Sneevlietweg is sprake van een matig woon- en leefmilieu doordat dit gebied door meerdere drukke wegen wordt ingesloten. Langs overige wegen treden op de eerste lijn bebouwing ook overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde op.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 60% | 40% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 70% | 30% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 10% | 65% | 20% | 5% |
| Riekerzone | 50% | 50% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 80% | 20% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 85% | 15% | 0% | 0% |

### 6.1.2 Gemeentelijke wegen (verkeersonderzoek voorkeursvariant 3) op 10m hoogte



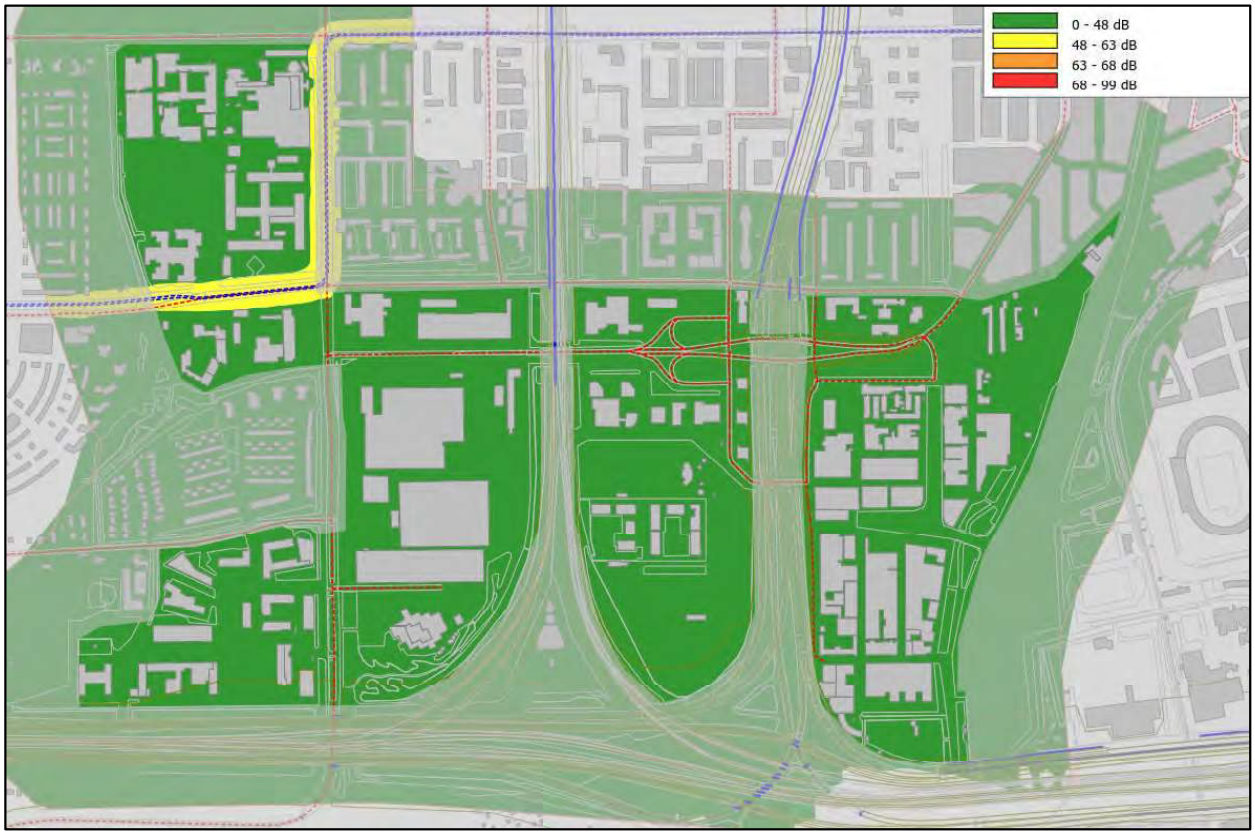

Figuur 6.2: Rekenresultaat 10m - Gemeentelijke wegen (V3)

De contouren reiken verder dan op leefniveau (1,5m boven het lokale maaiveld) omdat op grotere hoogten de bodemdemping en afscherming door gebouwen verminderen. Er zijn overschrijdingen van de maximale ontheffingswaarde te verwachten in de Zone Henk Sneevlietweg.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 60% | 40% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 68% | 32% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 10% | 70% | 20% | 0% |
| Riekerzone | 40% | 60% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 65% | 35% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 85% | 15% | 0% | 0% |

### 6.1.3 Tramlijn 2 (V0-Basisvariant uit het verkeersonderzoek) op 1,5m hoogte



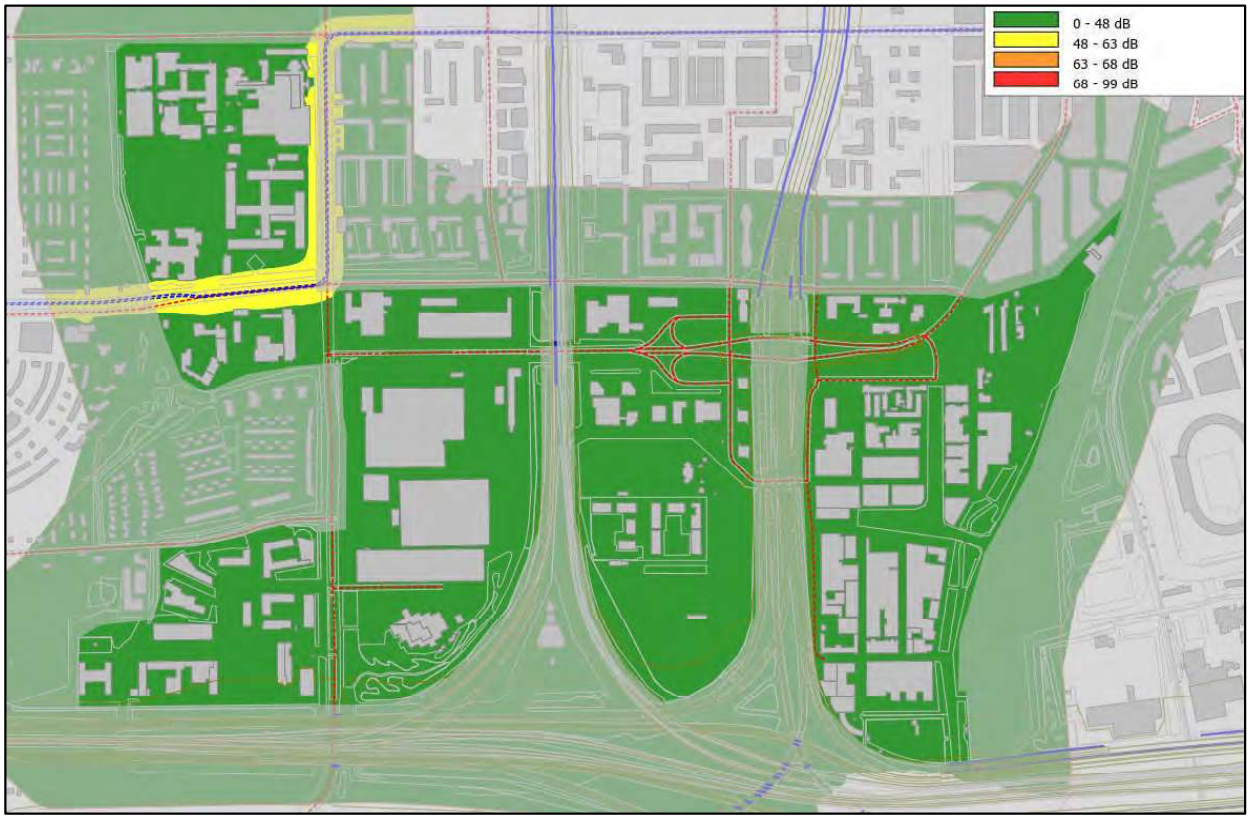

Figuur 6.3: Rekenresultaat 1,5m - Tramlijn (V0-Basisvariant)

De invloed van de bestaande tram (lijn 2) op 1,5 meter boven het lokale maaiveld is beperkt. Alleen in het Medisch Cluster en een klein strookje aan de westzijde van de Zone Henk Sneevliet treden overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde op. Ten gevolge van de tramlijnen worden geen maximaal te ontheffen waardes overschreden.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 90% | 10% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 95% | 5% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 100% | 0% | 0% | 0% |

### 6.1.4 Tramlijn 2 (V0-Basisvariant uit het verkeersonderzoek) op 10m hoogte



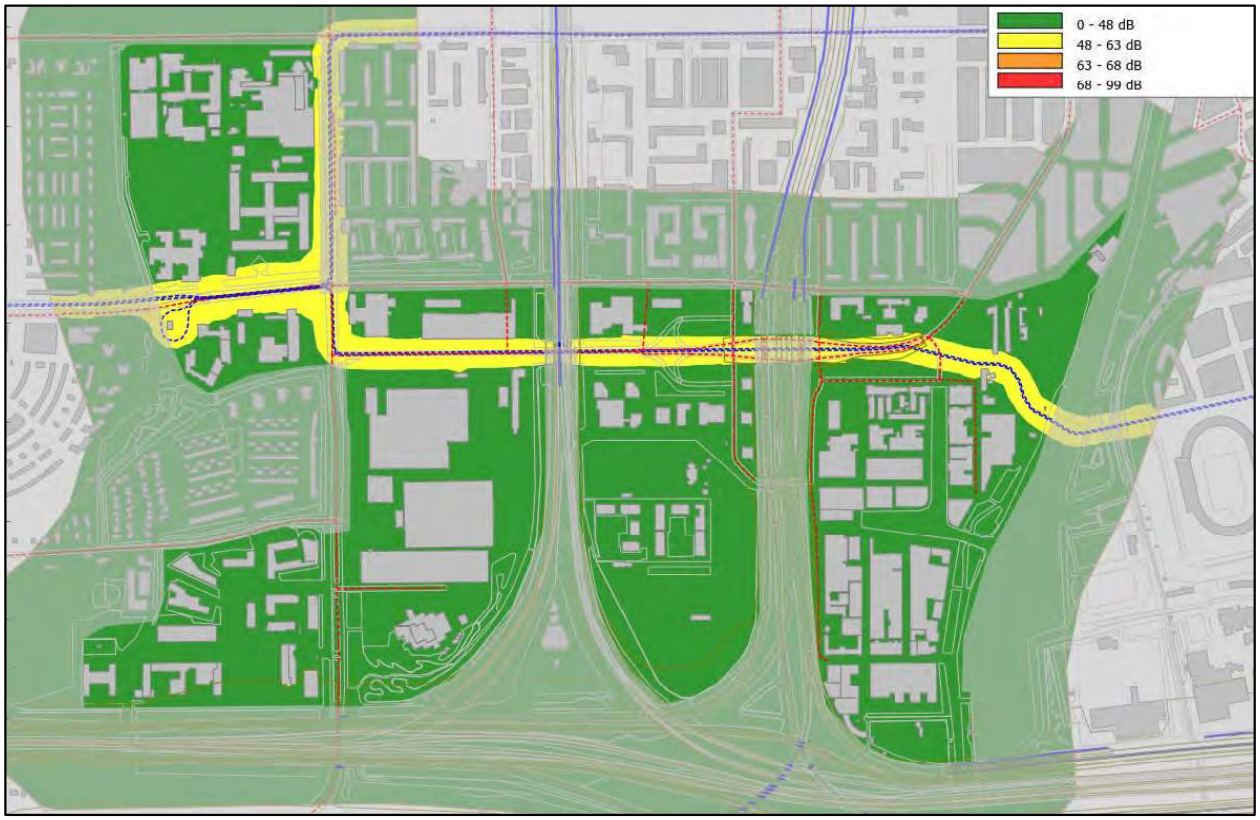

Figuur 6.4: Rekenresultaat 10m - Tramlijn (V0-Basisvariant)

De invloed van de bestaande tram (lijn 2) op 10 meter boven het lokale maaiveld is beperkt en vergelijkbaar met de invloed op leefniveau.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 90% | 10% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 95% | 5% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 100% | 0% | 0% | 0% |

### 6.1.5 Tramlijn 2 en Nieuwe Tramverbinding HOV Schinkel (varianten 2 t/m 4) op 1,5m hoogte



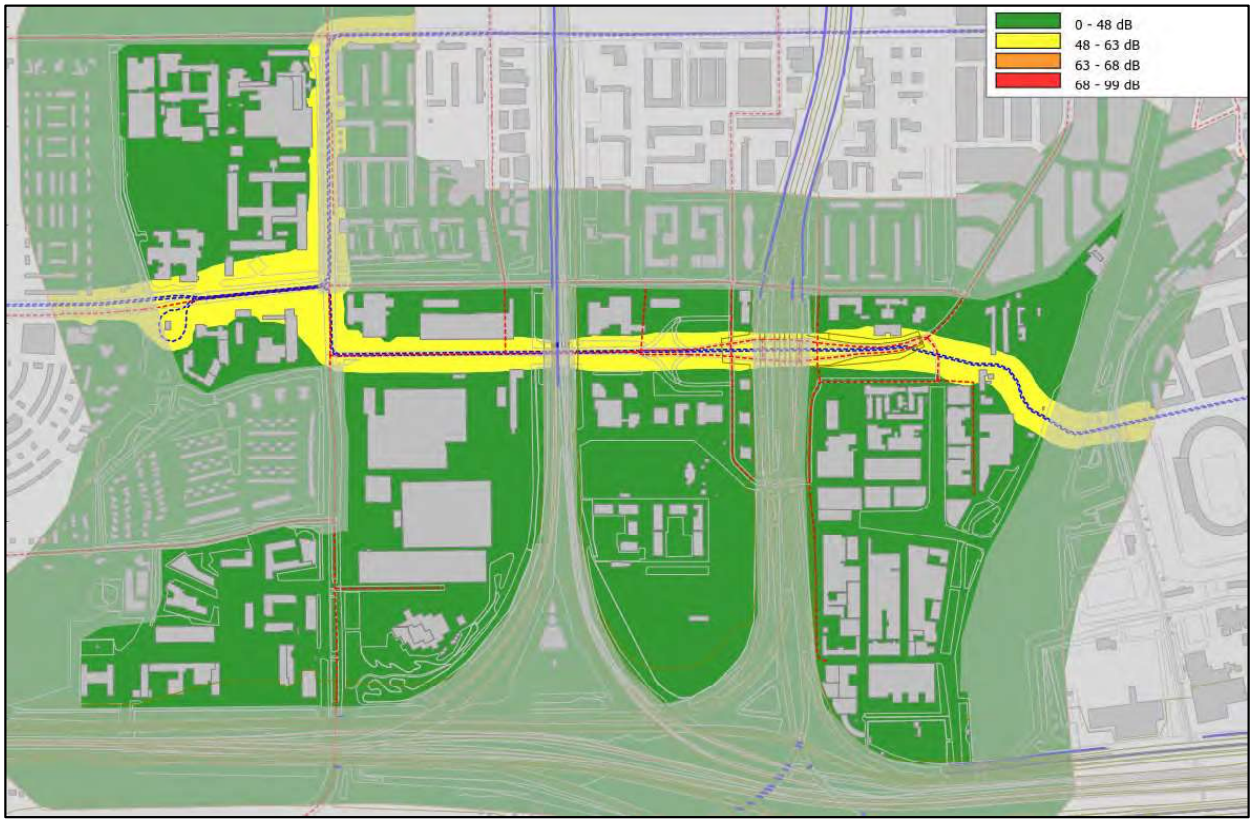

Figuur 6.5: Rekenresultaat 1,5m - Tram HOV Schinkel (Variant 2-4)

De invloed van de bestaande tram (lijn 2: Amsterdam Centraal - Nieuw Sloten) is besproken in de vorige paragraaf. De invloed van de toekomstige tram “HOV-Schinkel” op 10 meter boven het lokale maaiveld is eveneens beperkt. Nabij het Medisch Cluster valt de nieuwe tramlijn samen met Tramlijn 2 en treden iets hogere overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde op. De Zone Henk Sneevlietweg en een randje van de Riekerzone en de Schinkelhaven ondervinden ook overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde. Ten gevolge van de tramlijnen treden nergens overschrijdingen van de maximale ontheffingswaarde op en zijn daarom geen dove gevels nodig. Langs het deel waar de nieuwe tramlijn waarbij geen sprake is van bundeling met de Henk Sneevlietweg of overige bestaande wegen is binnen de Wgh. sprake van “aanleg nieuwe weg”.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | “boven” HGW* | “ver boven” HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 90% | 10% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 75% | 25% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 95% | 5% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 90% | 10% | 0% | 0% |

### 6.1.6 Tramlijn 2 en Nieuwe Tramverbinding HOV Schinkel (varianten 2 t/m 4) op 10m hoogte




Figuur 6.6: Rekenresultaat 10m - Tram HOV Schinkel (Variant 2-4)

De invloed van de bestaande tram (lijn 2) op 10 meter boven het lokale maaiveld is beperkt en vergelijkbaar met de invloed op leefniveau.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 90% | 10% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 75% | 25% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 95% | 5% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 90% | 10% | 0% | 0% |

### 6.1.7 Conclusie toekomstige situatie

Het geluid van de rijkswegen A10 en A4 reikt tot ver in het plangebied. Het ontbreken van lange hoge eerstelijnsbebouwing langs de rijkswegen laat het geluid tot ver in het woongebied doordringen. Rijkswegen hebben de grootste impact op de geluidbelastingen.

De invloed van de spoorwegen is groot ondanks de voorkeursgrenswaarde van 55 dB. De invloed van de metrolijnen is beperkt tot de aangrenzende deelgebieden aangezien aan de voorkeursgrenswaarde van wegverkeer van 48 dB wordt getoetst.

De invloed van de lokale wegen en tramlijnen is beperkt. De verkeerstudie beschrijft de effecten van beleidskeuzes en de aanleg van OV-verbindingen op de verkeersintensiteiten. De geluidbelastingen bij de varianten uit de verkeersstudie verschillen onderling niet significant dat daardoor extra of minder dove gevels ontstaan. De verschillende varianten 1 t/m 4 onderscheiden zich alleen significant ten aanzien van de aanleg van de tram HOV-Schinkel. De impact op de geluidbelasting is heel lokaal en alleen voor het gedeelte waar de nieuwe tramlijn niet gebundeld wordt met bestaande infra dient rekening gehouden te worden met het beperken van de nieuwbouw mogelijkheden van woningen. Dit betreft alleen het nieuwe deel van de tramlijn in deelgebied Schinkelhaven.

Doordat woningen door meerdere geluidsbronnen worden belast is er zonder maatregelen praktisch overal sprake van overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde. Rond de rijkswegen, spoorwegen en metrolijnen treden overschrijdingen van de maximale ontheffingswaarde op tot afstanden van circa 400 meter. Er is sprake van een matig (Medisch Cluster) tot onvoldoende woon- en leefmilieu langs de rijkswegen en spoorwegen conform de geluidclassificering uit de GES-score methodiek.

Maatregelen aan de bron, in de overdracht en bij de ontvanger zijn nodig om en aanvaardbaar woon- en leefmilieu te realiseren.

Voor het akoestisch onderzoek MER-Schinkelkwartier beschouwen we in het volgende hoofdstuk bron- en overdrachtsmaatregelen. Maatregelen in de vorm van geluidschermen langs de gemeentelijke wegen zijn in relatie tot het onderhavige project vanwege overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige of financiële aard, niet realiseerbaar en daarom niet nader onderzocht.

# 7 Maatregelenonderzoek

Voor die onderdelen van het plan waarbij de geluidbelasting ten gevolge van de (spoor)wegen (inclusief tramlijnen en metro) boven de voorkeurgrenswaarde maar niet boven de maximale ontheffingswaarde ligt, kunnen hogere waarden worden vastgesteld.

De hogere waarden kunnen door B en W worden verleend wanneer is vastgesteld dat maatregelen onvoldoende doelmatig zijn. Daartoe eist de Wet geluidhinder de volgende onderzoeken:

1. Allereerst dient te worden nagegaan welke maatregelen noodzakelijk zijn om de geluidbelasting te reduceren tot maximaal de voorkeursgrenswaarde. Ook dient beoordeeld te worden of deze maatregelen al dan niet doelmatig zijn.
2. Als deze maatregelen niet doelmatig zijn, dient te worden nagegaan welke maatregelen wel doelmatig zijn om de geluidbelasting zo ver mogelijk te reduceren. Voor de geluidbelastingen boven de voorkeursgrenswaarden kunnen dan hogere waarden worden aangevraagd.
3. Indien er geen maatregelen denkbaar zijn die als doelmatig kunnen worden aangemerkt kunnen hogere waarden worden aangevraagd voor de geluidbelastingen zonder maatregelen.

## 7.1 Rijkswegen

Het geluid van de rijkswegen A10 en A4 reikt tot ver in het plangebied. Het ontbreken van lange hoge eerstelijnsbebouwing langs de rijkswegen laat het geluid tot ver in het woongebied doordringen. Rijkswegen hebben de grootste impact op de geluidbelastingen en daarmee worden de bouwmogelijkheden.

Voor het vaststellen van de geluidbelasting na het treffen van maatregelen gelden de volgende uitgangspunten:

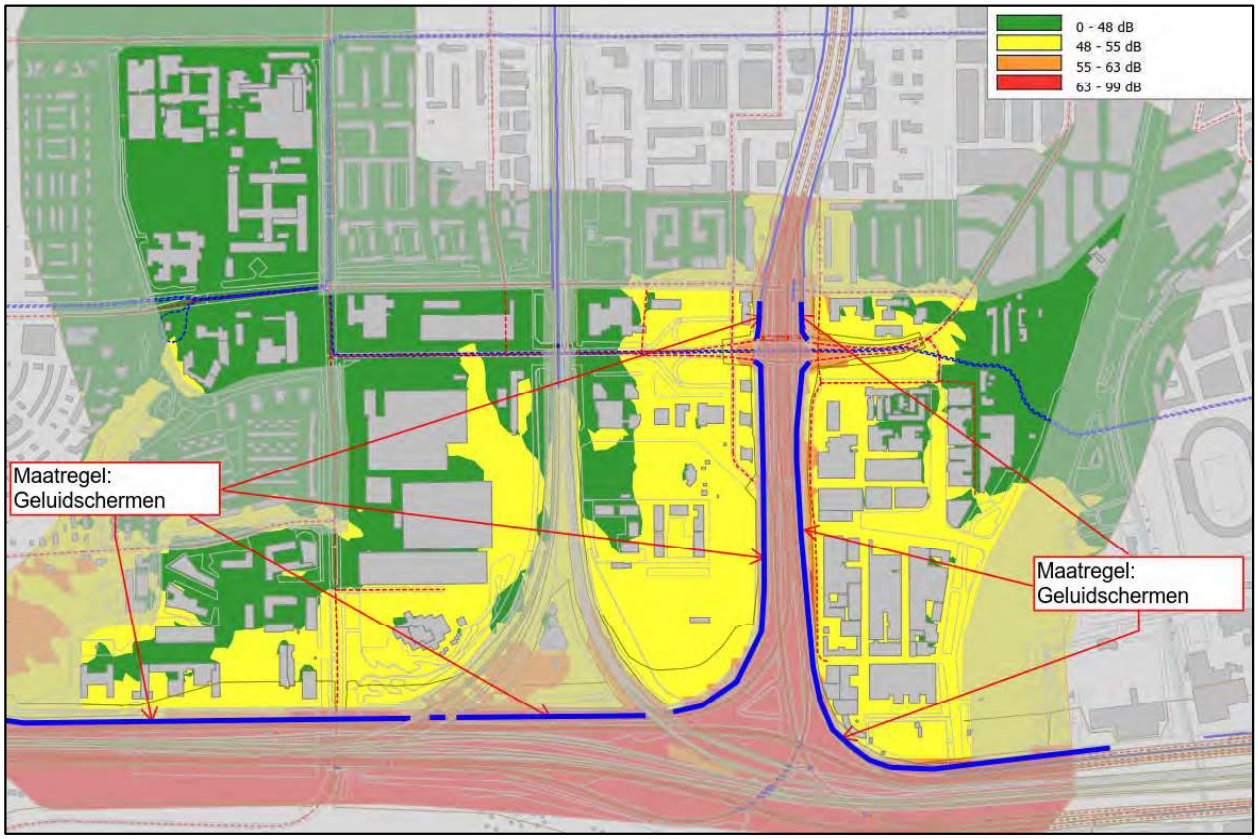
c. Verkeer conform de voorkeursvariant (variant 3 uit het verkeersonderzoek) van het jaartal 2030.
d. Infrastructuur en bebouwing conform huidige situatie. Hierbij is er geen nieuwe bebouwing opgenomen die de komende jaren vanuit bestaande plannen gerealiseerd kunnen worden.

Bij het toepassen van de volgende maatregelen zijn geluidcontouren berekend:

M1. Rijkswegen met schermen van 5 meter t.o.v. weghoogte.
M2. Rijkswegen met schermen van 7,5 meter t.o.v. weghoogte.
M3. Rijkswegen met schermen van 10 meter t.o.v. weghoogte.
M4. Rijkswegen met langs een deel van de A4 een parkwal i.c.m. 5 meter schermen langs de overige weggedeelten.
M5. Rijkswegen met langs een deel van de A4 een parkwal voor zien van een 5m hoog geluidscherm (schanskorven) i.c.m. 5 meter schermen langs de overige weggedeelten.
M6. Rijkswegen met een 20 meter hoge afschermende eerstelijnsbebouwing.

In het onderstaande figuren is het akoestische effect van maatregelen langs de A10 en A4 weergegeven op een hoogte van 10m boven het lokale maaiveld na aftrek van 2-4dB conform art. 110g van de Wet geluidhinder. Binnen de oranje en rode gebieden worden de maximale hogere waarden overschreden en zullen geluidgevoelige bestemmingen (woningen, scholen, ziekenhuizen, etc.) moeten worden voorzien van dove gevels.

### 7.1.1 Maatregel 1: Rijkswegen met schermen van 5 meter t.o.v. weghoogte op 1,5m hoogte



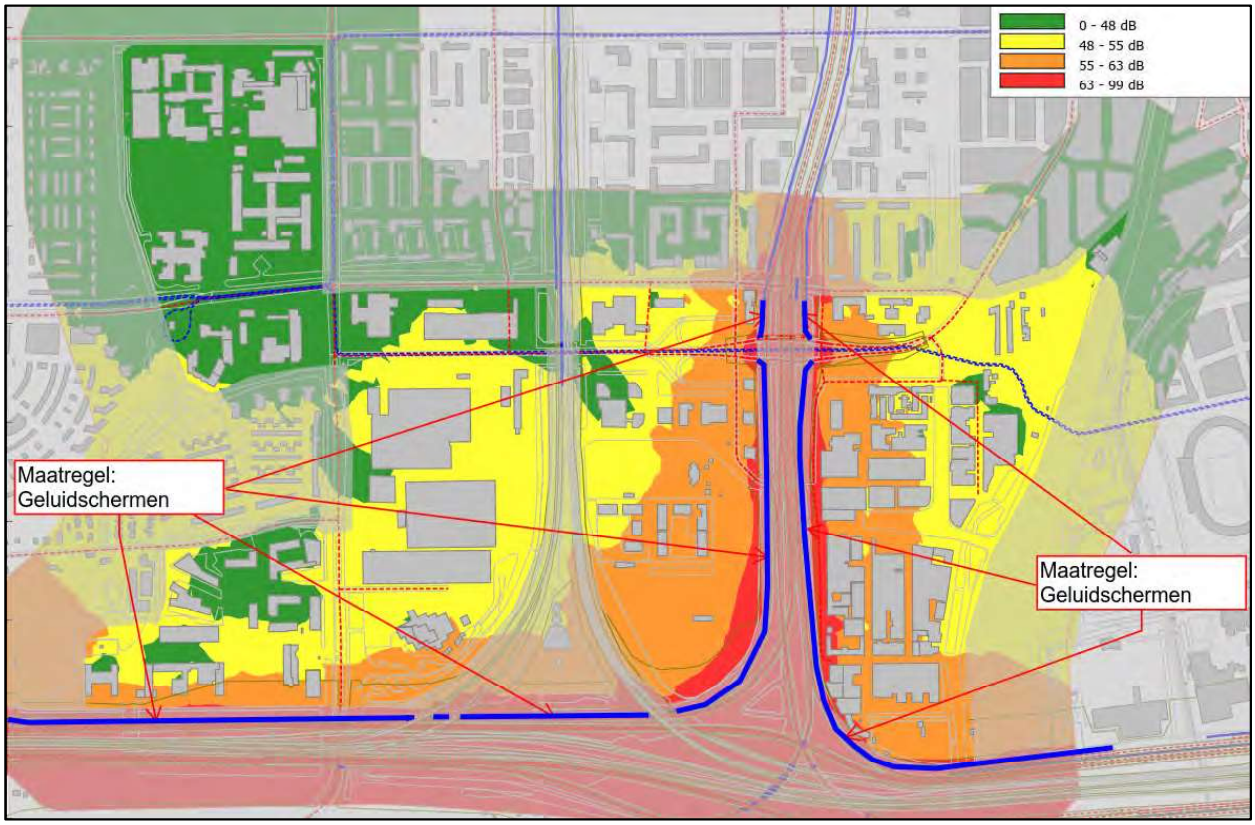

Figuur 7.1: Rekenresultaat 1,5m - Rijkswegen - met 5m hoge schermen nabij de wegkant (blauwe lijnen)

Schermen langs de rijkswegen met een minimale hoogte van 5 meter zijn effectief. Bij deze schermen wordt al een groot deel van het plangebied, waar in de referentiesituatie zelfs de uiterste waarde werd overschreden, geschikt gemaakt voor woningbouw. Wel zijn er vele dove gevels nodig. In de zone direct langs de snelwegen is een aanvaardbare leefkwaliteit te realiseren met slimme gebouwvormen, woningindeling en aanpassingen in de gevel (o.a. verglaasde loggia's).

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 60% | 40% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 50% | 45% | 5% | 0% |
| Riekerzone | 45% | 55% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 15% | 84% | 1% | 0% |
| Schinkelhaven | 30% | 65% | 5% | 0% |

### 7.1.2 Maatregel 1: Rijkswegen met schermen van 5 meter t.o.v. weghoogte op 10m hoogte



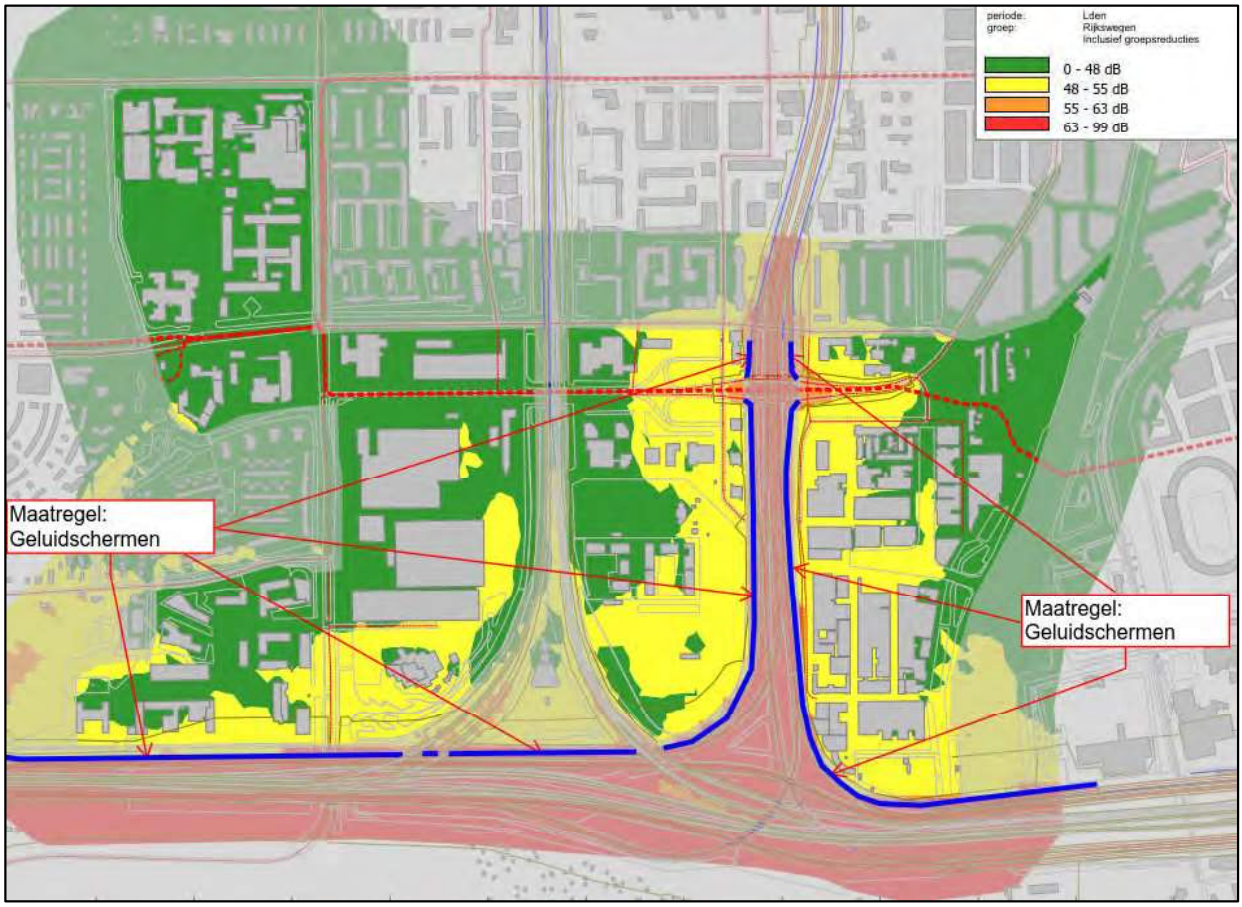

Figuur 7.2: Rekenresultaat 10m - Rijkswegen - met 5m hoge schermen nabij de wegkant (blauwe lijnen)

Schermen langs de rijkswegen met een minimale hoogte van 5 meter zijn ook op 10m hoogte effectief. De geluidbelasting neemt ten opzichte van de geluidbelasting op 1,5m hoogte toe waardoor grote delen van het plangebied overschrijdingen van de maximale ontheffingswaarde ondervinden. Het geluid van de direct achter het geluidscherm gelegen rijstroken wordt goed afgeschermd. Het geluid afkomstige van de verder van het scherm afgelegen rijstroken buigt (deels) over de schermen heen.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 30% | 45% | 24% | 1% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 35% | 45% | 19% | 1% |
| Riekerzone | 10% | 70% | 20% | 0% |
| Riekerhaven | 0% | 30% | 60% | 10% |
| Schinkelhaven | 1% | 44% | 45% | 10% |

### 7.1.3 Maatregel 2: Rijkswegen met schermen van 7,5 meter t.o.v. weghoogte op 1,5m hoogte




Figuur 7.3: Rekenresultaat 1,5m - Rijkswegen - met 7,5m hoge schermen nabij de wegkant (blauwe lijnen)

Bij 7,5m hoge schermen wordt de geluidbelasting op leefniveau verder verlaagd maar is de extra “winst” ten opzichte van schermen met een hoogte van 5 meter beperkt.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | “boven” HGW* | “ver boven” HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 70% | 30% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 60% | 39% | 1% | 0% |
| Riekerzone | 60% | 40% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 55% | 44% | 1% | 0% |
| Schinkelhaven | 35% | 64% | 1% | 0% |

### 7.1.4 Maatregel 2: Rijkswegen met schermen van 7,5 meter t.o.v. weghoogte op 10m hoogte



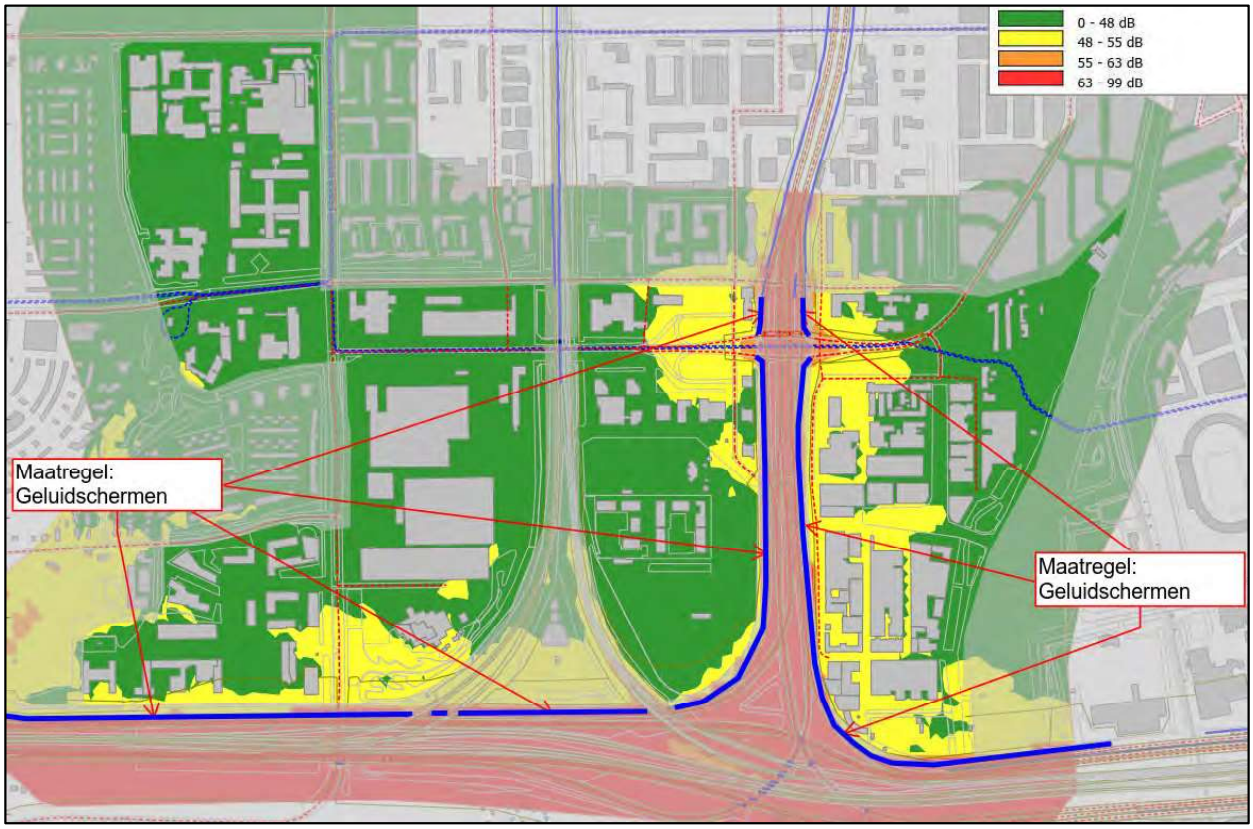

Figuur 7.4: Rekenresultaat 10m - Rijkswegen - met 7,5m hoge schermen nabij de wegkant (blauwe lijnen)

Bij 10m hoge schermen wordt de geluidbelasting op 10m hoogte verder verlaagd dan bij een schermhoogte van 5m. Overschrijdingen van de maximale ontheffingswaarde komen op 10m boven het lokale maaiveld alleen nog voor op de eerstelijnsbebouwing. Op grotere hoogten neemt de effectiviteit van het 10m hoge scherm echter weer af. Naar verwachting zijn 10m hoge schermen akoestisch en financieel niet doelmatig.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 35% | 50% | 15% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 40% | 40% | 15% | 1% |
| Riekerzone | 30% | 55% | 15% | 0% |
| Riekerhaven | 5% | 55% | 40% | 0% |
| Schinkelhaven | 10% | 60% | 30% | 0% |

### 7.1.5 Maatregel 3: Rijkswegen met schermen van 10 meter t.o.v. weghoogte op 1,5m hoogte



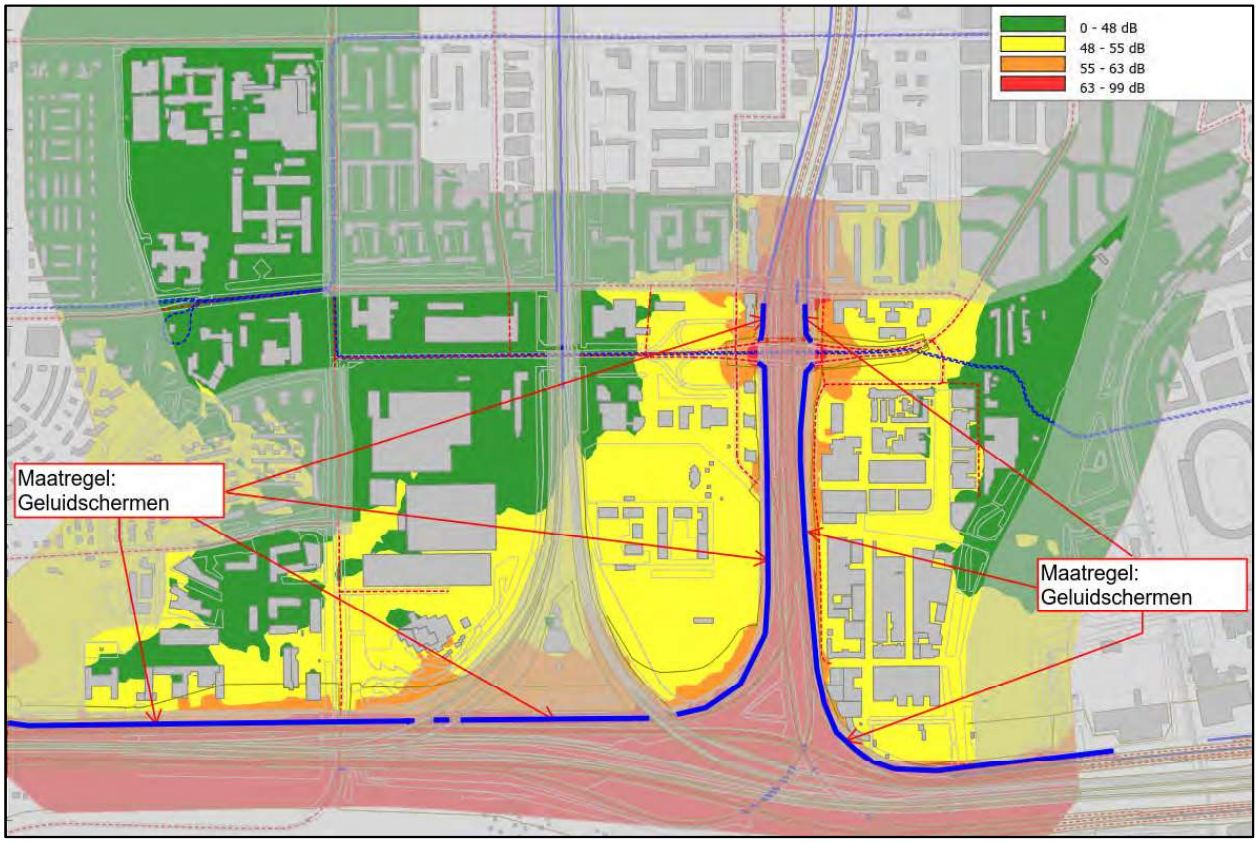

Figuur 7.5: Rekenresultaat 1,5m - Rijkswegen - met 10m hoge schermen nabij de wegkant (blauwe lijnen)

Bij 10m hoge schermen wordt de geluidbelasting op leefniveau verder verlaagd maar is de extra “winst” ten opzichte van schermen met een hoogte van 5 meter beperkt.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | “boven” HGW* | “ver boven” HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 80% | 20% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 80% | 20% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 75% | 25% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 95% | 4% | 1% | 0% |
| Schinkelhaven | 30% | 65% | 5% | 0% |

### 7.1.6 Maatregel 3: Rijkswegen met schermen van 10 meter t.o.v. weghoogte op 10m hoogte



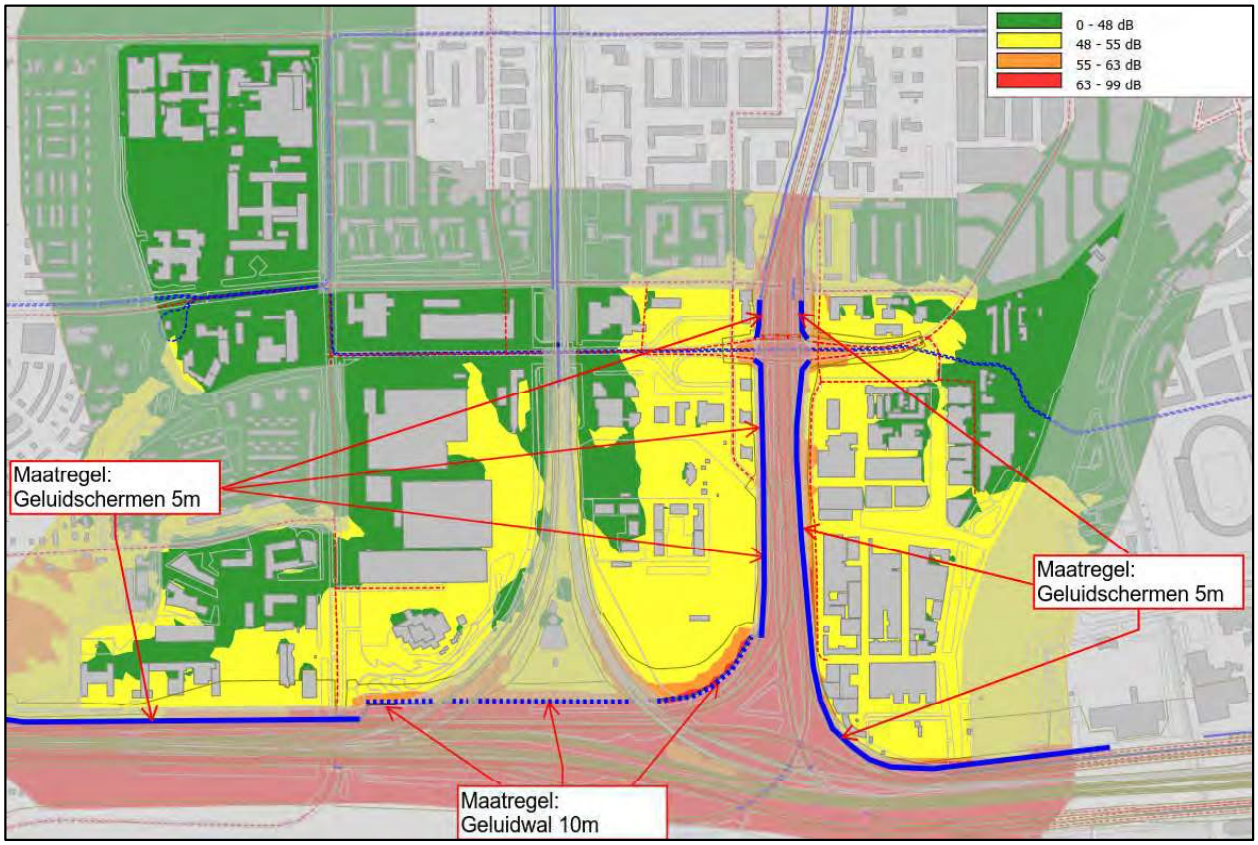

Figuur 7.6: Rekenresultaat 10m - Rijkswegen - met 10m hoge schermen nabij de wegkant (blauwe lijnen)

Bij 10m hoge schermen wordt de geluidbelasting op 10m hoogte verder verlaagd dan bij een schermhoogte van 5m. Overschrijdingen van de maximale ontheffingswaarde komen op 10m boven het lokale maaiveld alleen nog voor op de eerstelijnsbebouwing. Op grotere hoogten neemt de effectiviteit van het 10m hoge scherm echter weer af. Naar verwachting zijn 10m hoge schermen akoestisch en financieel niet doelmatig.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 40% | 50% | 10% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 50% | 35% | 14% | 1% |
| Riekerzone | 50% | 40% | 10% | 0% |
| Riekerhaven | 1% | 80% | 19% | 0% |
| Schinkelhaven | 10% | 75% | 15% | 0% |

### 7.1.7 Maatregel 4: 10m hoge geluidwal/parkwal (stompe tophoek) op 1,5m hoogte



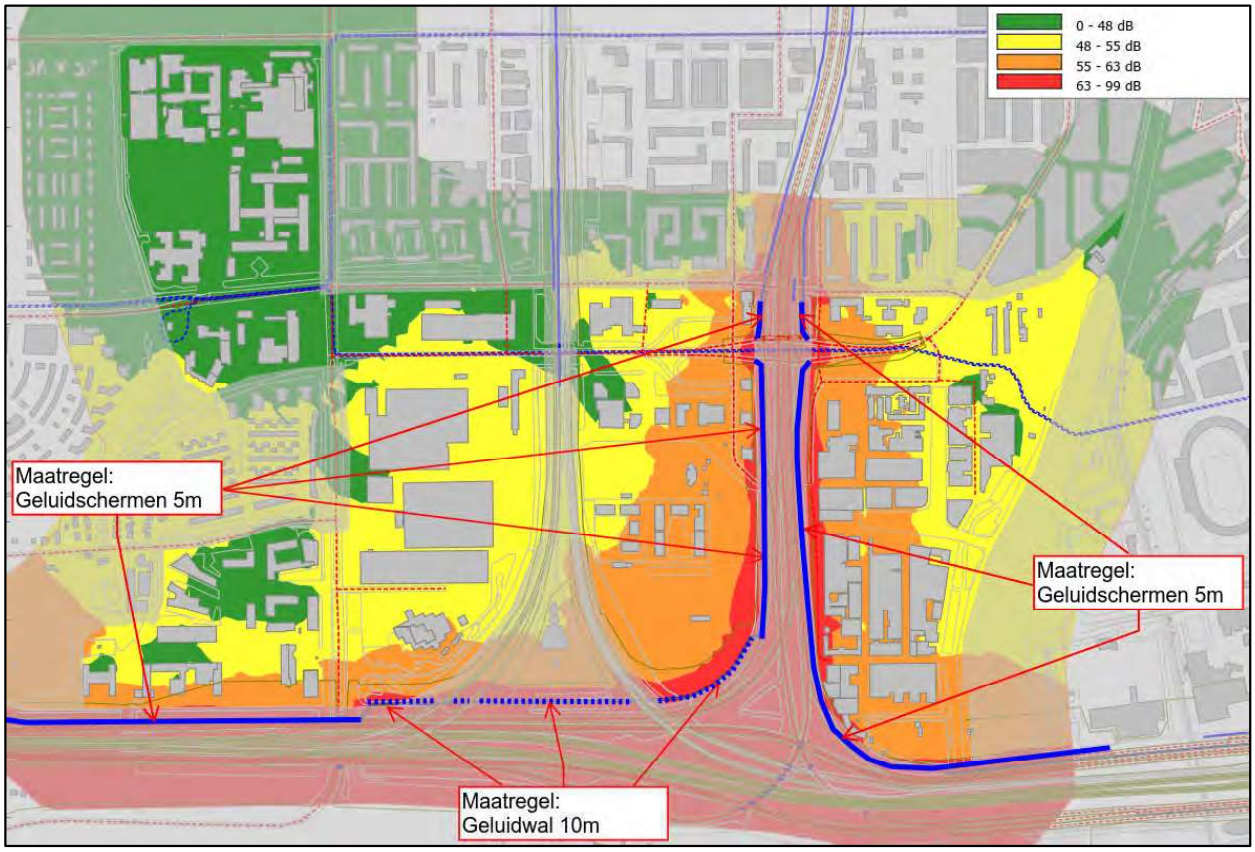

Figuur 7.7: Rekenresultaat 1,5m - Rijkswegen - met 10m hoge Parkwal (stompe tophoek)

Het effect van een Parkwal met een hoogte van +10m NAP is in theorie minder goed dan de effectiviteit van een geluidscherm van 5 meter hoog. Dit wordt veroorzaakt doordat de “tophoek” verder van de weg ligt en de “stompe”-tophoek van de geluidwal minder goed afschermt. Aangezien de rijksweg waarlangs het scherm geplaatst kan worden in hoogte varieert (+5m NAP tot +0m NAP) blijkt een parkwal op constante hoogte van +10 NAP bijna net zo effectief te zijn. Als er grond beschikbaar is zijn de kosten veel lager dan de bouw van een geluidscherm.

Het bijkomende gevolg van de aanleg van een parkwal is dat er een brede strook grond niet meer voor woningbouw uitgeefbaar is. Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid. In de parkzone is aangenomen dat er geen woningen worden gerealiseerd.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | “boven” HGW* | “ver boven” HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 50% | 50% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 60% | 38% | 2% | 0% |
| Riekerzone | 50% | 49% | 1% | 0% |
| Riekerhaven | 25% | 73% | 2% | 0% |
| Schinkelhaven | 30% | 65% | 5% | 0% |

### 7.1.8 Maatregel 4: 10m hoge geluidwal/parkwal (stompe tophoek) op 10m hoogte



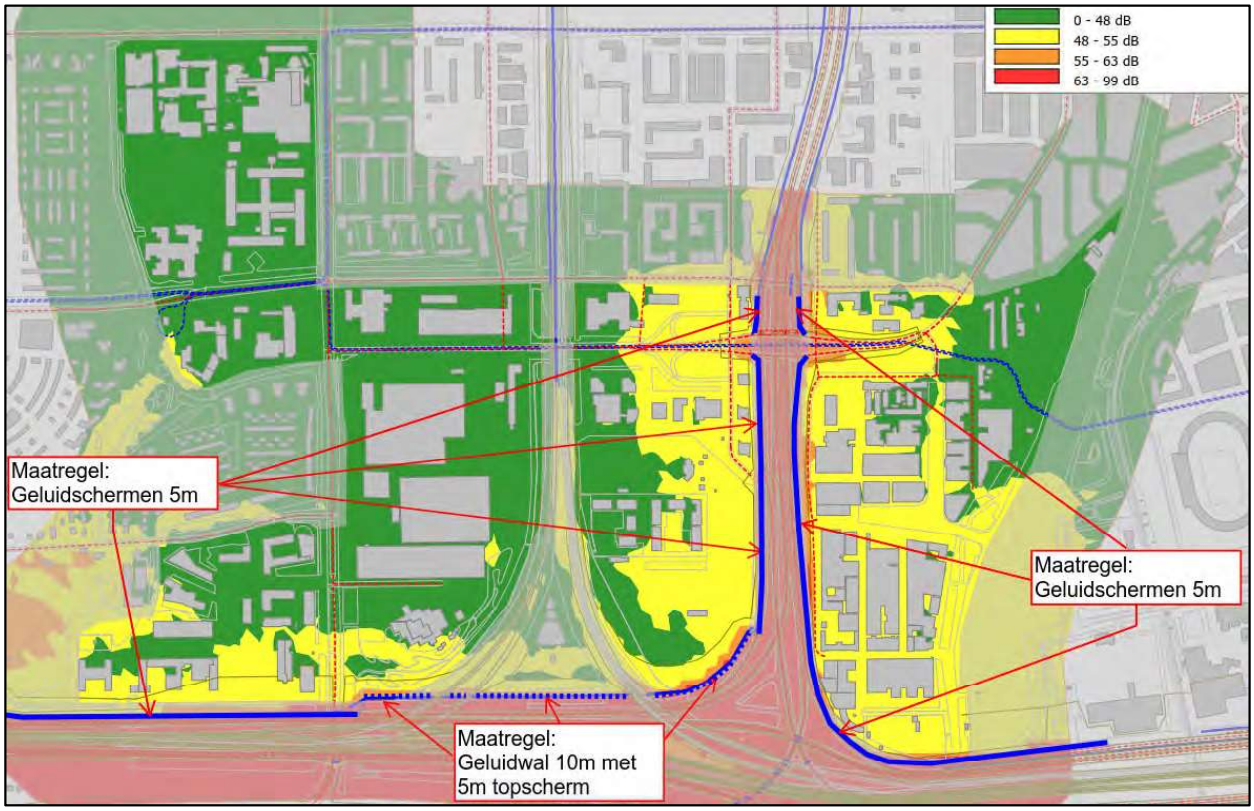

Figuur 7.8: Rekenresultaat 10m - Rijkswegen - met 10m hoge Parkwal (stompe tophoek)

Het effect van een Parkwal met een hoogte van +10m NAP groot. De contouren reiken wel verder dan op leefniveau (1,5m boven het lokale maaiveld) omdat op grotere hoogten de bodemdemping en afscherming van de parkwal en schermen (en door gebouwen) verminderen. De afscherming van een parkwal op 10m hoogte is vergelijkbaar met die van een 5m hoog scherm.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 30% | 45% | 24% | 1% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 35% | 45% | 19% | 1% |
| Riekerzone | 10% | 70% | 20% | 0% |
| Riekerhaven | 0% | 30% | 60% | 10% |
| Schinkelhaven | 1% | 44% | 45% | 10% |

### 7.1.9 Maatregel 5: parkwal met 5m hoog scherm aangevuld met 5m schermen op 1,5 m hoogte

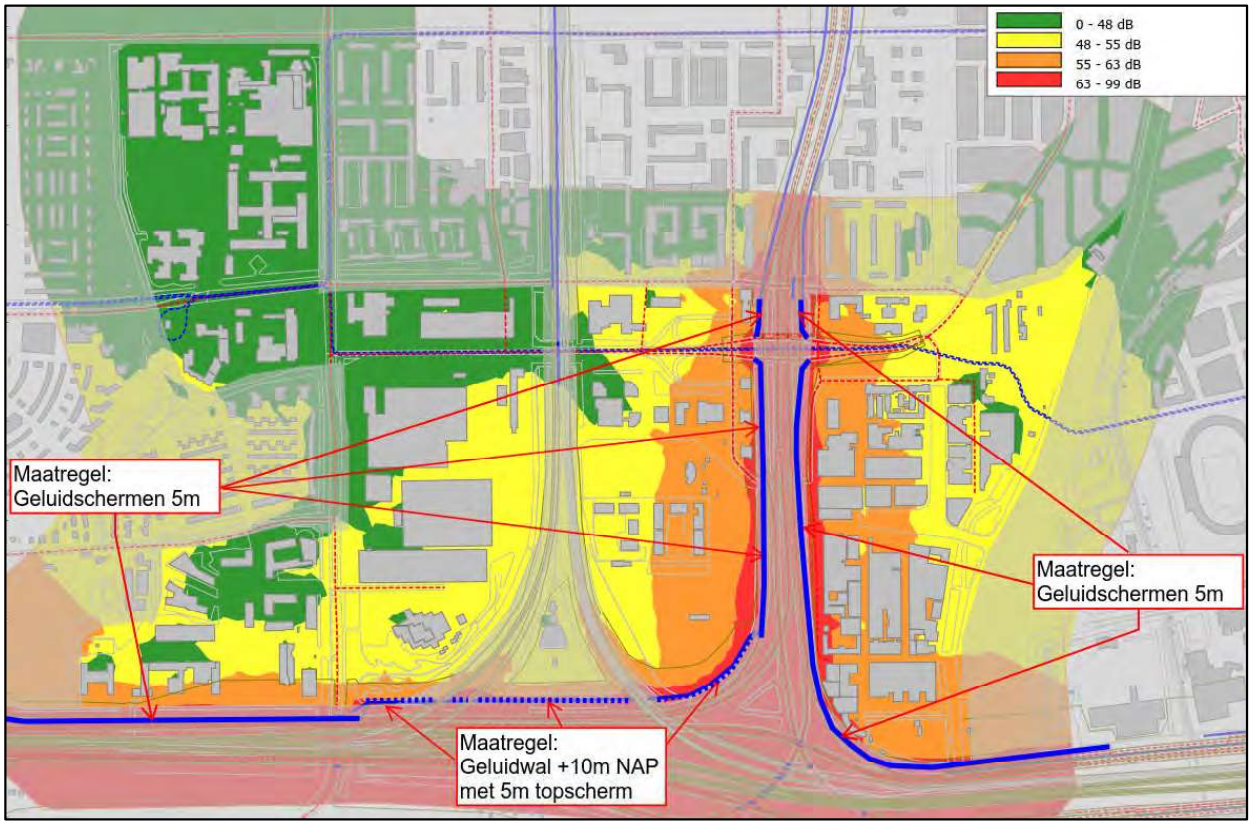



Figuur 7.9: Rekenresultaat 1,5m - Rijkswegen - met Parkwal + scherm = +15m NAP (deels scherpe tophoek)

Het effect van een Parkwal met een hoogte van +10m NAP (= een effectieve hoogte van 5m t.o.v. de weghoogte) voorzien van een 5 meter hoog scherm is op leefniveau groter dan de effectiviteit van een geluidscherm van 5 meter hoog. Dit wordt veroorzaakt doordat grote delen van de “tophoek” gezien mag worden als een “scherpe”-tophoek en de bodemdemping van de geluidwal meer invloed heeft. Als er grond beschikbaar is zijn de kosten voor de wal beperkt.
Het bijkomende gevolg van de aanleg van een parkwal is dat er een brede strook grond niet meer voor woningbouw uitgeefbaar is. Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid. In de parkzone is aangenomen dat er geen woningen worden gerealiseerd.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | “boven” HGW* | “ver boven” HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 60% | 40% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 74% | 25% | 1% | 0% |
| Riekerzone | 85% | 15% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 40% | 59% | 1% | 0% |
| Schinkelhaven | 35% | 60% | 5% | 0% |

### 7.1.10 Maatregel 5: parkwal met 5m hoog scherm aangevuld met 5m schermen op 10m hoogte



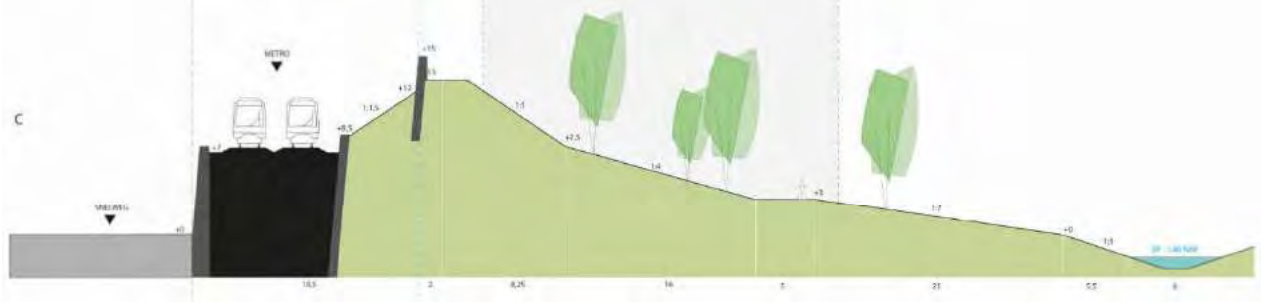

Figuur 7.10: Rekenresultaat 10m - Rijkswegen - met Parkwal + scherm = +15m NAP (deels scherpe tophoek)

Het effect van een Parkwal met een hoogte van +10m NAP voorzien van een 5m hoog scherm is groot en groter dan de effectiviteit van een geluidscherm van 5 meter hoog. De contouren reiken wel verder dan op leefniveau (1,5m boven het lokale maaiveld) omdat op grotere hoogten de bodemdemping en afscherming van de parkwal en schermen (en door gebouwen) verminderen.

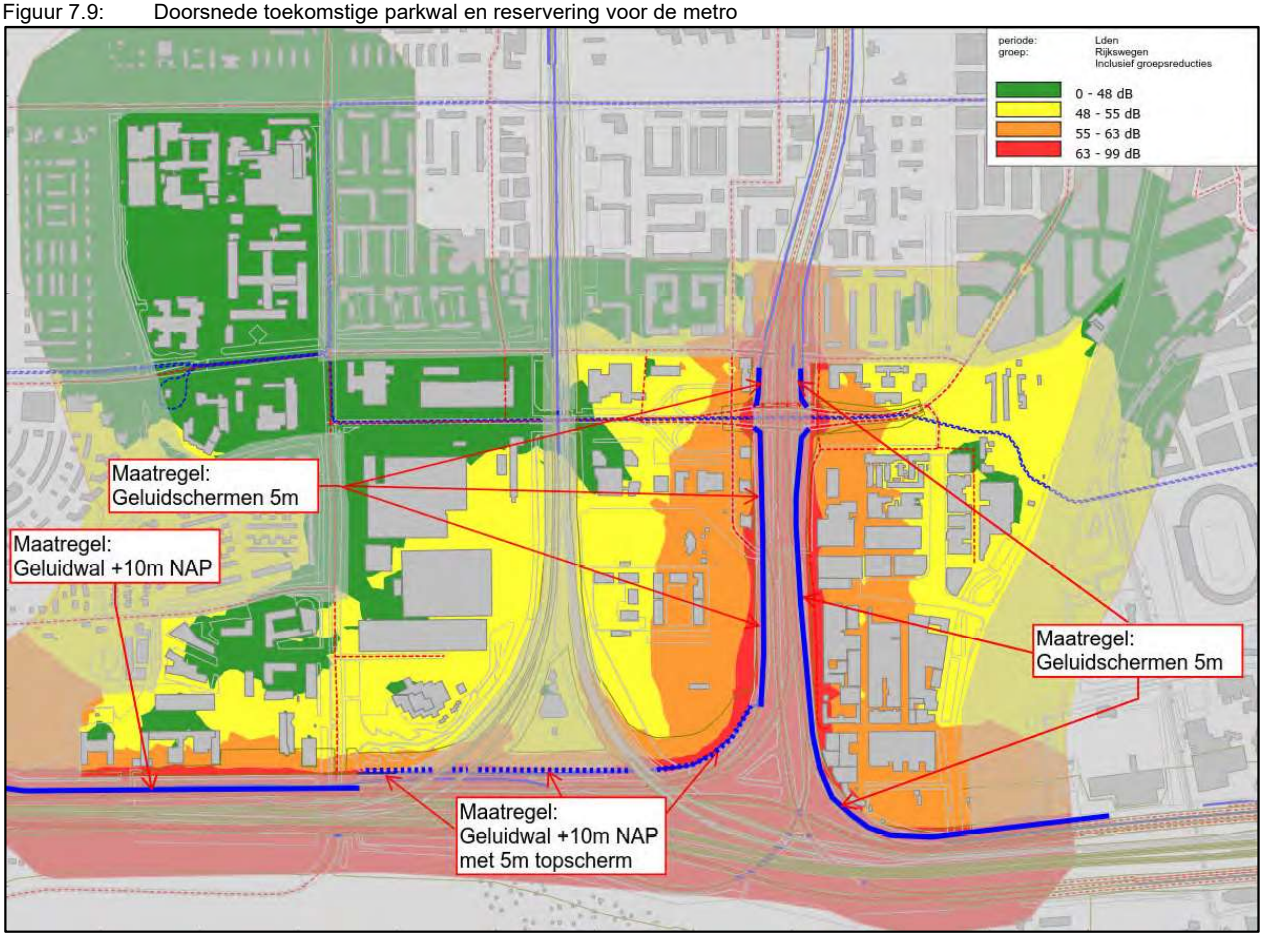
| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 30% | 45% | 24% | 1% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 35% | 45% | 19% | 1% |
| Riekerzone | 25% | 65% | 10% | 0% |
| Riekerhaven | 0% | 40% | 55% | 5% |
| Schinkelhaven | 1% | 44% | 45% | 10% |

### 7.1.11 Maatregel 5': Parkwal ontwerp inclusief reservering doortrekken Noord-Zuidlijn op 10m hoogte

De gemeente heeft het concept van een parkwal nader laten uitwerken waarin ook ruimte voor de toekomstige doorgetrokken metrolijn Amsterdam Noord - Schiphol is opgenomen. Hieronder een doorsnede van het ontwerp en het bijbehorende rekenresultaat.



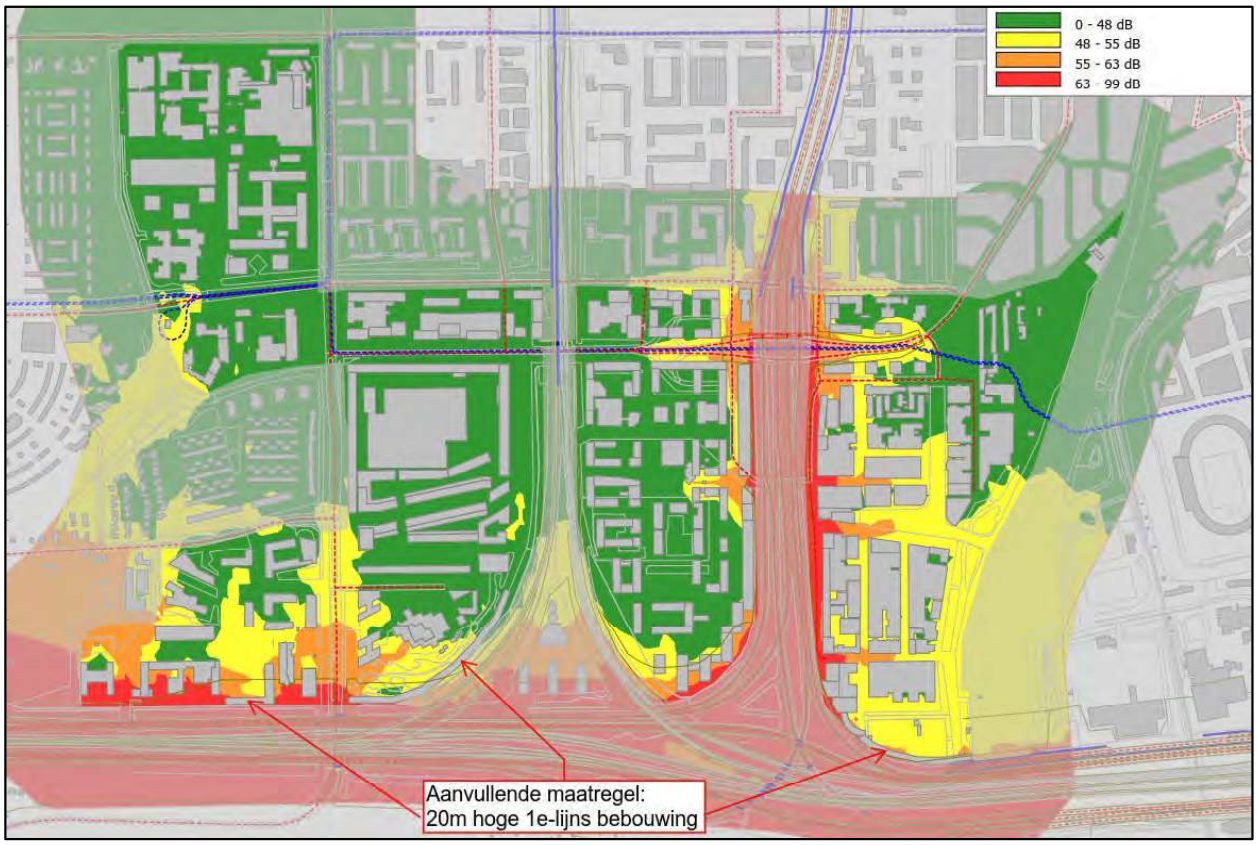
Figuur 7.9: Doorsnede toekomstige parkwal en reservering voor de metro




Figuur 7.11: Rekenresultaat 10m - Rijkswegen - met ontwerp Parkwal inclusief reservering doortrekken Noord-Zuidlijn

De afschermende werking van het ontwerp van de toekomstige parkwal wijkt niet significant af van de afschermende werking van het concept. De geluidwal ten westen van de parkwal schermt wel minder goed af dan een geluidscherm met een effectieve hoogte van 5 m ten opzichte van de weghoogte. Het effect hiervan is alleen significant bij de eerste lijn bebouwing in het Rieker Business Park.

### 7.1.12 Maatregel 6: 20m hoge 1e-lijns (woon)bebouwing op 1,5m hoogte



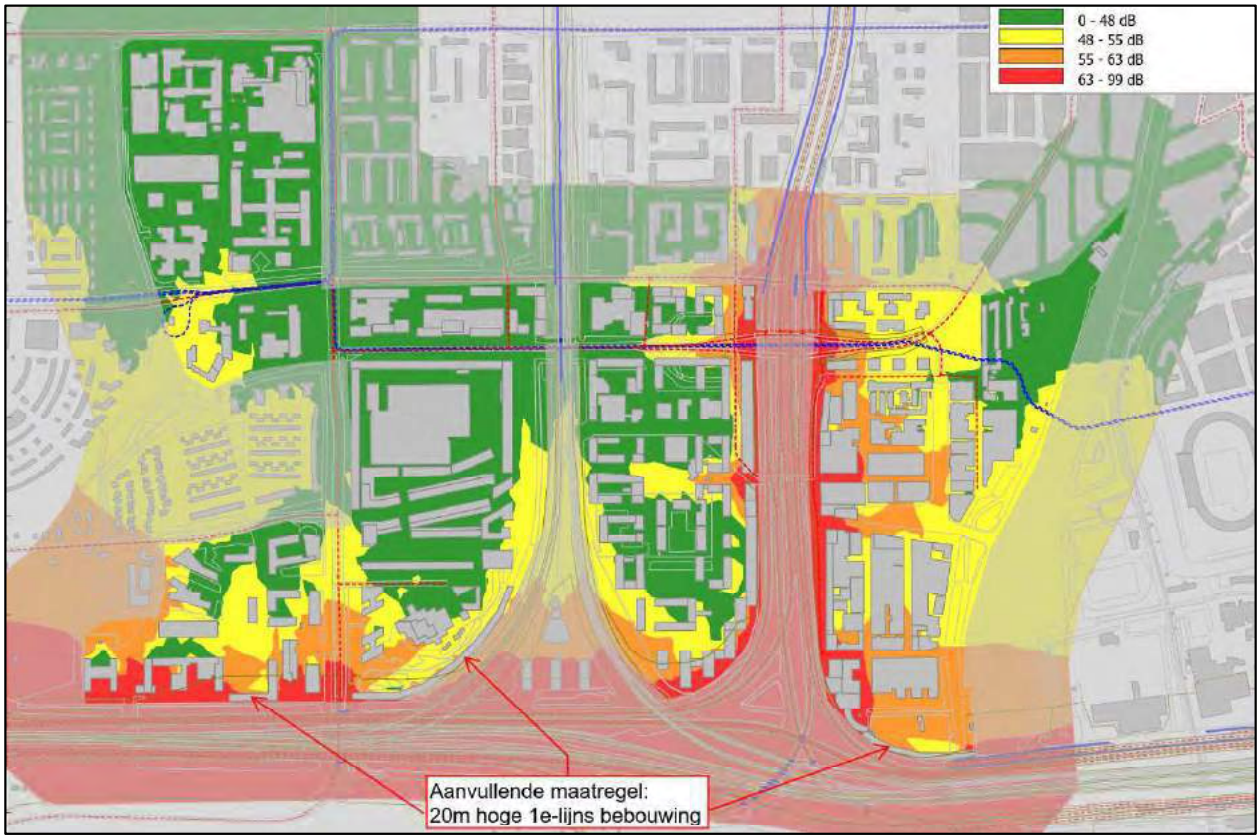

Figuur 7.12: Rekenresultaat 1,5m - Rijkswegen – Stedenbouwkundig plan met 20m hoge 1e-lijns bebouwing en enkele aanvullende gebouwen

Het realiseren van een gesloten 20 meter hoge eerstelijnsbebouwing langs de rijkswegen is een zeer effectieve maatregel om de overige woningen in de luwte ervan te ontwikkelen. Bij hoogbouw (> 20 meter) in de tweede lijn dient er wel weer rekening gehouden te worden met overschrijdingen. In de zone tussen de eerste lijn en de weg worden geen woningen gerealiseerd.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 99% | 1% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 30% | 30% | 25% | 15% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 80% | 15% | 4% | 1% |
| Riekerzone | 75% | 15% | 9% | 1% |
| Riekerhaven | 79% | 7% | 7% | 7% |
| Schinkelhaven | 40% | 30% | 15% | 15% |

### 7.1.13 Maatregel 6: 20m hoge 1e-lijns (woon)bebouwing op 10m hoogte




Figuur 7.13: Rekenresultaat 10m - Rijkswegen – Stedenbouwkundig plan met 20m hoge 1e-lijns bebouwing en enkele aanvullende gebouwen

Het realiseren van een gesloten 20 meter hoge eerstelijnsbebouwing langs de rijkswegen is ook op 10m hoogte een zeer effectieve maatregel om de overige woningen in de luwte ervan te ontwikkelen. De afschermende werking treedt pas op als er over grote lengte sprake is van gesloten eerstelijnsbebouwing.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 80% | 20% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 30% | 30% | 30% | 10% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 75% | 20% | 4% | 1% |
| Riekerzone | 75% | 15% | 9% | 1% |
| Riekerhaven | 60% | 20% | 10% | 10% |
| Schinkelhaven | 15% | 40% | 30% | 15% |

Op een beoordelingshoogte van 10 meter heeft het verder verhogen van de eerstelijnsbebouwing tot 25 meter of 30 meter geen effect (deze rekenresultaten gelijk aan die bij 20m en derhalve niet in de rapportage opgenomen).

### 7.1.14 Conclusie maatregelen rijkswegen

Uit de rekenresultaten valt af te leiden dat de volgende maatregelen doelmatig zijn:

a) Het aanleggen/verlengen van schermen langs de rijkswegen met een hoogte van 5 meter (gemeten t.o.v. de weghoogte) eventueel deels uitgevoerd als parkwal voorzien van scherm.
b) Het realiseren van gesloten eerstelijnsbebouwing op de 1e-lijn vanuit de rijkswegen.

De gemeente heeft het concept van een parkwal nader laten uitwerken waarin ook ruimte voor de toekomstige doorgetrokken metrolijn Amsterdam Noord - Schiphol is opgenomen. De afschermende werking van het ontwerp van de toekomstige parkwal wijkt niet significant af van de afschermende werking van het concept. De geluidwal ten westen van de parkwal schermt wel minder goed af dan een geluidscherm met een effectieve hoogte van 5 m ten opzichte van de weghoogte. Het effect hiervan is alleen significant bij de eerste lijn bebouwing in het Rieker Business Park.

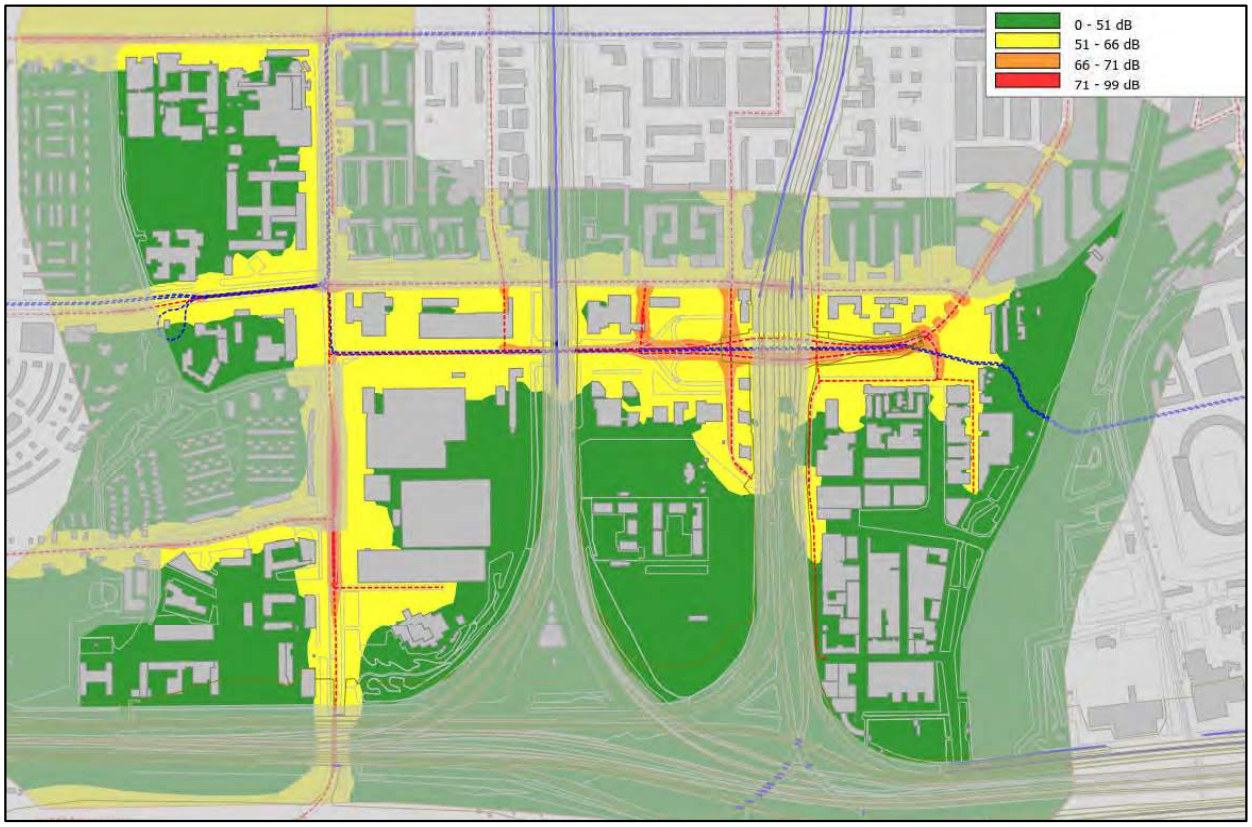
## 7.2 Lokale wegen

Het geluid van de lokale wegen leidt bij veel woningen tot overschrijding van de voorkeursgrenswaarde maar zelden tot overschrijdingen van de maximale hogere waarde. Maatregelen om de geluidbelasting te verlagen zijn beperkt tot het toepassen van stil asfalt aangezien schermen binnenstedelijk op praktische bezwaren stuit.

Voor het vaststellen van de geluidbelasting na het treffen van maatregelen gelden de volgende uitgangspunten:
a. Verkeer conform de voorkeursvariant (variant 3 uit het verkeersonderzoek) van het jaartal 2030.
b. Infrastructuur en bebouwing conform huidige situatie. Hierbij is er geen nieuwe bebouwing opgenomen die de komende jaren vanuit bestaande plannen gerealiseerd kunnen worden.

Bij het toepassen van de volgende maatregelen is de invloed op het woon- en leefmilieu kwalitatief bepaald:
M7: Lokale gemeentelijke gezoneerde wegen voorzien van stilasfalt (kwalitatief)

### 7.2.1 Maatregel 7: Lokale gemeentelijke gezoneerde wegen met stilasfalt op 1,5m hoogte



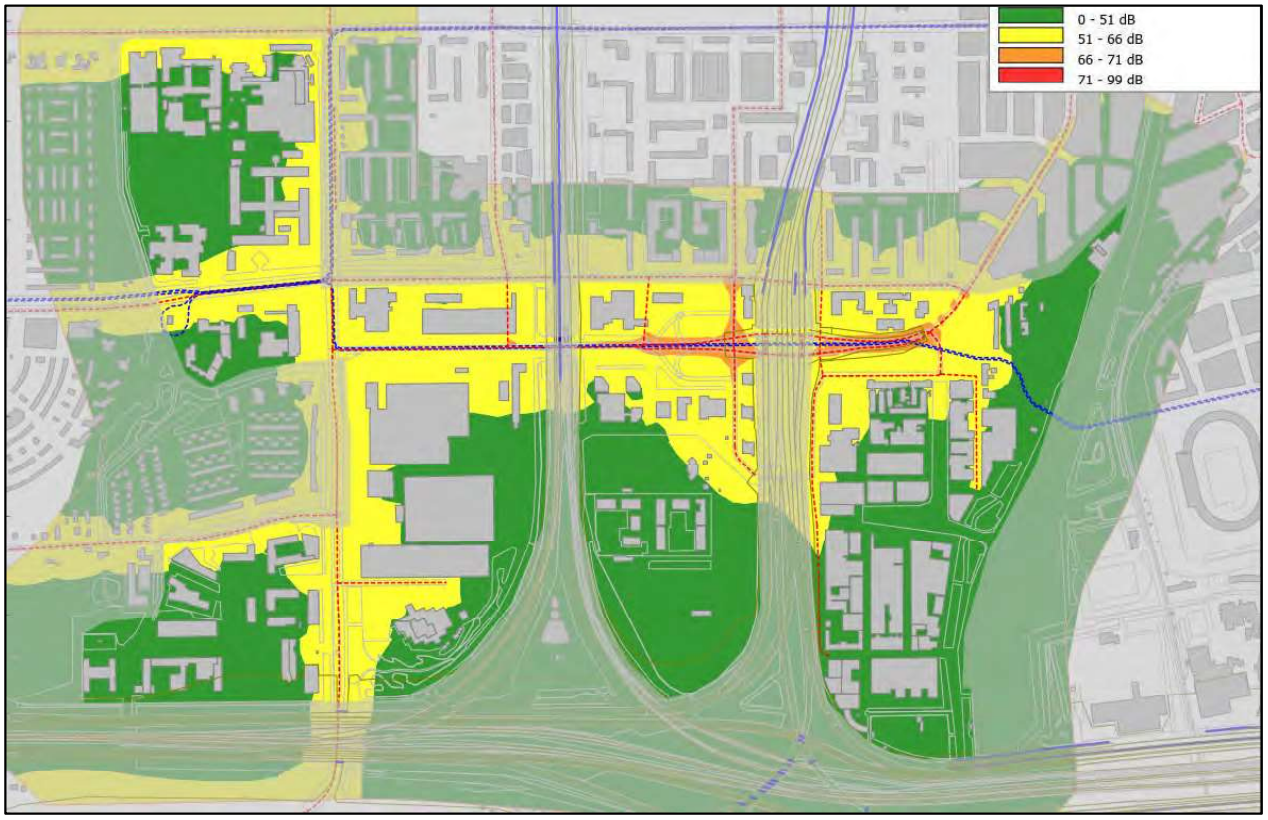

Figuur 7.14: Rekenresultaat 1,5m - Lokale wegen – Toepassen stilasfalt met een reductie van 3dB (verwerkt in de contourwaarden)

Het toepassen van een dunne deklaag type A verlaagt de geluidbelasting met circa 3 dB. Hiermee zal het aantal woningen dat een hogere waarde nodig heeft worden verminderd maar niet overal. Een groot aantal van de betreffende woning ondervindt ook een hoge geluidbelasting van overige geluidbronnen waardoor het effect van stilasfalt gering is. Daarnaast is het toepassen van stilasfalt duurder dan regulier standaard asfalt aangezien de toplaag sneller vervangen moet worden en het oppervlak meer onderhoud vergt. Het toepassen van stilasfalt is met uitzondering van enkele nader te onderzoeken weggedeelten niet doelmatig.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 70% | 30% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 75% | 25% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 10% | 85% | 5% | 0% |
| Riekerzone | 60% | 40% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 90% | 10% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 95% | 5% | 0% | 0% |

### 7.2.2 Maatregel 7: Lokale gemeentelijke gezoneerde wegen met stilasfalt op 10m hoogte




Figuur 7.15: Rekenresultaat 10m - Lokale wegen – Toepassen stilasfalt met een reductie van 3dB (verwerkt in de contourwaarden)

Het aanbrengen van stil asfalt is een bronmaatregelen. Hierdoor wordt ook op 10m hoogte de geluidbelasting gereduceerd met circa 3dB.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 70% | 30% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 75% | 25% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 10% | 85% | 5% | 0% |
| Riekerzone | 55% | 45% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 85% | 15% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 90% | 10% | 0% | 0% |

### 7.2.3 Conclusie maatregelen lokale wegen

Uit de berekeningen valt af te leiden dat het nemen van maatregelen ten behoeve van het reduceren van de geluidbelasting ten gevolge van de lokale wegen niet doelmatig zijn.

## 7.3 Spoorwegen en metrolijnen

Het geluid van de spoorwegen en metrolijnen reikt tot ver in het plangebied. Het ontbreken van lange hoge eerstelijnsbebouwing langs de spoorwegen en metrolijnen laat het geluid tot ver in het woongebied doordringen. Spoorwegen en metrolijnen hebben een grote impact op de geluidbelastingen en daarmee op het woon- en leefmilieu. Direct langs de metrolijnen treden beperkingen van de bouwmogelijkheden op.

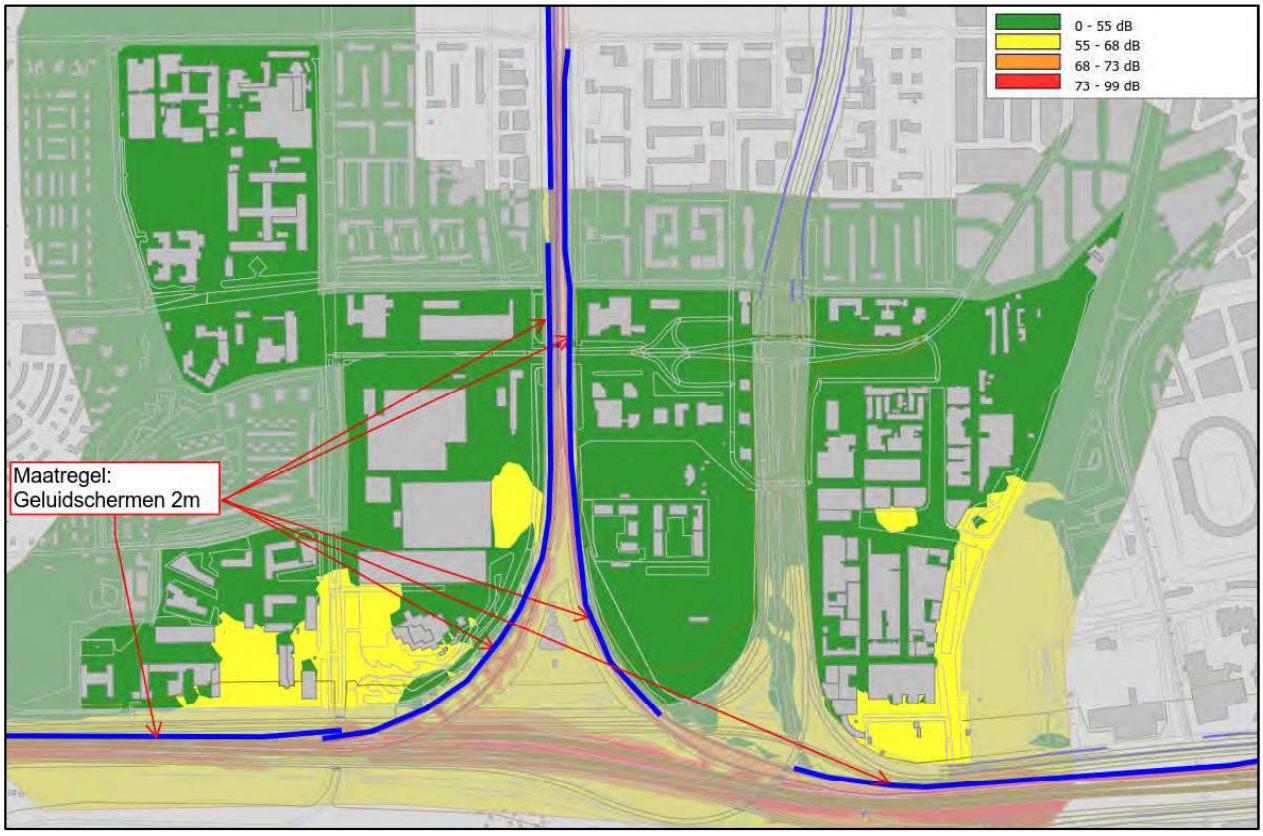
In figuren hierna is de geluidbelasting weergegeven op 10 meter boven het maaiveld ten gevolge van de spoorwegen en metrolijnen. Binnen de oranje en rode gebieden worden de maximale hogere waarden overschreden en zullen geluidgevoelige bestemmingen (woningen, scholen, ziekenhuizen, etc.) moeten worden voorzien van dove gevels. Maatregelen langs de spoorwegen en metrolijnen kunnen de geluidbelasting verlagen.

De volgende maatregelen zijn onderzocht:

M8. Spoorwegen/Metro met 2 meter hoge schermen langs de buitenzijde van het spoor/metro-talud*.
M9. Spoorwegen/Metro met een 20 meter hoge eerstelijnsbebouwing.
M10. Spoorwegen/Metro voorzien van bronmaatregelen zoals raildemping (kwalitatief).

*) Langs spoorwegen en metrolijnen kunnen er in de binnenbocht restricties voordoen ten aanzien van de schermhoogte in verband met het beperken van het zicht van de machinist.

### 7.3.1 Maatregel 8: 2m hoge schermen langs de spoorwegen op 1,5m hoogte



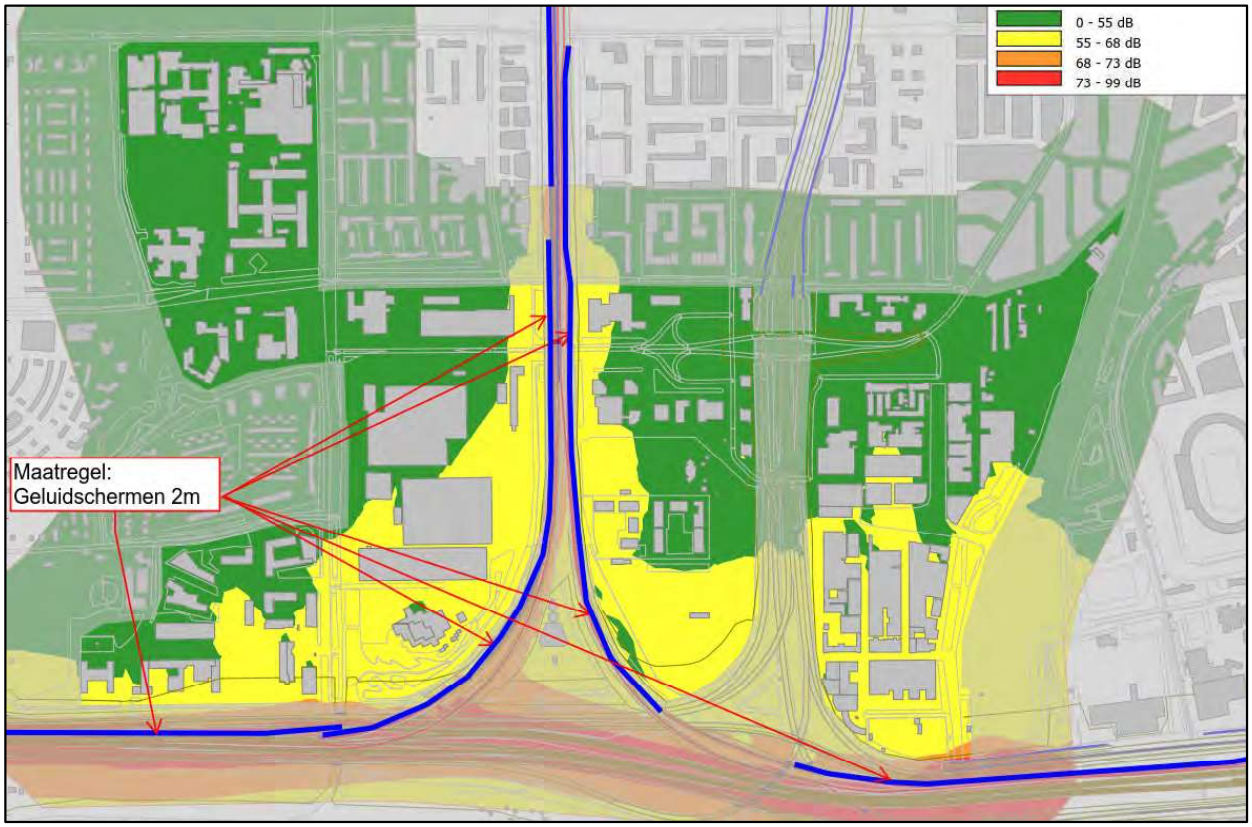

Figuur 7.16: Rekenresultaat 1,5m – Spoorwegen – met 2m hoge schermen (incl. 2m hoge schermen langs de metro)

Bij deze maatregel zijn ook schermen langs de metrobanen (2m schermen) bij de berekeningen betrokken aangezien deze ook een afschermende werking hebben. Zelfs met het langs het spoor realiseren van 2 meter hoge schermen kunnen overschrijdingen op leefniveau (1,5m boven het lokale maaiveld) niet worden voorkomen.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 60% | 40% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 65% | 35% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 80% | 20% | 0% | 0% |

### 7.3.2 Maatregel 8: 2m hoge schermen langs de spoorwegen op 10m hoogte



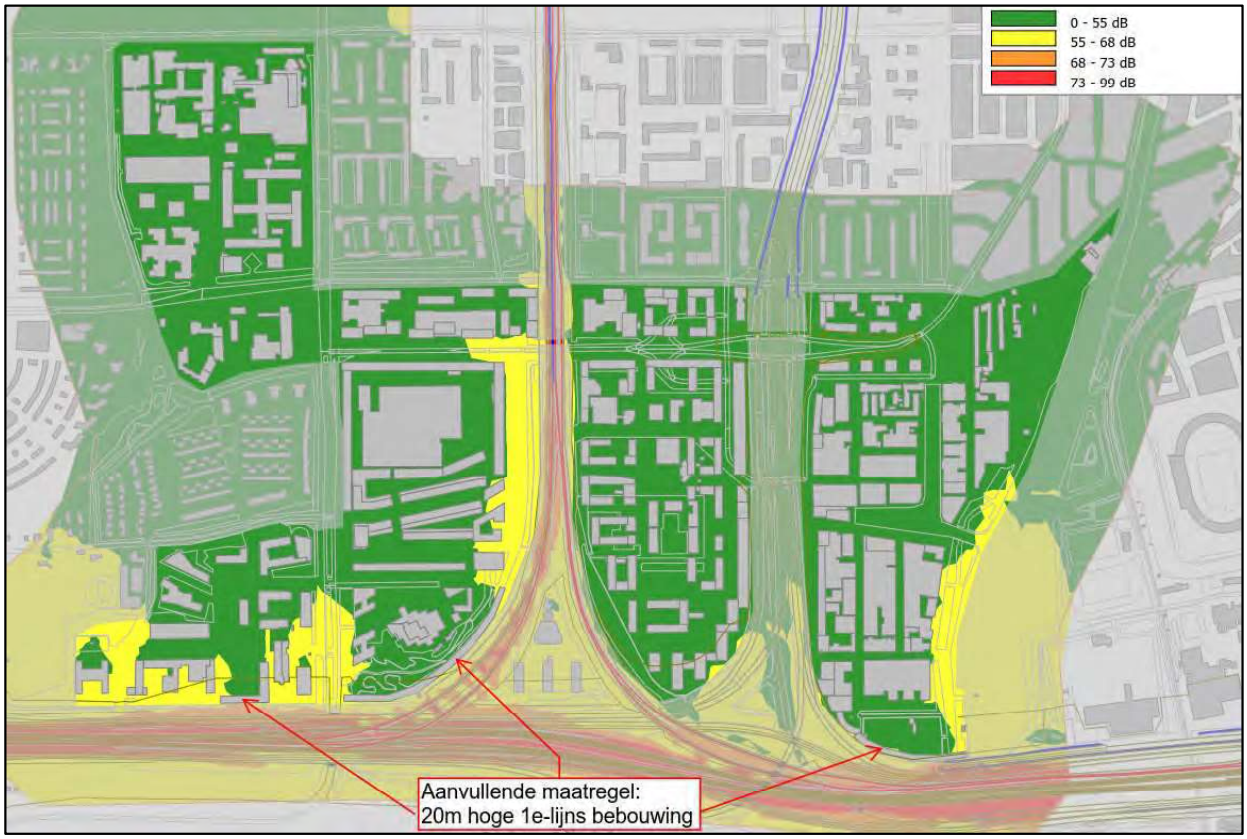

Figuur 7.17: Rekenresultaat 10m – Spoorwegen – met 2m hoge schermen (incl. 2m hoge schermen langs de metro)

Op 10m hoogte buigt het geluid over de 2m hoge schermen en leidt tot overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarden. De absolute geluidbelasting nabij de spoorwegen is hoog maar leidt niet tot dove gevels (>68dB). Gezien de hoge kosten is het treffen van geluidschermen langs de spoorwegen niet doelmatig.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 45% | 55% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 85% | 15% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 40% | 60% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 40% | 60% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 65% | 33% | 1% | 0% |

### 7.3.3 Maatregel 9: 20m hoge 1e-lijns (woon)bebouwing langs de spoorwegen op 1,5m hoogte



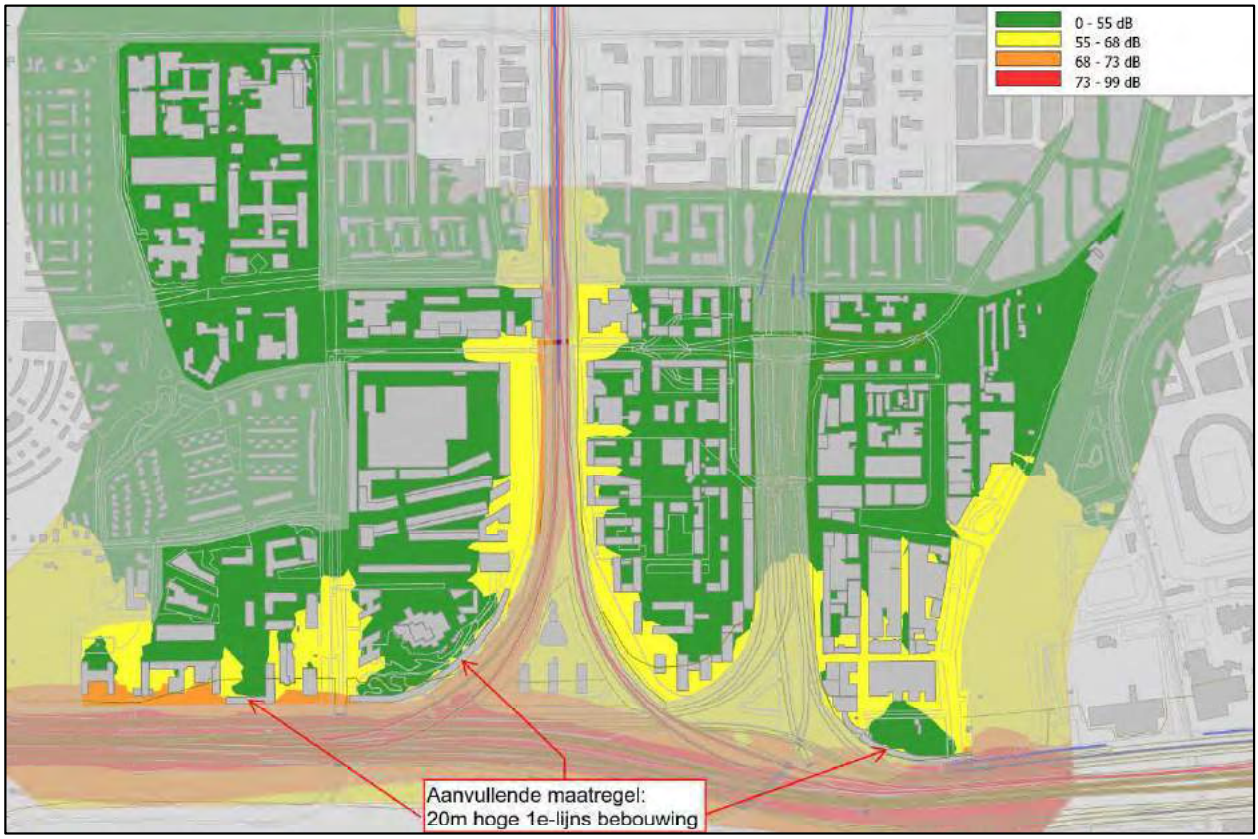

Figuur 7.18: Rekenresultaat 1,5m – Spoorwegen – met 20m hoge eerstelijnsbebouwing

Het realiseren van een gesloten 20 meter hoge eerstelijnsbebouwing langs de spoorwegen is een zeer effectieve maatregel om de overige woningen in de luwte ervan te ontwikkelen. Bij hoogbouw (> 20 meter) in de tweede lijn dient er wel weer rekening gehouden te worden met overschrijdingen.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 70% | 25% | 5% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 95% | 5% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 80% | 20% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 95% | 5% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 90% | 10% | 0% | 0% |

### 7.3.4 Maatregel 9: 20m hoge 1e-lijns (woon)bebouwing langs de spoorwegen op 10m hoogte




Figuur 7.19: Rekenresultaat 10m – Spoorwegen – met 20m hoge eerstelijnsbebouwing

Het realiseren van een gesloten 20 meter hoge eerstelijnsbebouwing langs de spoorwegen is ook op 10m hoogte een zeer effectieve maatregel om de overige woningen in de luwte ervan te ontwikkelen. De afschermende werking treedt pas op als er over grote lengte sprake is van gesloten eerstelijnsbebouwing (dit speelt met name bij de locaties in de figuur aangeduid met “aanvullende maatregel”).

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid. In de zone tussen de eerste lijn en de weg worden geen woningen gerealiseerd.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | “boven” HGW* | “ver boven” HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 70% | 20% | 10% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 90% | 10% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 80% | 20% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 80% | 20% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 80% | 20% | 0% | 0% |

### 7.3.5 Maatregel 8: 2m hoge schermen langs de metrolijnen (en spoorwegen) op 1,5m hoogte



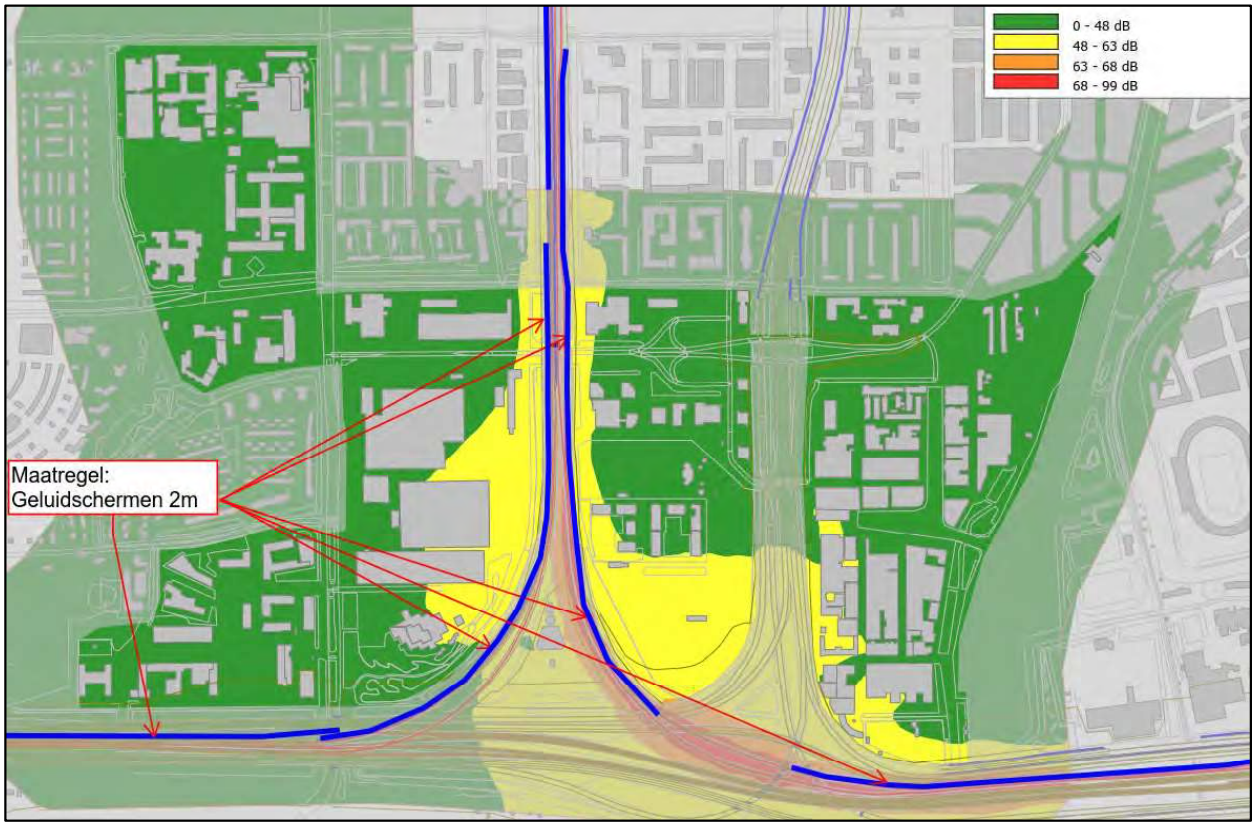

Figuur 7.20: Rekenresultaat 1,5m – Metrolijnen – met 2m hoge schermen (incl. 2m hoge schermen langs de spoorwegen)

Bij deze maatregel zijn ook schermen langs de spoorwegen (2 m schermen) bij de berekeningen betrokken aangezien deze ook een afschermende werking hebben. Zelfs met het langs de metrolijnen realiseren van 2 meter hoge schermen kunnen overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde niet worden voorkomen.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 90% | 10% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 85% | 15% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 99% | 1% | 0% | 0% |

### 7.3.6 Maatregel 8: 2m hoge schermen langs de metrolijnen (en spoorwegen) op 10m hoogte



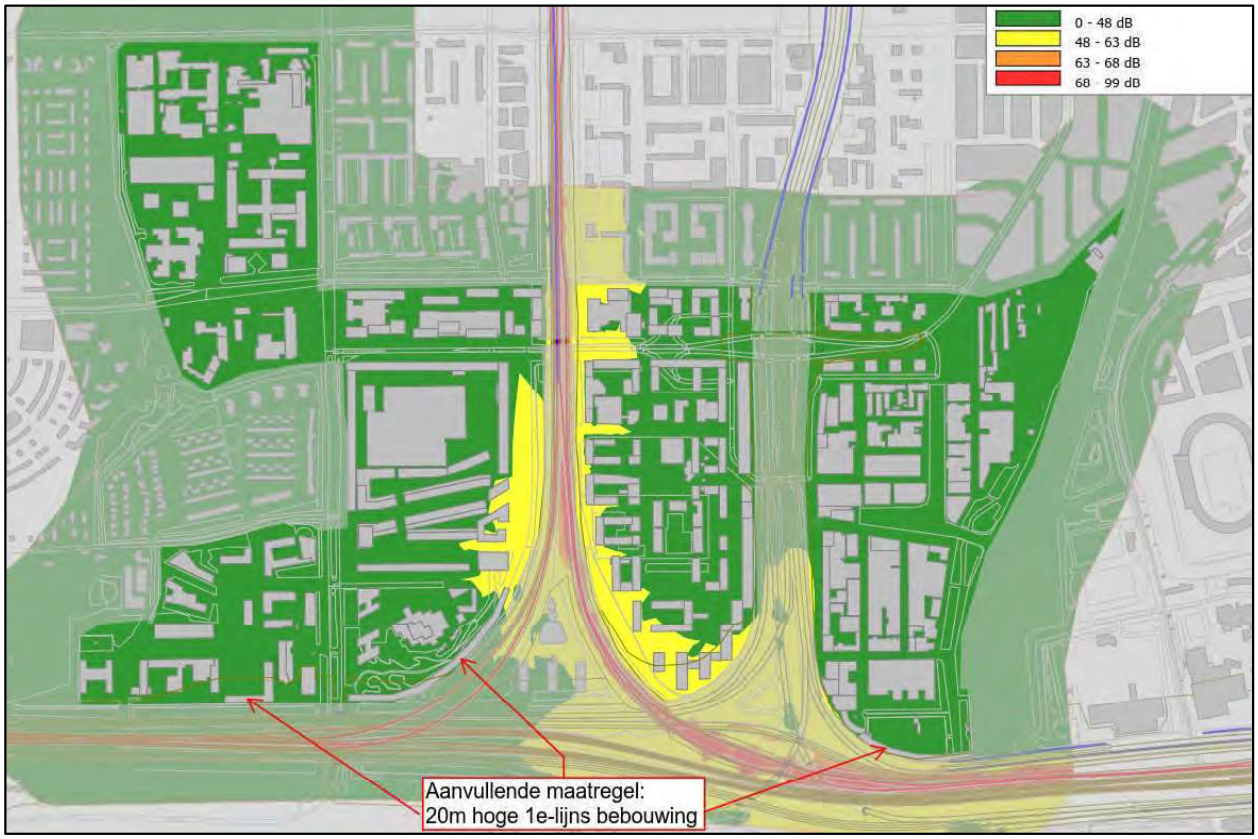

Figuur 7.21: Rekenresultaat 10m – Metrolijnen – met 2m hoge schermen (incl. 2m hoge schermen langs de spoorwegen)

De absolute geluidbelasting is hoog nabij de metrolijnen maar leidt op 10m hoogte niet tot dove gevels (>63dB). Bij deze maatregel zijn ook schermen langs de spoorwegen (2m schermen) bij de berekeningen betrokken aangezien deze ook een afschermende werking hebben. Zelfs met het langs de metrolijnen realiseren van 2 meter hoge schermen kunnen overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde niet worden voorkomen. De schermen verbeteren lokaal het woon- en leefmilieu op het maaiveldniveau (1,5 m hoogte) wel waardoor deze maatregel plaatselijk wel effectief is.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 85% | 15% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 65% | 35% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 45% | 55% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 90% | 10% | 0% | 0% |

### 7.3.7 Maatregel 9: 20m hoge 1e-lijns (woon)bebouwing langs de metrolijnen op 1,5m hoogte




Figuur 7.22: Rekenresultaat 1,5m – Metrolijnen – met 20m hoge eerstelijnsbebouwing

Het realiseren van een gesloten 20 meter hoge eerstelijnsbebouwing langs de metrolijnen is een zeer effectieve maatregel om de overige woningen in de luwte ervan te ontwikkelen. Bij hoogbouw (> 20 meter) in de tweede lijn dient er wel weer rekening gehouden te worden met overschrijdingen. Aan de geluidbelaste zijde zullen maatregelen aan/in het gebouw moeten plaatsvinden om bijvoorbeeld te voldoen aan het geluidbeleid die kostenverhogend zijn.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 90% | 10% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 90% | 10% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 80% | 20% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 95% | 5% | 0% | 0% |

### 7.3.8 Maatregel 9: 20m hoge 1e-lijns (woon)bebouwing langs de metrolijnen op 10m hoogte




Figuur 7.23: Rekenresultaat 10m – Metrolijnen – met 20m hoge eerstelijnsbebouwing

Het realiseren van een gesloten 20 meter hoge eerstelijnsbebouwing langs de spoorwegen is ook op 10m hoogte een zeer effectieve maatregel om de overige woningen in de luwte ervan te ontwikkelen. De afschermende werking treedt pas op als er over grote lengte sprake is van gesloten eerstelijnsbebouwing.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 90% | 10% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 85% | 15% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 75% | 25% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 90% | 10% | 0% | 0% |

### 7.3.9 Maatregel 10: Spoorwegen/Metro voorzien van bronmaatregelen zoals raildemping

Raildempers verminderen de trillingen in de spoorstaven waardoor de geluiduitstraling van het spoor met 2 à 3 dB afneemt. Hierdoor worden slechts een beperkt aantal overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde weggenomen.

### 7.3.10 Conclusie maatregelen langs spoorwegen en metrolijnen

Uit de berekeningen valt af te leiden dat de volgende maatregelen doelmatig zijn:
a) het realiseren van gesloten eerstelijnsbebouwing op de 1e-lijn langs de spoorwegen en metrolijnen.
Zelfs met 2 meter hoge schermen langs de spoorwegen en metrolijnen kunnen overschrijdingen niet worden voorkomen. De schermen verbeteren lokaal het woon- en leefmilieu op het maaiveldniveau (1,5 m hoogte) wel waardoor deze maatregel met name langs de metrolijnen plaatselijk wel effectief is. In de eindvariant is het treffen van maatregelen langs de spoorbaan wel opgenomen om inzicht te geven in het effect dat lokaal kan worden bereikt.

## 7.4 Aanvullende maatregelen

**Bronmaatregelen**
De geluidbelasting afkomstig van de gemeentelijke wegen kan een – vanuit het geluid van de rijkswegen of spoor gezien - aanwezige geluidluwe gevel tenietdoen door een lichte overschrijding van de voorkeurs-grenswaarde. Andere bronmaatregelen zijn het verlagen van de wettelijke rijsnelheid van 50 km/uur naar 30 km/uur of het verminderen van de hoeveelheid verkeer en het bundelen van nieuwe wegen met bestaande wegen. In die gevallen kan het verlagen van de wettelijke rijsnelheid (-1 dB) of het toepassen van een stiller wegdek (asfalt i.p.v. klinker of dunne deklaag i.p.v. standaard asfalt = -2 à 3 dB) bijdragen aan het verbeteren van het woon- en leefklimaat. Bij het kiezen van de route voor de aanleg van nieuwe wegen en tramlijn kan een bundeling met overige bestaande infra voorkomen dat geluidluwe gevels teniet worden gedaan. Aanvullende maatregelen met betrekking tot de wegverkeerscirculatie zijn zeer ingrijpend en ten opzichte van dit plan mogelijk niet realistisch en zijn binnen de scope van het MER niet nader onderzocht.

**Ontvanger maatregelen**
Het vaststellen van dove gevels en geluidluwe gevels behoort niet tot het akoestisch onderzoek voor een MER. Toch is het op zijn plaats om hier wel iets over te zeggen. Woningen die een te hoge geluidbelasting ondervinden kunnen alleen worden gerealiseerd als er sprake is van een aanvaardbare woon- en leefklimaat. De te hoog geluidbelaste zijde van een woning zal als “doof” uitgevoerd moeten worden en er dient bij iedere woning een geluidluwe gevel aanwezig te zijn. Door maatregelen aan de gevel te treffen is een aanvaardbaar woon- en leefklimaat te verkrijgen. Geluidluwe gevels mogen geen overschrijding ondervinden van de voorkeursgrenswaarde van (spoor)wegen of industrie. In de markt zijn er verschillende oplossingen (na)bij de ontvanger die passen binnen het Amsterdamse geluidbeleid.

# 8 Eindvariant (voorkeurspakket maatregelen)

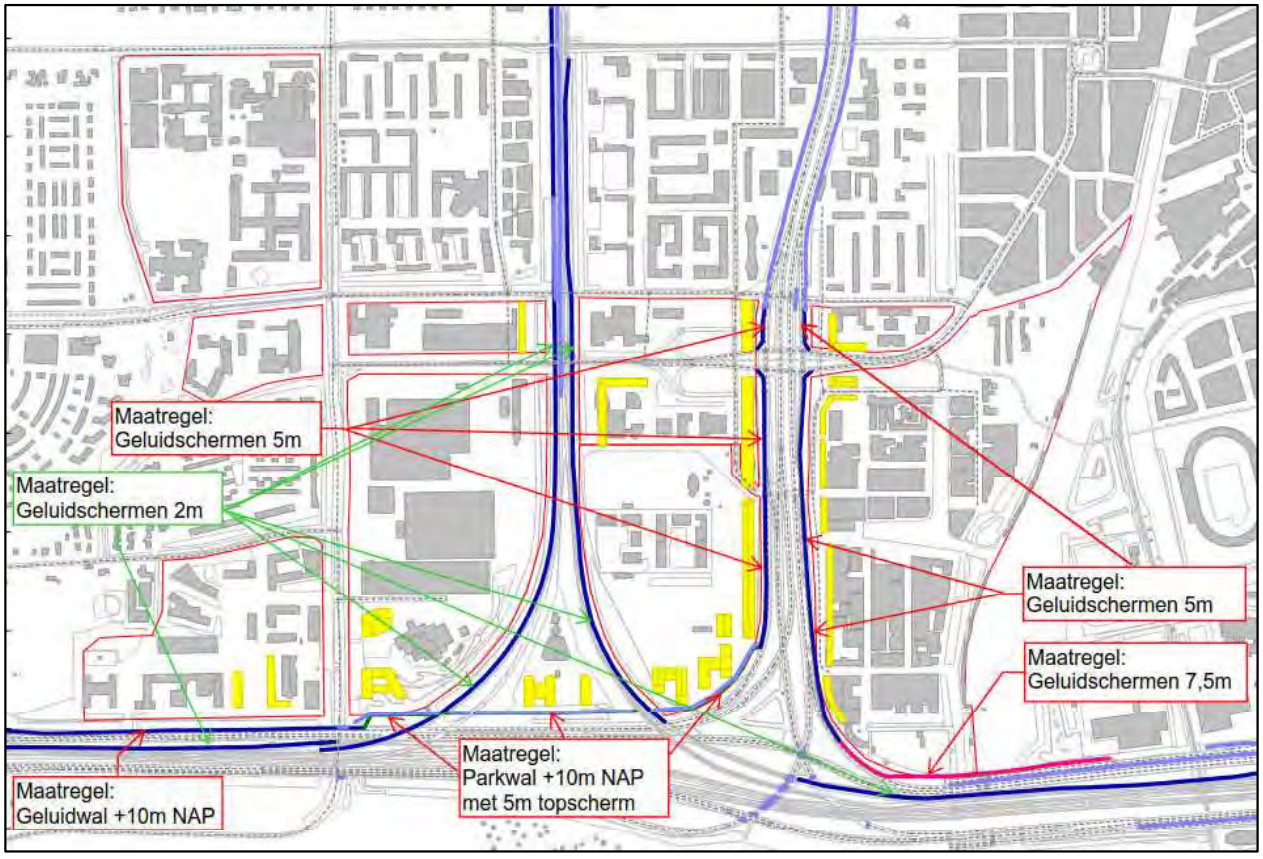
## 8.1 Inleiding

Voor het vaststellen van de geluidbelasting na het treffen van een voorkeurspakket aan maatregelen gelden de volgende uitgangspunten:

a. Verkeer conform de voorkeursvariant (variant 3 uit het verkeersonderzoek) van het jaartal 2030.
b. Infrastructuur en bebouwing conform huidige situatie + eerstelijnsbebouwing langs de A10 West en bij voorkeur ook langs het trein- en metrospoor (minimaal 20m hoogte).
c. Maatregelen: Parkwal (hoogte NAP +10 meter voorzien van een 5 meter hoog scherm; 5 meter hoge schermen langs de rijkswegen waarbij langs het zuidelijke deel van Schinkelhaven het scherm tot een hoogte van 7.5 meter is opgehoogd. 2m hoge schermen langs spoorwegen en/of metrolijnen*).

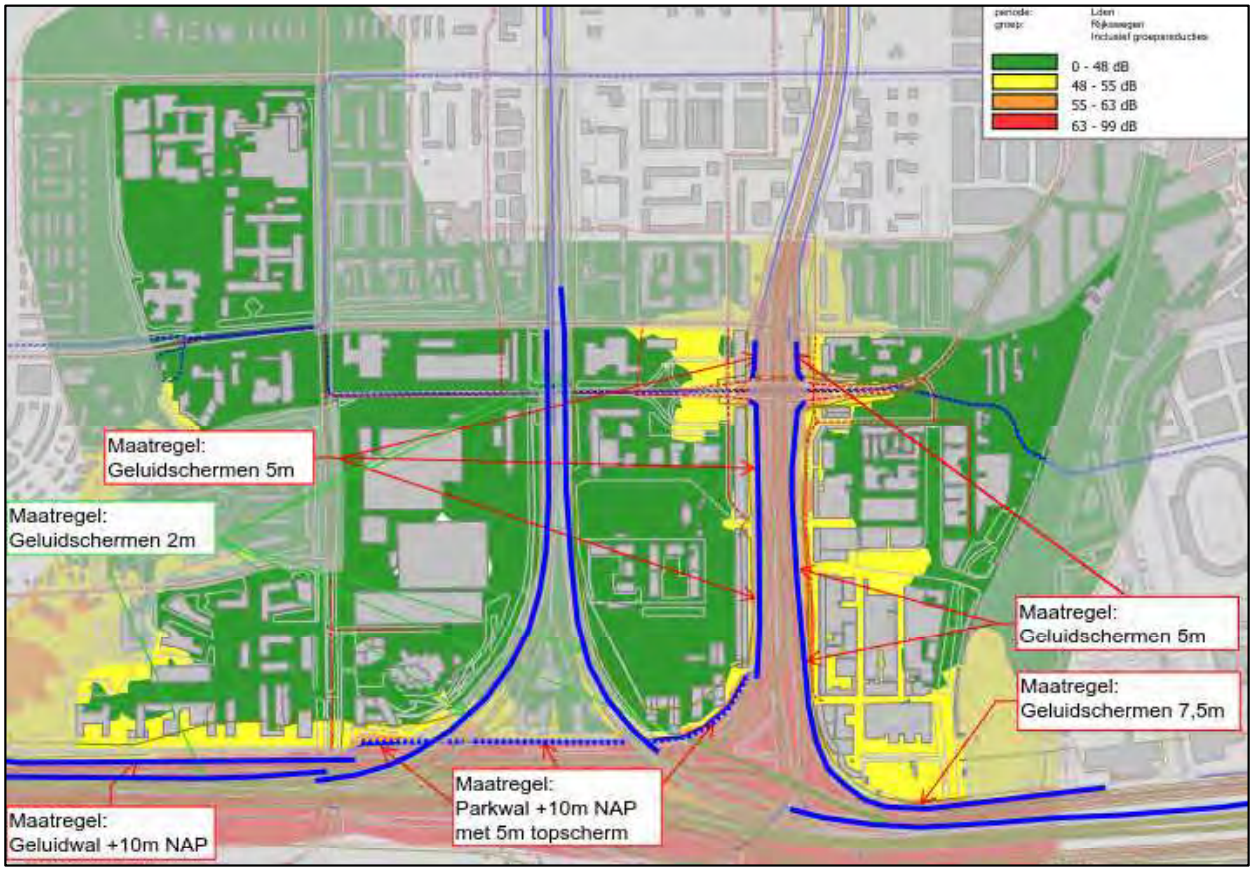
*) In de eindvariant is het treffen van maatregelen langs de spoorbaan wel opgenomen om inzicht te geven in het effect dat lokaal kan worden bereikt. Het toepassen van zogenaamde mini-schermen op korte afstand van het spoor/metro is een gelijkwaardig alternatief voor de 2 meter hoge schermen.

De maatregelen zijn gericht op het effect op 10 meter hoogte boven het lokale maaiveld. Omdat ook het woon- en leefkwaliteit op leefniveau (1,5 meter boven het lokale maaiveld) van belang is bij het afwegen van alternatieven is de eindvariant zowel op 10 meter alsook op 1,5 meter gepresenteerd. De invloed op het geluid ten gevolge van de lokale wegen, bussen en tramlijnen is nihil. De geluidbelastingen ten gevolge van de rijkswegen, spoorwegen en metrolijnen zijn in dit hoofdstuk weergegeven.



## 8.2 Rijkswegen

### 8.2.1 Eindvariant: Rijkswegen op 1,5m hoogte



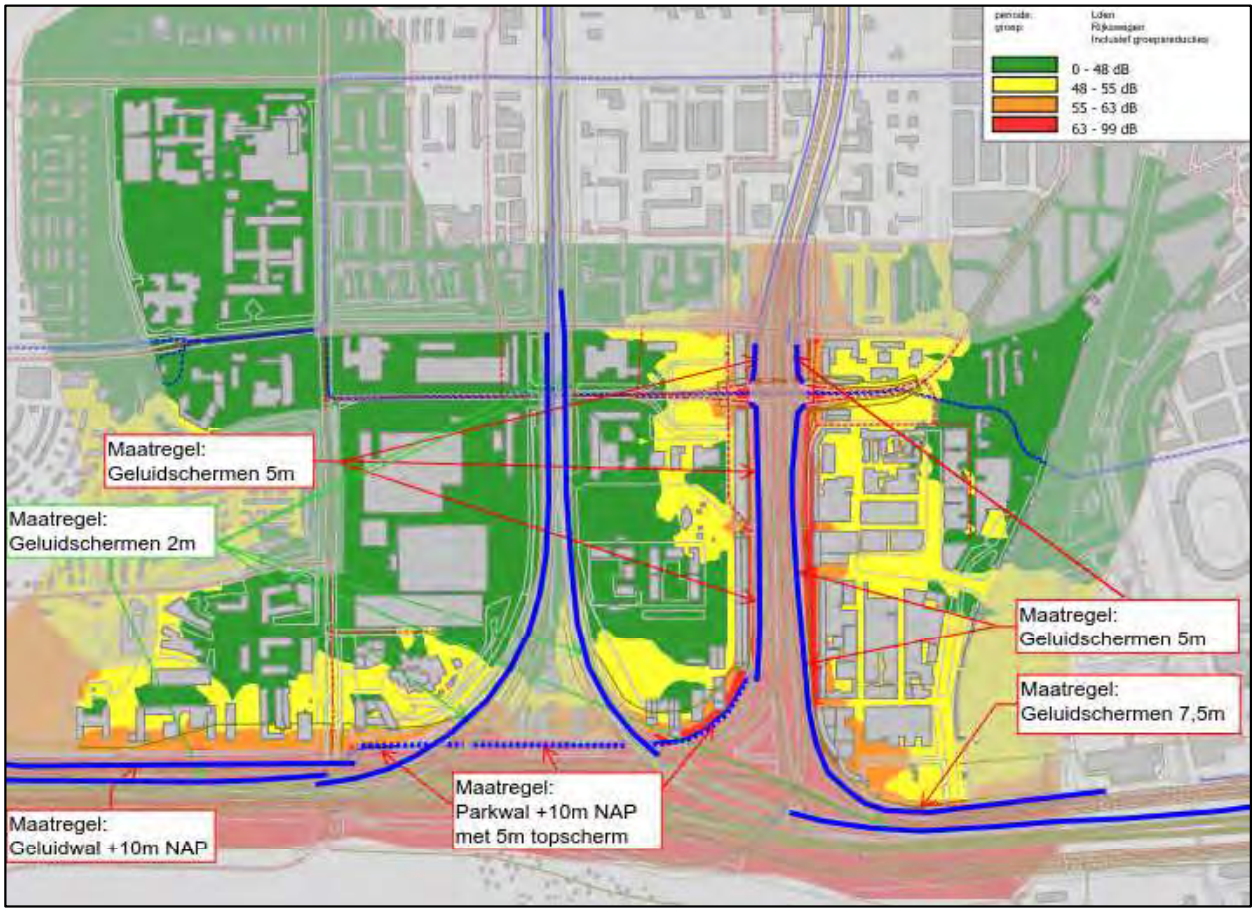

Figuur 8.1: Rekenresultaat 1,5m – rijkswegen – met voorkeursmaatregelenpakket

Het effect van het voorkeursmaatregelenpakket is dat het geluid van de rijkswegen wordt beperkt in grote delen van het Schinkelkwartier. De bebouwing direct langs de rijkswegen ondervindt geluidbelastingen die hoger zijn dan de maximale ontheffingswaarde. De 20 meter hoge eerstelijnsbebouwing vergt maatregelen in de vorm van grotendeels verglaasde balkons en loggia's.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 60% | 40% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 89% | 10% | 1% | 0% |
| Riekerzone | 90% | 9% | 1% | 0% |
| Riekerhaven | 90% | 5% | 5% | 0% |
| Schinkelhaven | 40% | 50% | 10% | 0% |

### 8.2.2 Eindvariant: Rijkswegen op 10m hoogte




Figuur 8.2: Rekenresultaat 10m – rijkswegen – met maatregelenpakket

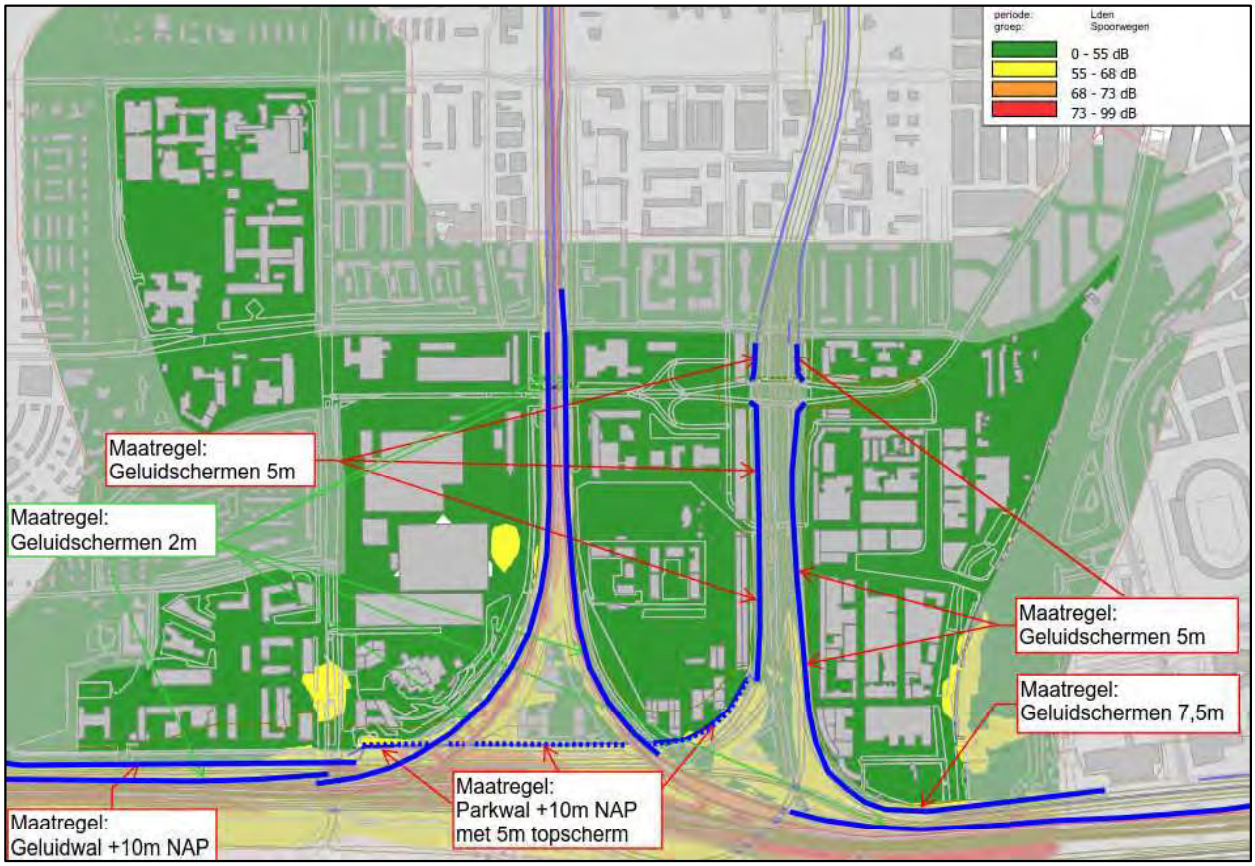
Het voorkeursmaatregelenpakket beperkt ook op 10m hoogte het geluid van de rijkswegen in grote delen van het Schinkelkwartier. De bebouwing direct langs de rijkswegen ondervindt ondanks de maatregelen geluidbelastingen die hoger zijn dan de maximale ontheffingswaarde. Er zullen dove gevels voorkomen.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 45% | 35% | 20% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 30% | 50% | 19% | 1% |
| Riekerzone | 66% | 30% | 2% | 2% |
| Riekerhaven | 66% | 20% | 7% | 7% |
| Schinkelhaven | 10% | 50% | 30% | 10% |

## 8.3 Spoorwegen

### 8.3.1 Eindvariant: Spoorwegen op 1,5m boven het lokale maaiveld



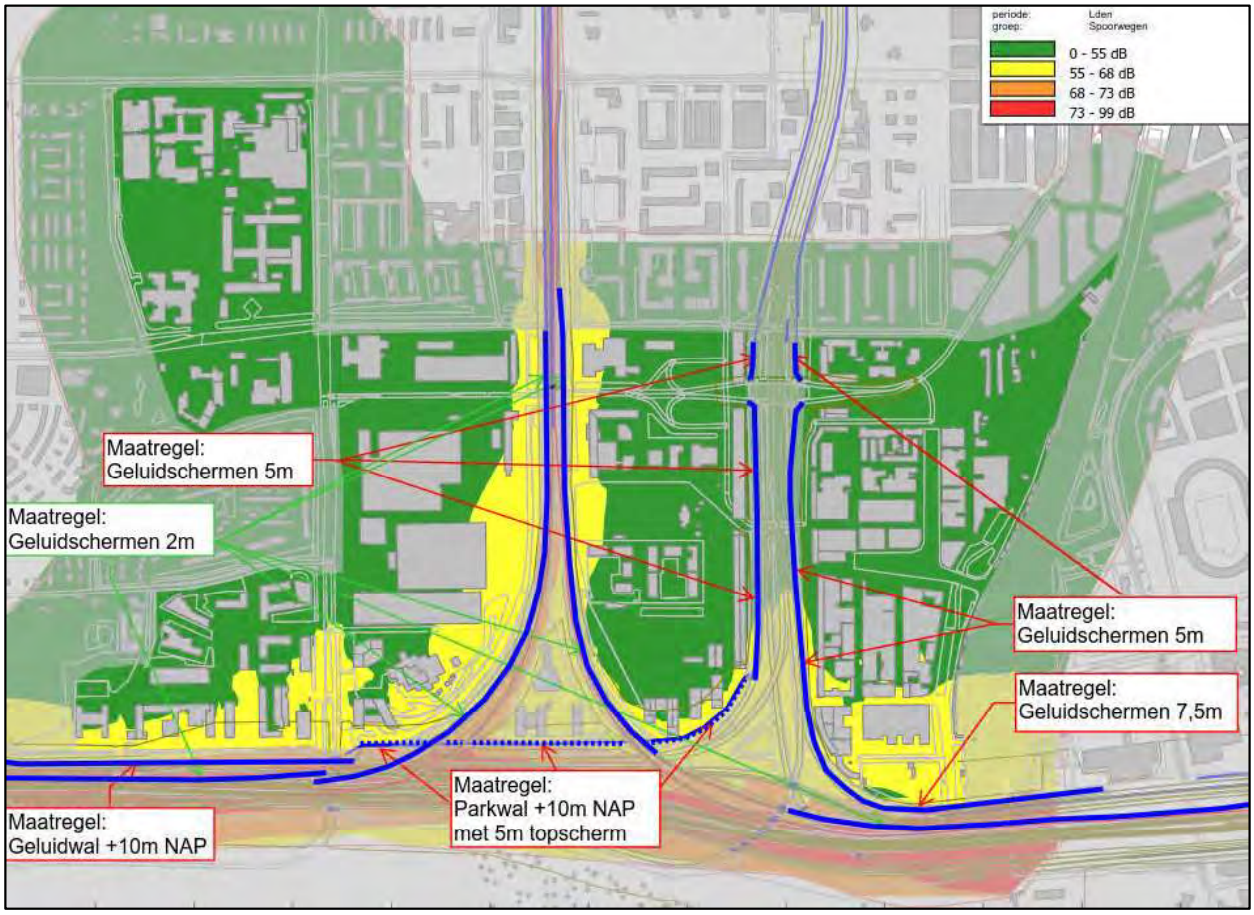

Figuur 8.3: Rekenresultaat 1,5m – spoorwegen – met maatregelenpakket

Het geluid veroorzaakt ten gevolge van de spoorwegen wordt voor het leefniveau (1,5m hoogte) afgeschermd door 2 meter hoge schermen langs het spoortalud. Voor een optimale afscherming wordt ook langs het dijklichaam van het treinspoor bij voorkeur 20 m hoge eerstelijnsbebouwing gerealiseerd. Ondanks het deels ontbreken van maatregelen worden geen geluidbelastingen ondervonden die hoger zijn dan de maximale ontheffingswaarde.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 95% | 5% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 95% | 5% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 98% | 2% | 0% | 0% |

### 8.3.2 Eindvariant: Spoorwegen op 10m boven het lokale maaiveld




Figuur 8.4: Rekenresultaat 10m – spoorwegen – met voorkeursmaatregelenpakket

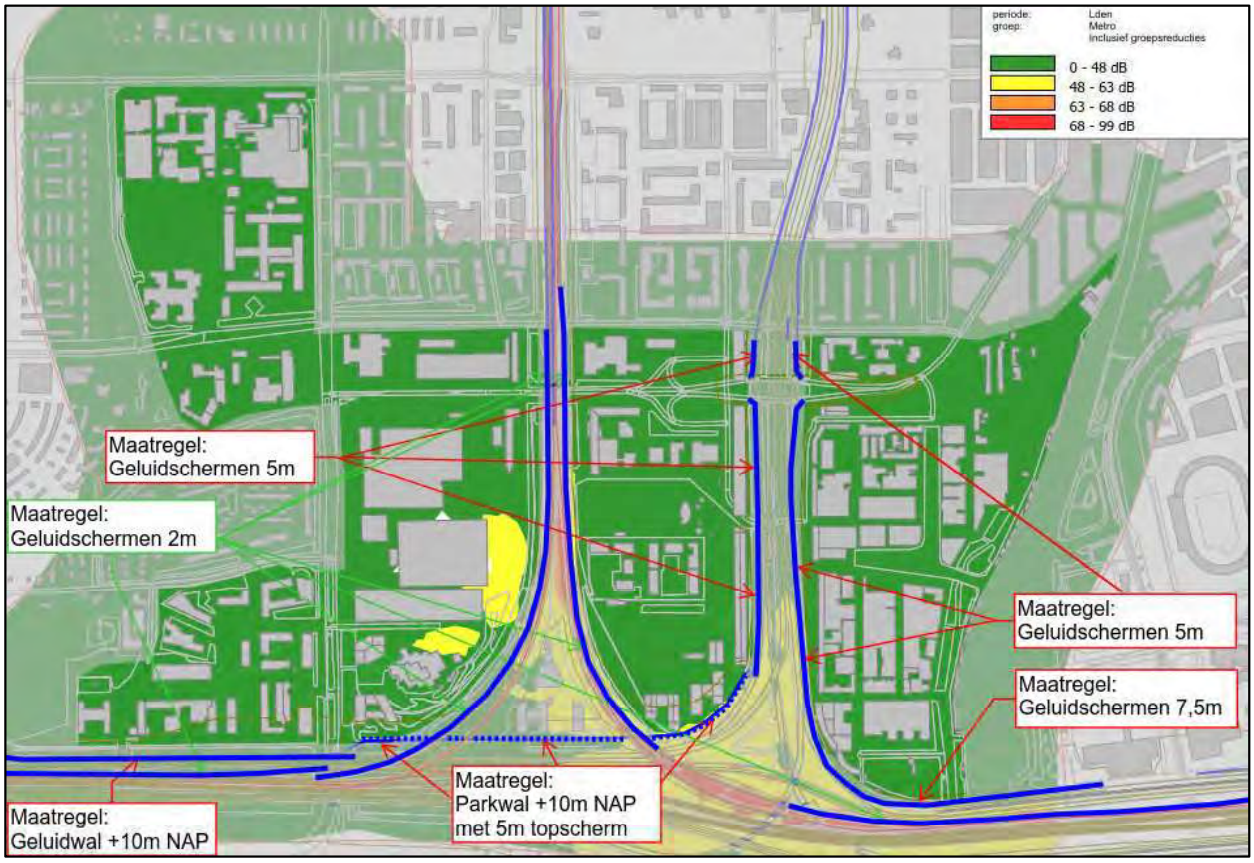
Het voorkeursmaatregelenpakket beperkt ook op 10m hoogte het geluid van de. Overschrijdingen van de maximale ontheffingswaarde worden voorkomen.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 60% | 40% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 80% | 10% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 60% | 40% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 75% | 25% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 70% | 30% | 0% | 0% |

## 8.4 Metrolijnen

### 8.4.1 Eindvariant: Metro op 1,5m boven het lokale maaiveld



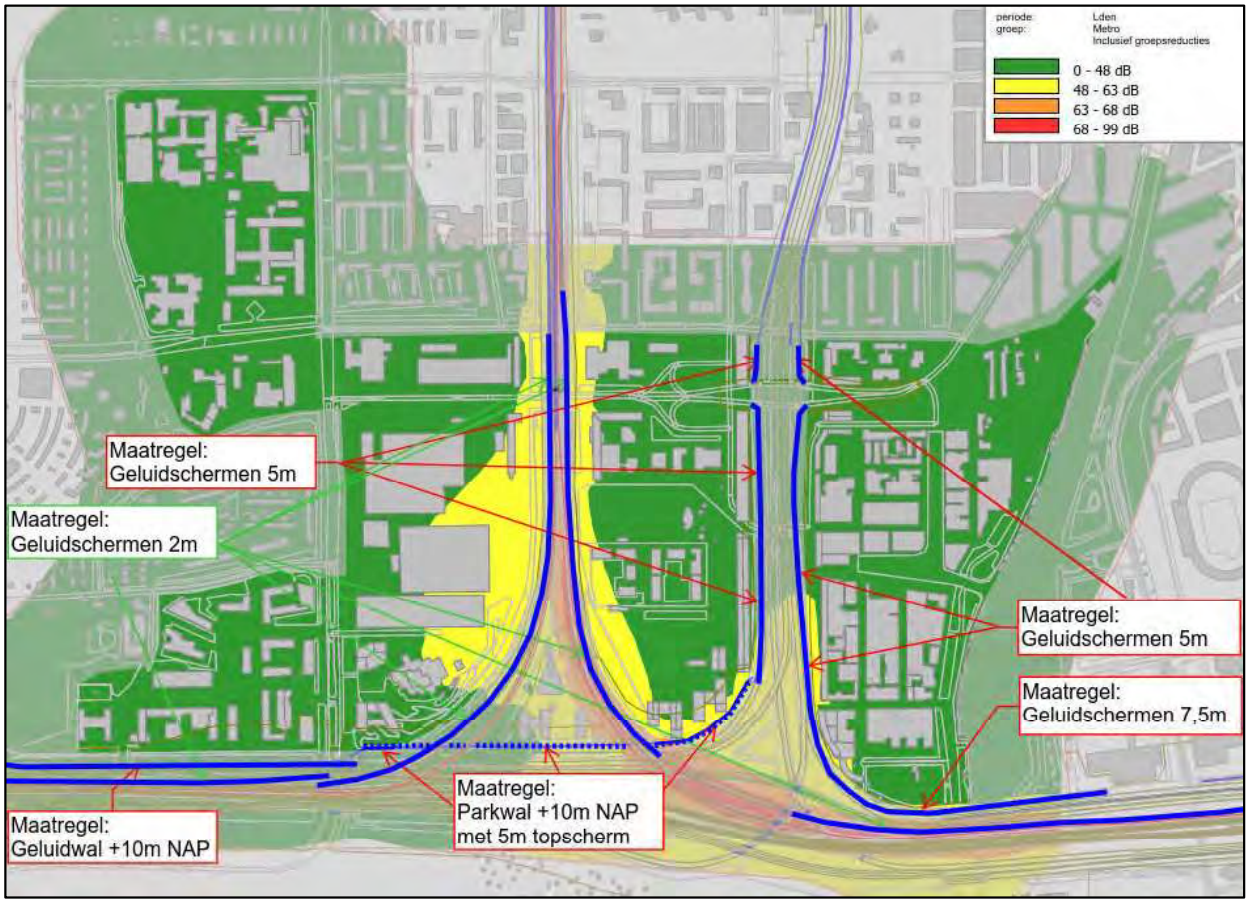

Figuur 8.5: Rekenresultaat 1,5m – metro – met voorkeursmaatregelenpakket

Het geluid veroorzaakt ten gevolge van de metrolijnen wordt voor het leefniveau (1,5m hoogte) afgeschermd door 2 meter hoge schermen langs het spoortalud. Voor een optimale afscherming wordt ook langs het dijklichaam van het metrospoor bij voorkeur 20 m hoge eerstelijnsbebouwing gerealiseerd. Ondanks het deels ontbreken van maatregelen worden geen geluidbelastingen ondervonden die hoger zijn dan de maximale ontheffingswaarde.

Hieronder is per deelgebied het percentage van geluidbelaste oppervlak per beoordelingsklasse aangeduid.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 95% | 5% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Schinkelhaven | 100% | 0% | 0% | 0% |

### 8.4.2 Eindvariant: Metro op 10m boven het lokale maaiveld




Figuur 8.6: Rekenresultaat 10m – metro – met voorkeursmaatregelenpakket

Het voorkeursmaatregelenpakket beperkt ook op 10m hoogte het geluid van de metrolijnen. Overschrijdingen van de maximale ontheffingswaarde komen op 10m hoogte niet voor. Op grotere hoogten is dit niet uitgesloten.

| Deelgebied | VKG | Max-HGW | "boven" HGW* | "ver boven" HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Medisch Cluster | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rieker Business Park | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Zone Henk Sneevlietweg | 95% | 5% | 0% | 0% |
| Riekerzone | 60% | 40% | 0% | 0% |
| Riekerhaven | 85% | 15% | 5% | 0% |
| Schinkelhaven | 95% | 5% | 0% | 0% |

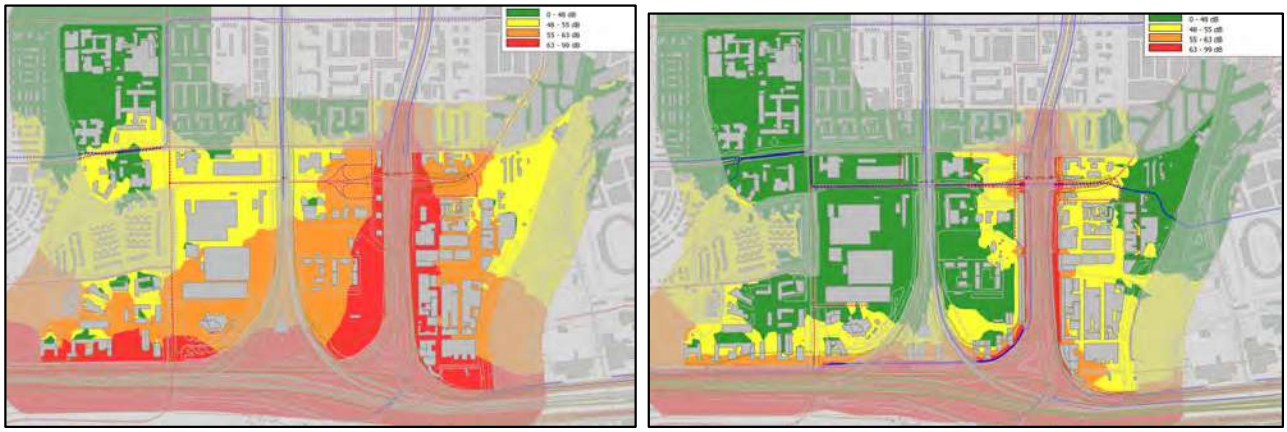
## 8.5 Conclusie Eindvariant

Het voorkeursmaatregelenpakket bevat maatregelen langs de snelwegen en heeft daarom op woonniveau een grote invloed op de geluidbelasting ten gevolge van het verkeer op de rijkswegen. Het geluid van de spoorwegen wordt door het voorkeursmaatregelenpakket op delen van de tracés langs snelwegen, met name binnen de deelgebieden Rieker Business Park en Schinkelhaven, gereduceerd. Bij de metro geldt dit voor de deelgebieden Riekerhaven en Schinkelhaven. Het woon- en leefklimaat op leefniveau is na het treffen van maatregelen goed. Op grotere hoogte neemt de geluidbelasting toe maar blijft het woon- en leefklimaat binnen grote delen van het Schinkelkwartier goed. Stroken direct langs de rijkswegen en het zuidelijke deel van de Schinkelhaven hebben nog wel te maken met overschrijdingen van de maximale ontheffingswaarde.

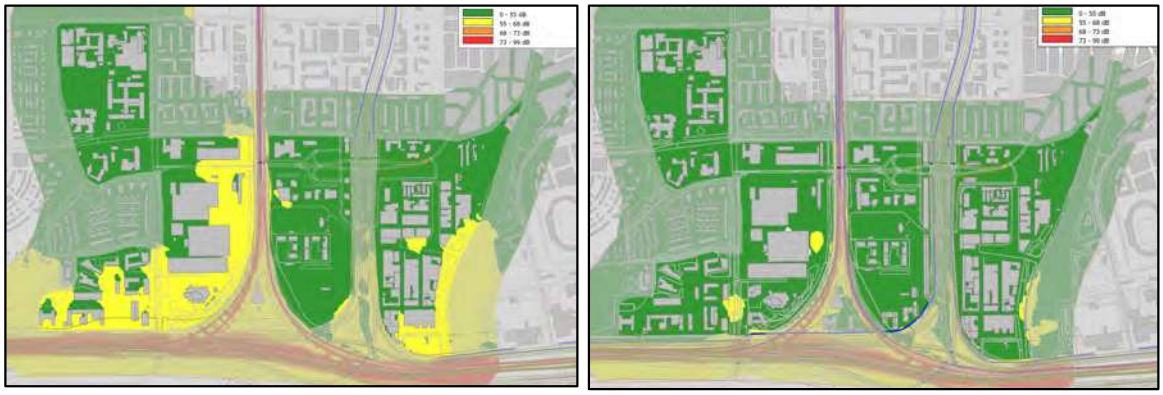
Hieronder een overzicht van de rekenresultaten van de rijkswegen, spoorwegen en metrolijnen waarbij de rekenresultaten zonder en met maatregelen naast elkaar zijn afgebeeld.



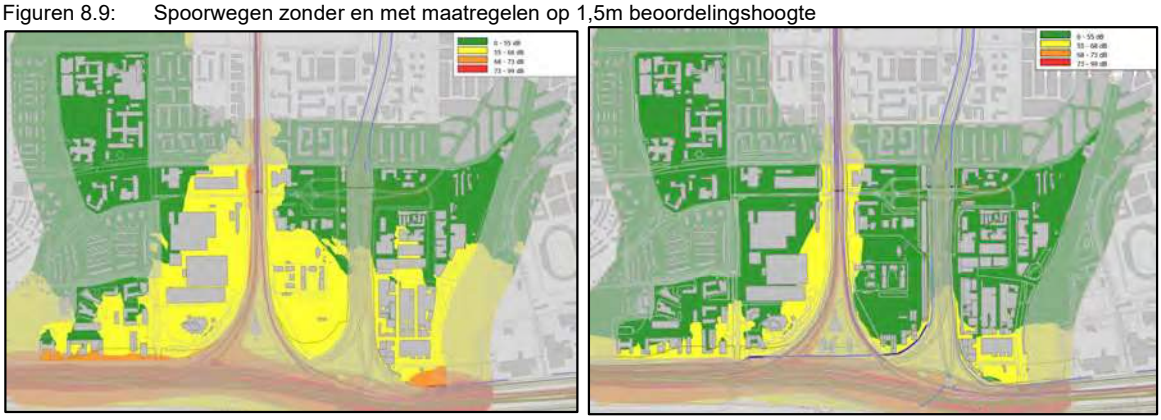
Figuren 8.7: Rijkswegen zonder en met maatregelen op 1,5m beoordelingshoogte



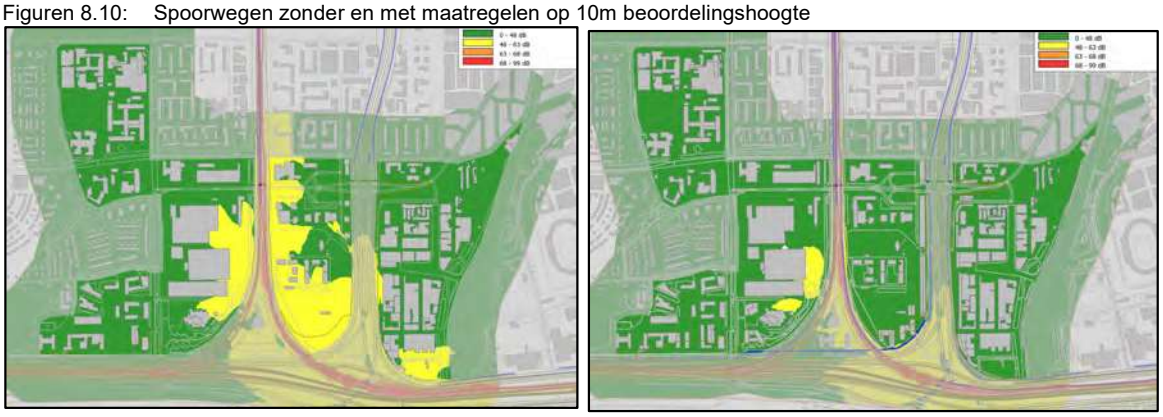
Figuren 8.8: Rijkswegen zonder en met maatregelen op 10m beoordelingshoogte



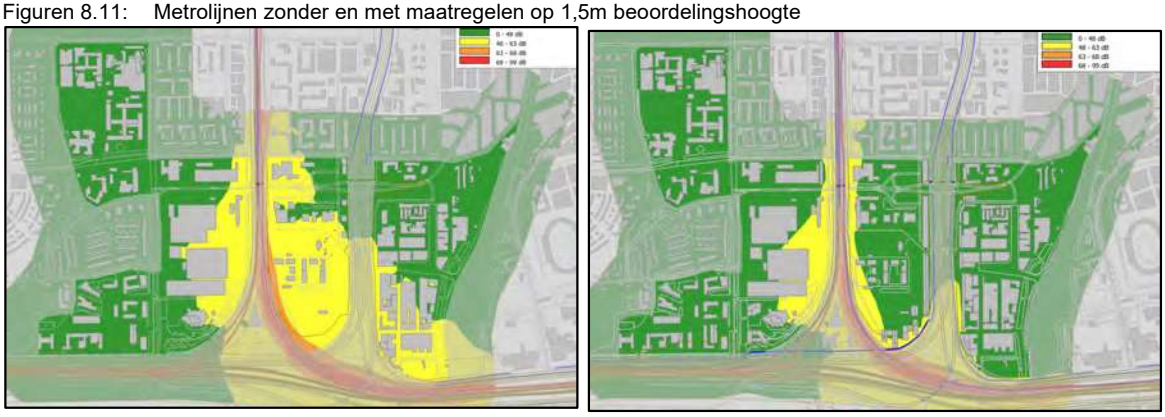
Figuren 8.9: Spoorwegen zonder en met maatregelen op 1,5m beoordelingshoogte



Figuren 8.10: Spoorwegen zonder en met maatregelen op 10m beoordelingshoogte



Figuren 8.11: Metrolijnen zonder en met maatregelen op 1,5m beoordelingshoogte



Figuren 8.12: Metrolijnen zonder en met maatregelen op 10m beoordelingshoogte

# 9 Samenvatting en conclusies

## 9.1 Samenvatting

In opdracht van de gemeente Amsterdam heeft Cauberg Huygen B.V. een akoestisch onderzoek verricht in het kader van het MER Schinkelkwartier. In dit onderzoek wordt specifiek ingegaan op het weg-, metro- en spoorweggeluid. Industrie- en luchtvaartgeluid en cumulatie komen in andere notities aan de orde.

De MER-procedure wordt uitgevoerd om keuzes te maken ten aanzien van de transformatie van het plangebied Schinkelkwartier. Na de MER zullen bestemmingsplannen worden aangepast en zal in het kader van de Wet geluidhinder een nieuw gedetailleerder akoestisch onderzoek nodig zijn voor het vaststellen van hogere grenswaarden.

In het onderhavige onderzoek is de akoestische situatie in beeld gebracht en beoordeeld in relatie tot de grenswaarden uit de Wet geluidhinder en de eisen uit het Amsterdamse geluidbeleid. Vervolgens worden een aantal maatregelen om het woon- en leefklimaat te verbeteren beschouwd.

De locatie ligt binnen de geluidzones van de:

| Naam |
|---|
| Rijkswegen A4/A10 |
| Lokale wegen met 50 km/uur regime |
| Tramlijn 2/ HOV Schinkel |
| Metrolijnen 50, 51 en 53, 54 |
| Spoortraject Schiphol - Amsterdam-Zuid - Weesp (Zuidtak) |
| Spoortraject Schiphol - Amsterdam Centraal (Westtak incl. HSL) |

Het geluid afkomstig van bedrijven, industrie en de luchtvaart zijn in andere notities beschouwd.

De volgende geluidsklassen zijn gehanteerd gerelateerd aan de aanvaardbaarheid:
- Tot de voorkeursgrenswaarde (VKG).
- Tot maximale ontheffingswaarde (max-HGW).
- Boven maximale ontheffingswaarde (“boven” HGW).
- Ver boven de maximale ontheffingswaarde (“ver boven” HGW).

| Bronsoort | VKG | Max-HGW | “boven” HGW* | “ver boven” HGW* |
|---|---|---|---|---|
| Rijkswegen | 48 | 55** | 63 | >63 |
| Binnenstedelijke wegen | 48 | 63 | 68 | >68 |
| Tram | 48 | 63 | 68 | >68 |
| Spoor | 55 | 68 | 73 | >73 |
| Metro | 48 | 63 | 68 | >68 |

*) Boven de maximale ontheffingswaarden zullen de betreffende gevels van de woningen als dove gevel uitgevoerd te worden.

**) De wettelijke maximale hogere waarde is 53 dB en geldt na 2-4 dB correctie (zie toelichting in $2.1.1). Aangezien binnen de software alleen één uniforme correctie van 2 dB toegepast kan worden zijn de contouren van 55 dB afgebeeld.

## 9.2 Conclusies

In de huidige situatie treden al hoge geluidbelastingen op binnen grote delen van het Schinkelkwartier. Er zijn geen geluid afschermende maatregelen getroffen. De rijkswegen zijn grotendeels voorzien van geluid reducerend asfalt. Het Schinkelkwartier is in de huidige situatie voornamelijk in gebruik als werkgebied. In de referentiesituatie wordt de situatie in 2030 beschouwd zonder transitie van het Schinkelkwartier. De geluidbelasting in 2030 neemt ten opzichte van de huidige situatie iets toe langs de lokale wegen, trams (VMA 2020 versus VMA 2030) en de metro (verkeersgegevens 2020 versus 2030, volgens opgave van de gemeente). Voor de rijkswegen en de spoorwegen is geen verschil tussen de huidige en de referentiesituatie aangezien het geluid is vastgelegd in het geluidproductieplafond dat geldig blijft totdat de minister op verzoek van de wegbeheerder (Rijkswaterstaat of ProRail) een nieuw projectbesluit is genomen. In de toekomstige situatie zal het Schinkelkwartier een transitie naar woon/werkgebied ondergaan. De invloed op het geluid richt zich voornamelijk op de toename van het autogebruik en de aanleg van nieuwe openbaarvervoerverbindingen. De verkeerstudie toont de verschillen in verkeersintensiteiten op de lokale wegen bij verschillende beleidskeuzen. Variant 3 heeft de voorkeur. Hierbij wordt er een nieuw HOV-tramlijn aangelegd, een paar ingrepen in de infrastructuur doorgevoerd en is een strenge parkeernorm van kracht.

Wegens de hoge geluidbelastingen op het leefniveau van 1,5 meter boven het lokale maaiveld en het gemiddelde woonniveau van 10 meter boven het lokale maaiveld zijn maatregelen onderzocht.

Gebleken is dat het toepassen van 5 meter en plaatselijk 7,5 meter hoge schermen langs de snelwegen doelmatig is. Bij de lokale wegen kan het plaatselijk toepassen van stilasfalt doelmatig zijn. Het realiseren van een gesloten eerstelijnsbebouwing met een hoogte van ten minste 20 meter blijkt een zeer effectieve maatregel te zijn om in de luwte ervan een aanvaardbaar woon- en leefklimaat te bewerkstelligen. Het toepassen van geluidschermen langs het spoor en de metrolijnen beperkt de geluidbelasting op het leefniveau nabij de spoorwegen en metrolijnen effectief aangezien deze gelegen zijn op een talud. Aangezien er beperkingen zijn ten aanzien van de schermhoogte in de binnenbochten zijn hoge schermen niet mogelijk. De schermen verbeteren lokaal het woon- en leefmilieu op het maaiveldniveau (1,5 m hoogte) wel waardoor deze maatregel met name langs de metrolijnen plaatselijk wel effectief is. In de eindvariant is het treffen van maatregelen langs de spoorbaan wel opgenomen om inzicht te geven in het effect dat lokaal kan worden bereikt.

De eindvariant bestaat uit een combinatie van schermmaatregelen langs de rijkswegen, het aanleggen van een parkwal voorzien van scherm en het realiseren van gesloten eerstelijnsbebouwing langs de A10-west en bij voorkeur ook langs het dijklichaam van het trein- en metrospoor en heeft daarom op woonniveau een grote invloed op de geluidbelasting ten gevolge van het verkeer op de rijkswegen. Het geluid van de spoorwegen wordt door het voorkeursmaatregelenpakket op delen van de tracés langs snelwegen, met name binnen de deelgebieden Rieker Business Park en Schinkelhaven, gereduceerd. Bij de metro geldt dit voor de deelgebieden Riekerhaven en Schinkelhaven. Het woon- en leefklimaat op leefniveau is na het treffen van maatregelen goed. Op grotere hoogte neemt de geluidbelasting toe maar blijft het woon- en leefklimaat binnen grote delen van het Schinkelkwartier goed. Stroken direct langs de rijkswegen en het zuidelijke deel van Schinkelhaven hebben nog wel te maken met overschrijdingen van de maximale ontheffingswaarde.

Ontvanger maatregelen zoals dove gevels in combinatie met het toepassen van verglaasde balkons of loggia's zijn met name direct langs de rijkswegen en spoorwegen nodig om op grotere hoogte een aanvaardbaar woon- en leefklimaat te krijgen.

Opgesomd zijn de conclusies:

1. Langs de A10 en A4 zijn ter hoogte van het plangebied nog geen geluidschermen geplaatst, het effect van het plaatsen van geluidsschermen is nader onderzocht. Het realiseren van een 5 meter hoog scherm is doelmatig. Aan de zuidzijde van het deelgebied Schinkelhaven is een schermhoogte van 7,5 meter opgenomen in de eindvariant.
2. Gesloten eerstelijnsbebouwing met een hoogte van minimaal 20 meter is een zeer effectieve maatregel om de geluidbelasting voor geluidgevoelige bestemmingen in de 2$^{e}$-lijn te verlagen.
3. Het inrichten van de lokale wegen als 30km-regime en het aanbrengen van een geluid reducerend asfalt op een gedeelte van deze wegen kan plaatselijk doelmatig zijn.
4. Langs de metrolijnen en spoorwegen zijn binnen de invloedsfeer van het plangebied nog geen geluidschermen geplaatst. De schermen verbeteren lokaal het woon- en leefmilieu op het maaiveldniveau (1,5 m hoogte) wel waardoor deze maatregel plaatselijk wel effectief is.
5. Aanvullende maatregelen ter reductie van het geluid ten gevolge van de wegen, tramlijnen, spoorwegen en metrolijnen zijn vanwege overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige of financiële aard, niet realiseerbaar.
6. In de eindvariant zijn de volgende maatregelen gecombineerd: de parkwal met 5 meter hoge schermen langs de A4, 5 meter hoge geluidschermen langs de overige delen van de rijkswegen aangevuld met eerstelijnsbebouwing langs de A10-West en bij voorkeur ook langs het dijklichaam van het trein- en metrospoor. Aan de zuidzijde van het deelgebied Schinkelhaven is een schermhoogte van 7,5 meter opgenomen in de eindvariant. Dit verbetert het matige woon- en leefklimaat in grote delen van Schinkelkwartier tot goed. In de eindvariant zijn de schermen wel opgenomen om inzicht te verschaffen in het effect op het leefniveau en het woonniveau.
7. Er zal op korte afstand van de bron sprake zijn van dove gevels ten gevolge van het geluid van de snelwegen, metrolijnen en plaatselijk langs gemeentelijke wegen en tramlijnen.
8. Ten behoeve van het realiseren van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat zullen er verglaasde balkons en/of loggia's gerealiseerd moeten worden bij woningen waar nog geen sprake is van een geluidluwe zijde.
9. Er zullen hogere waarde aangevraagd moeten worden ten aanzien van het geluid afkomstig van de rijkswegen, stedelijke wegen, tramlijnen, spoorwegen en metrolijnen.

Cauberg Huygen B.V.

De heer ing. F.P. van Dorresteijn
Senior adviseur

# Bijlage I Aangeleverde metrogegevens

**Prognose metrointensiteit Metro Noord/Zuidlijn**

**2018 Noord/Zuidlijn**
**2020 Nieuw Metronet**
**2025 Extra Metromaterieel**
**2030 Eindbeeld**

**Opsteller: H.J. Smit, Eigendom & Beheer, Metro En Tram, Gemeente Amsterdam**
**NB Afgestemd met GVB (Michiel Sommeijer) (geldt niet voor zaterdag en zondag)**
**Datum: 13/2/19**

Metro valt onder Spoorvoertuigcategorie 7: schijfgeremd metro- en sneltrammaterieel

Op het metronet rijden verschillende typen metrotreinen: 1 lange M5/M6 of gekoppelde S1/S2 of S3/M4, tot een maximum van 4 stellen. In de nabije toekomst ook de 60 meter lange M7, tot maximaal 2 te koppelen.

De M5/M6 is een gemiddelde van alle voertuigen, deze is 116 meter lang en bestaat uit 6 bakken
Elke bak van een M5/M6 heeft 2 draaistellen; in totaal 12 draaistellen.
Scharnierende geledingen met 3 draaistellen tellen als 1 rekeneenheid: ergo de M5/M6 telt als 4 rekeneenheden.

Het M5 materieel voldoet aan de volgende eisen (conform ISO 3095)
- 60 km/h, Lmax =< 81 dBA
- 70 km/h, Lmax =< 83 dBA (interpolatie)
- 80 km/h, Lmax =< 85 dBA (interpolatie)

| | |
|---|---|
| spoorconstructie | ballast met monoblok liggers |
| max snelheid | 80 km/h |
| ter plaatse stations | 0 km/h |
| minuten in uur | 60 |
| aantal richtingen | 2 |
| 3 draaistellen = 1 eenheid | 3,00 |
| maximum capaciteit TT (# te stallen ritten) | 9 |

| Samenvatting | Berekend door METRO en TRAM | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | rekeneenheden M5 (exclusief KROL) | | | | | | | | |
| | werkdag | | | zaterdag | | | zondag | | |
| | overdag | avond | nacht | overdag | avond | nacht | overdag | avond | nacht |
| Situatie per 2017 | 60,7 | 59,0 | 16,5 | 46,3 | 52,0 | 10,0 | 46,3 | 56,0 | 12,0 |
| Situatie per 22/7/2018 | 60,0 | 56,0 | 17,0 | 46,3 | 52,0 | 10,0 | 46,3 | 56,0 | 12,0 |
| Situatie per 3/3/'19 | 111,7 | 100,0 | 31,5 | 90,3 | 96,0 | 18,0 | 90,3 | 100,0 | 20,0 |
| Situatie per 2025 | 128,7 | 100,0 | 41,5 | 90,3 | 96,0 | 30,0 | 90,3 | 100,0 | 31,3 |
| Situatie per 2030 | 128,7 | 100,0 | 41,5 | 90,3 | 96,0 | 30,0 | 90,3 | 100,0 | 31,3 |

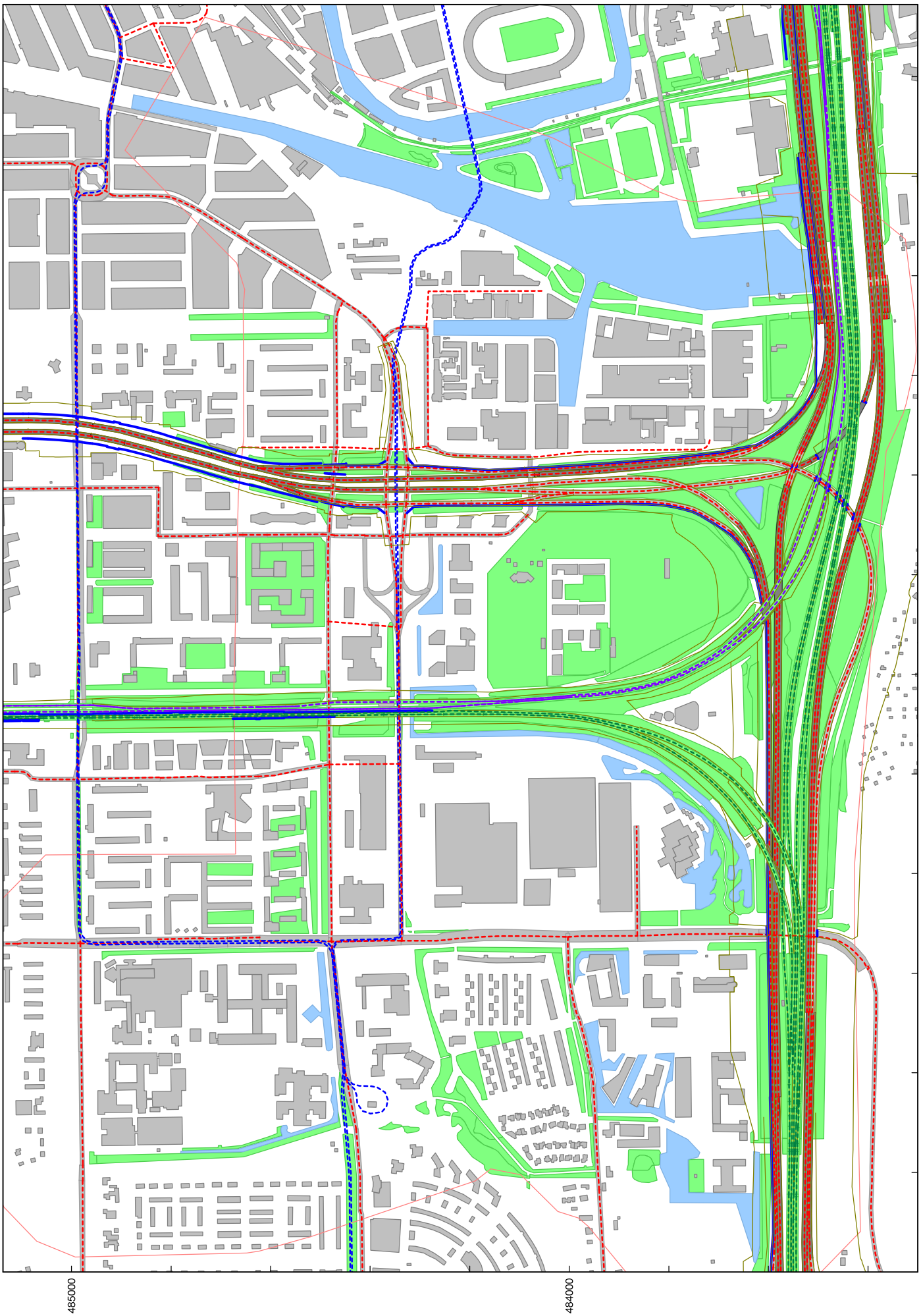
**Bijlage II Overzicht rekenmodellen**

Bijlage II-1 Wegverkeer (incl. tram)
Bijlage II-2 Railverkeer (incl. metro)

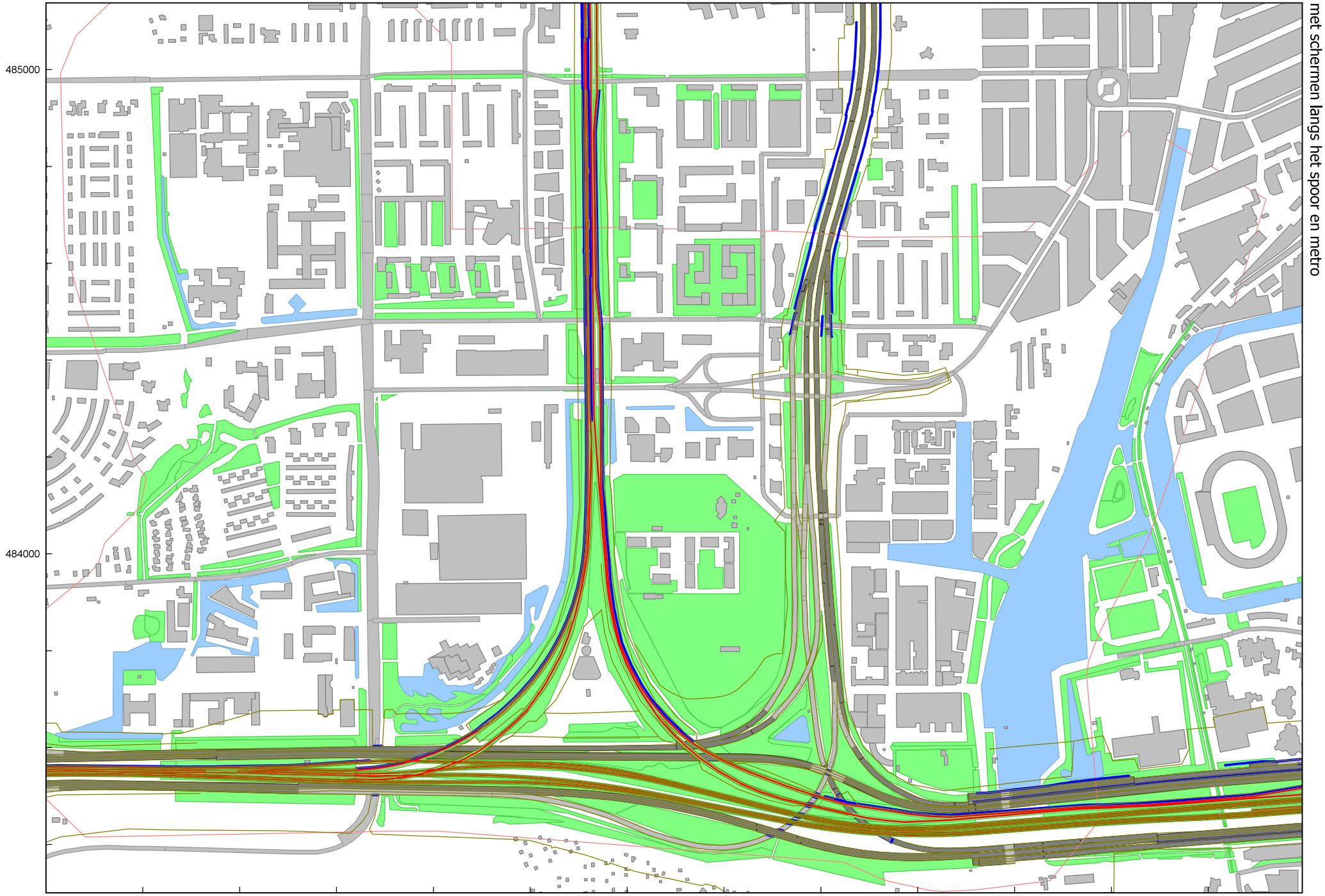
Overzicht rekenmodel Wegverkeer met maatregelen langs de snelwegen
Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Model Variant 3 conform verkeerstudie inclusief HOV-tramlijn

De locatie van de spoorwegen en metrolijnen zijn als hulplijnen aangeduid.



Overzicht rekenmodel Spoorwegen (incl. metro)
met schermen langs het spoor en metro




Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Maatregelen - Spoorwegen 2030 - 2m scherm spoor en metro -10m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

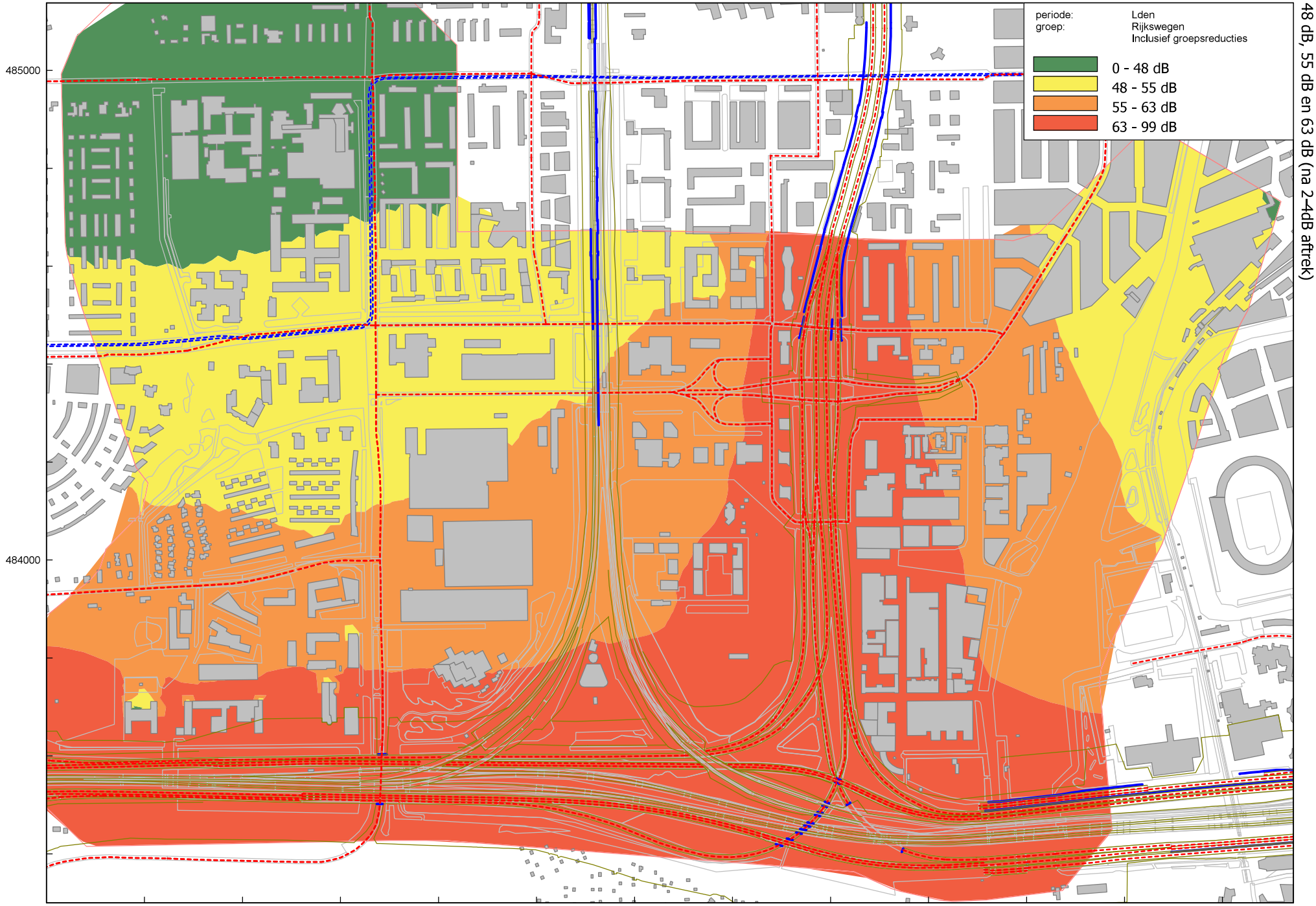
## Bijlage III Rekenresultaten huidige situatie


Bijlage III-1 Rijkswegen met waarneemhoogten 1,5m / 5m / 10m / 20m / 40m
Bijlage III-2 Lokale wegen met waarneemhoogten 1,5m / 5m / 10m / 20m / 40m
Bijlage III-3 Tramlijnen met waarneemhoogten 1,5m / 5m / 10m / 20m / 40m
Bijlage III-4 Spoorwegen met waarneemhoogten 1,5m / 5m / 10m / 20m / 40m
Bijlage III-5 Metrolijnen met waarneemhoogten 1,5m / 5m / 10m / 20m / 40m

Huidige situatie: Geluidregister

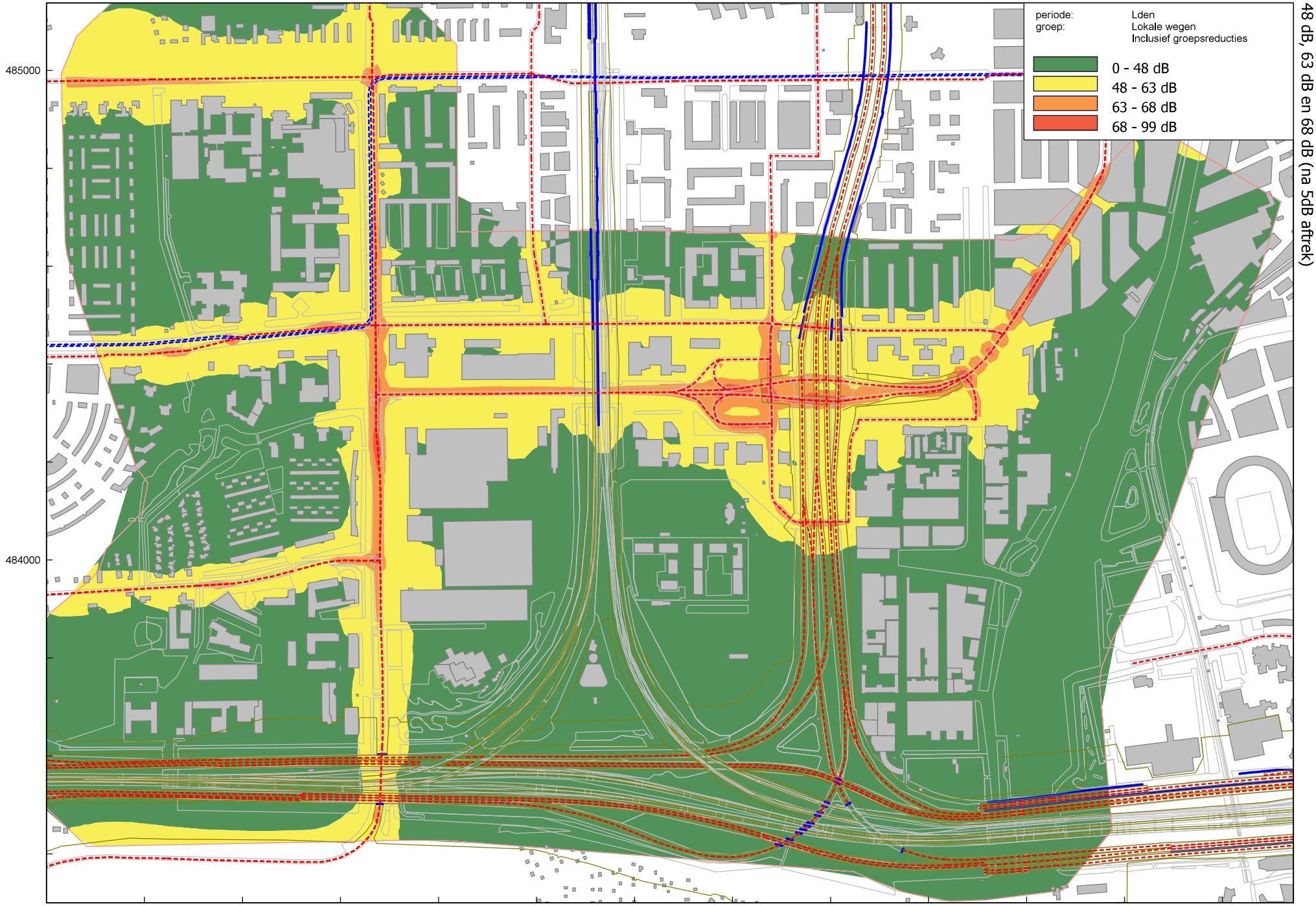
Rijkswegen - 40m boven maaiveld

48 dB, 55 dB en 63 dB (na 2-4dB aftrek)




Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Huidige situatie - Verkeer conform VMA 2020 -40m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam



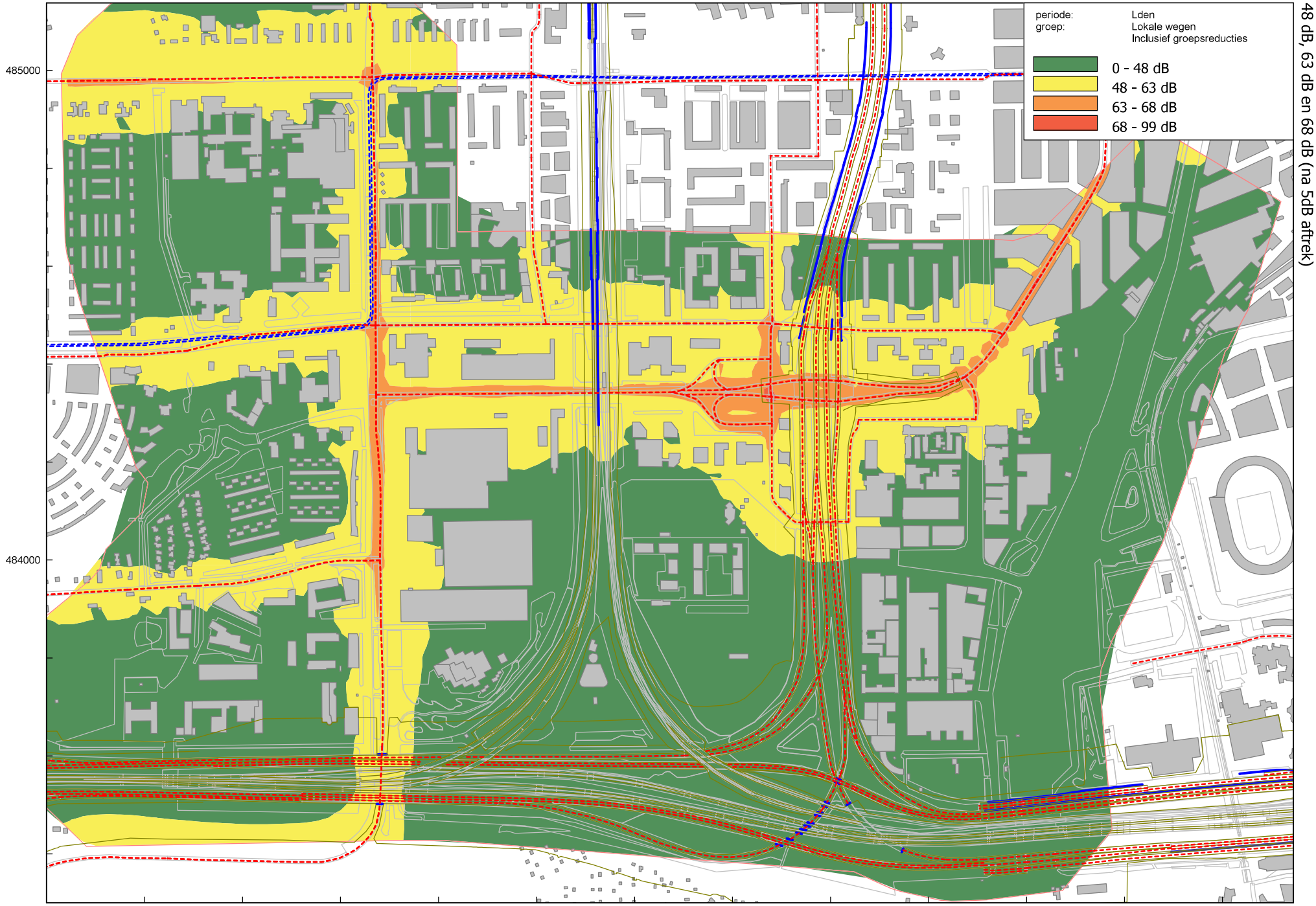

Huidige situatie: VMA 2020

Lokale wegen - 1_5m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Huidige situatie - Verkeer conform VMA 2020] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam



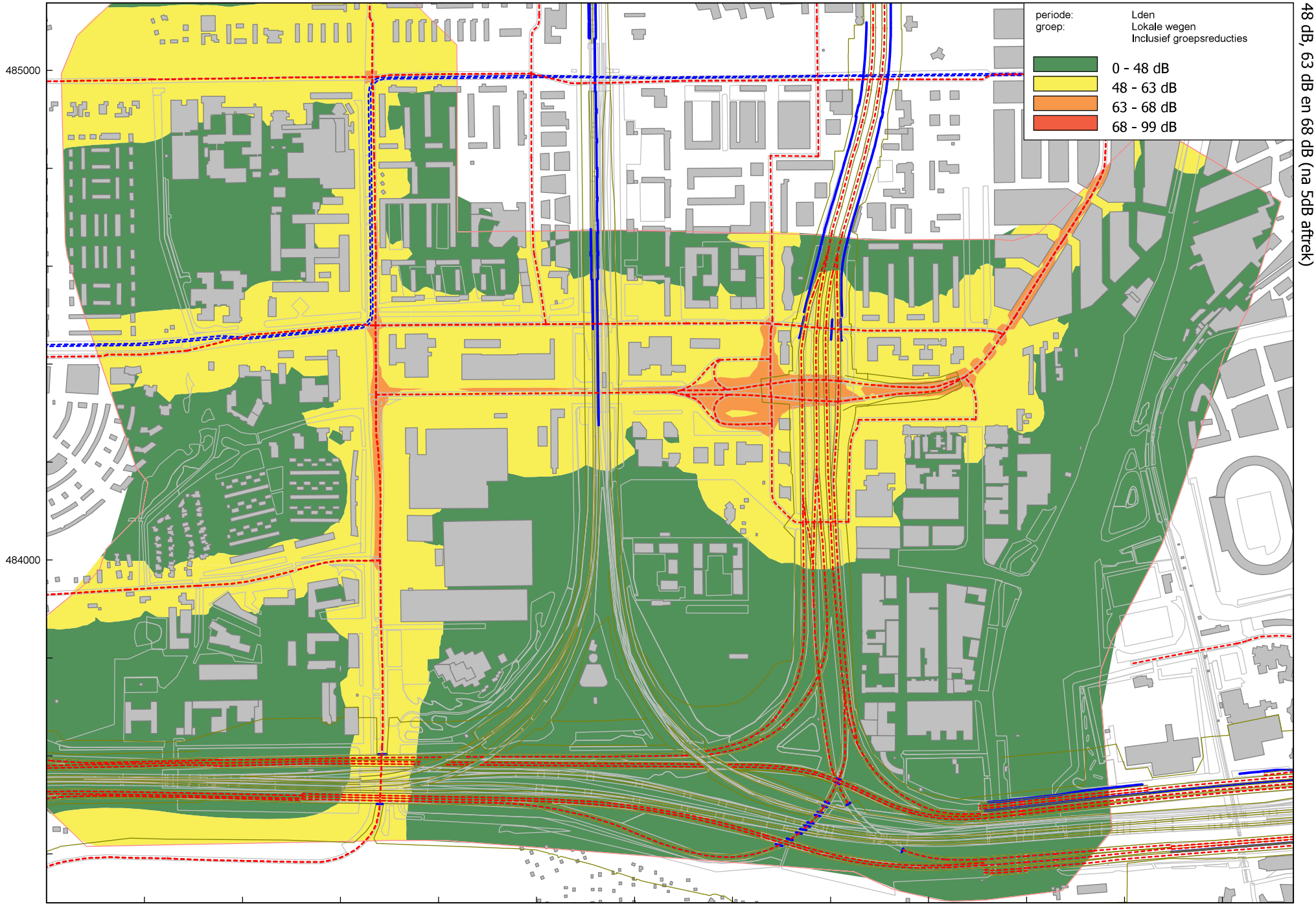

Huidige situatie: VMA 2020

Lokale wegen - 5m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Huidige situatie - Verkeer conform VMA 2020 -5m] , Geomilieu V5.21



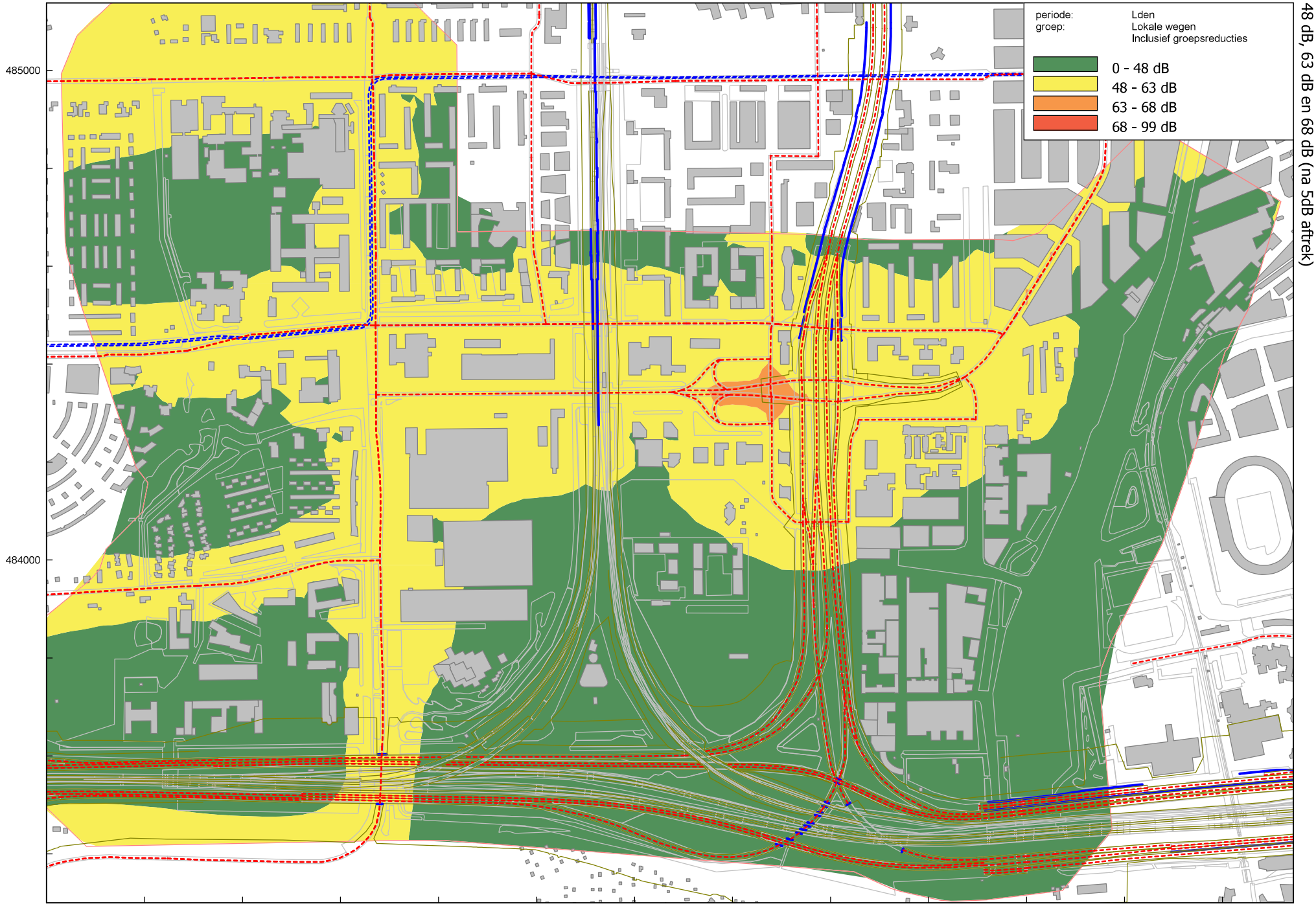

Huidige situatie: VMA 2020

Lokale wegen - 10m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Huidige situatie - Verkeer conform VMA 2020 -10m] , Geomilieu V5.21




Huidige situatie: VMA 2020

Lokale wegen - 20m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)

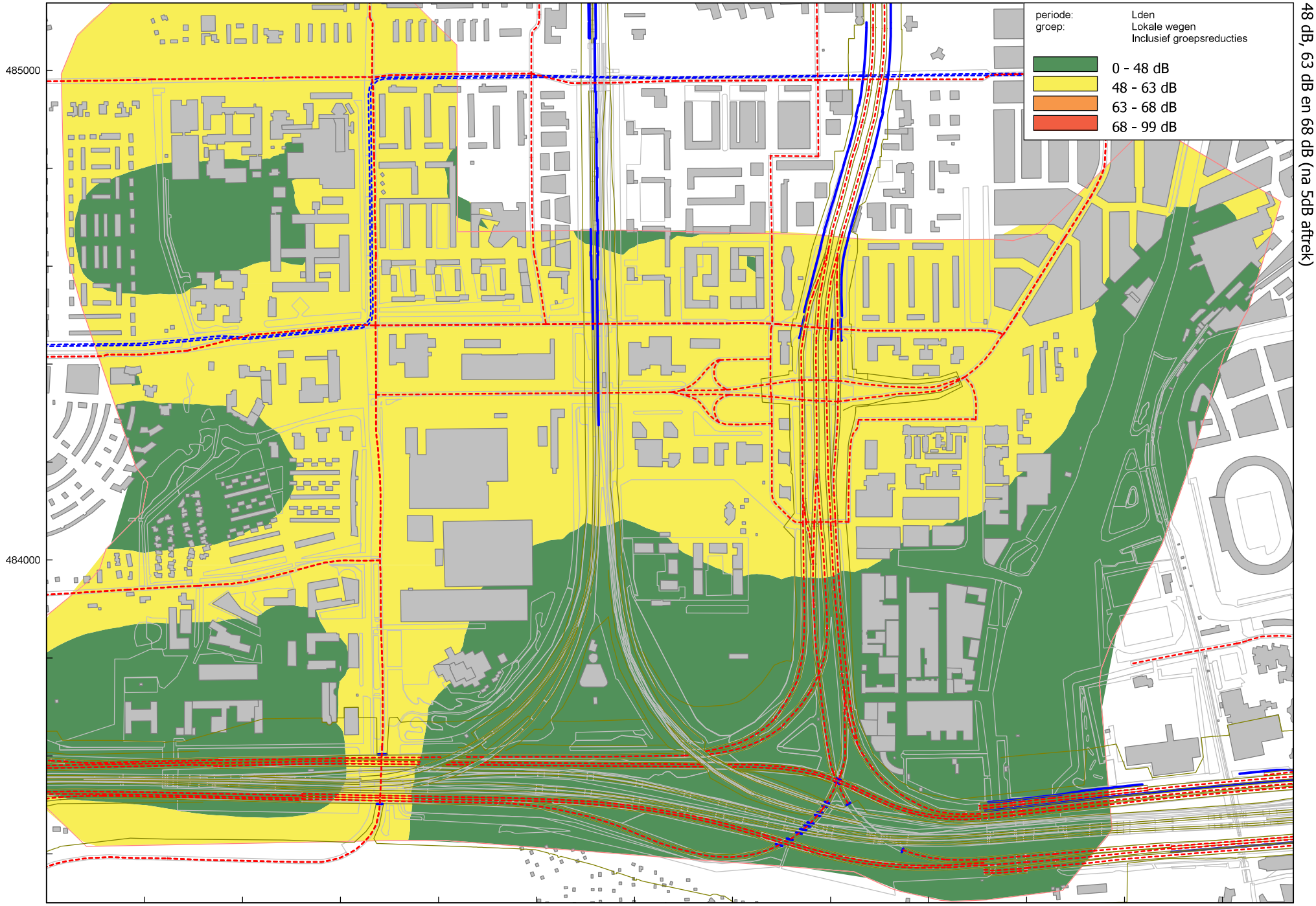
Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Huidige situatie - Verkeer conform VMA 2020 -20m] , Geomilieu V5.21

Huidige situatie: VMA 2020

Lokale wegen - 40m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)



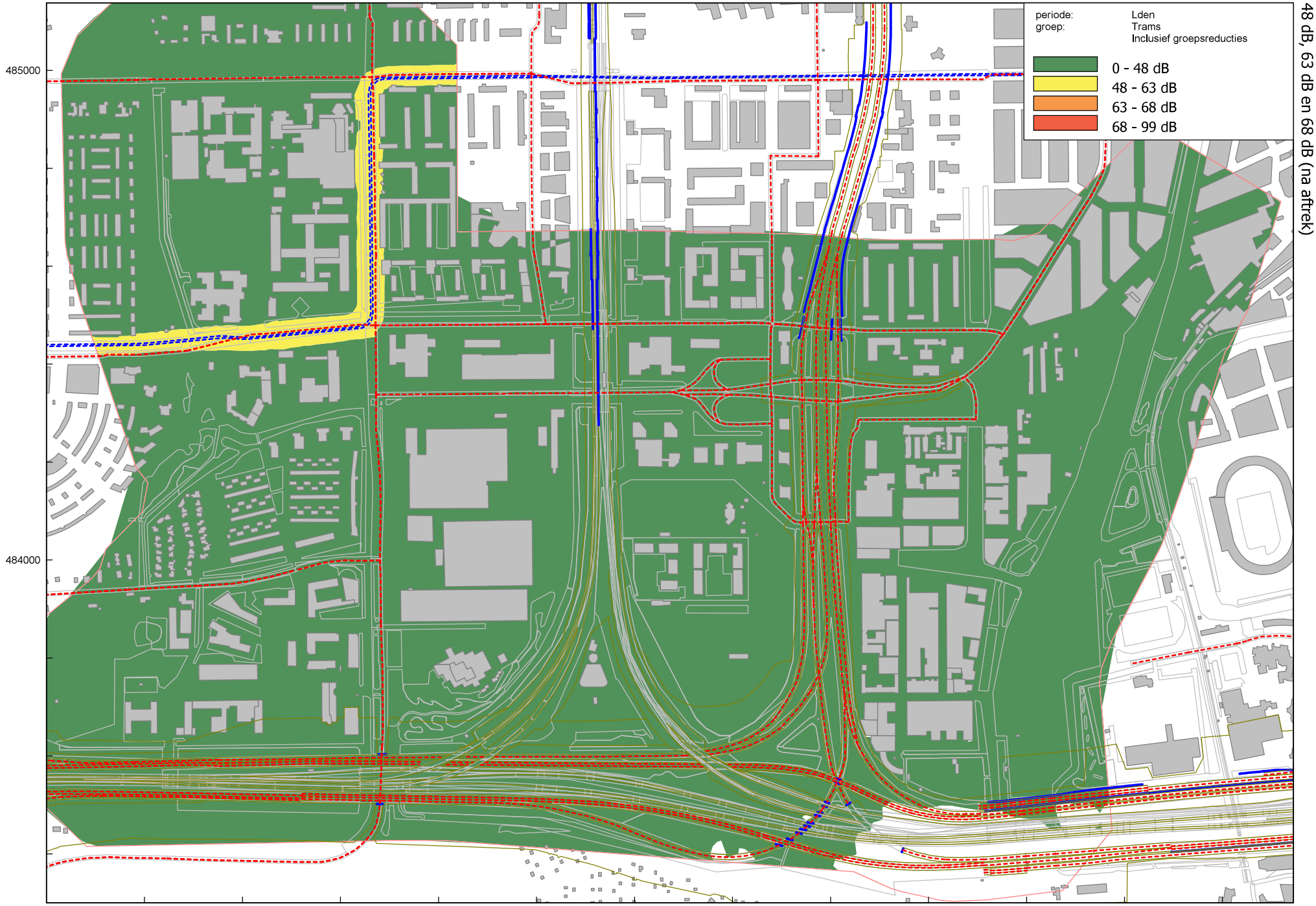

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Huidige situatie - Verkeer conform VMA 2020 -40m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Huidige situatie: VMA 2020

Tram - 1,5m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na aftrek)



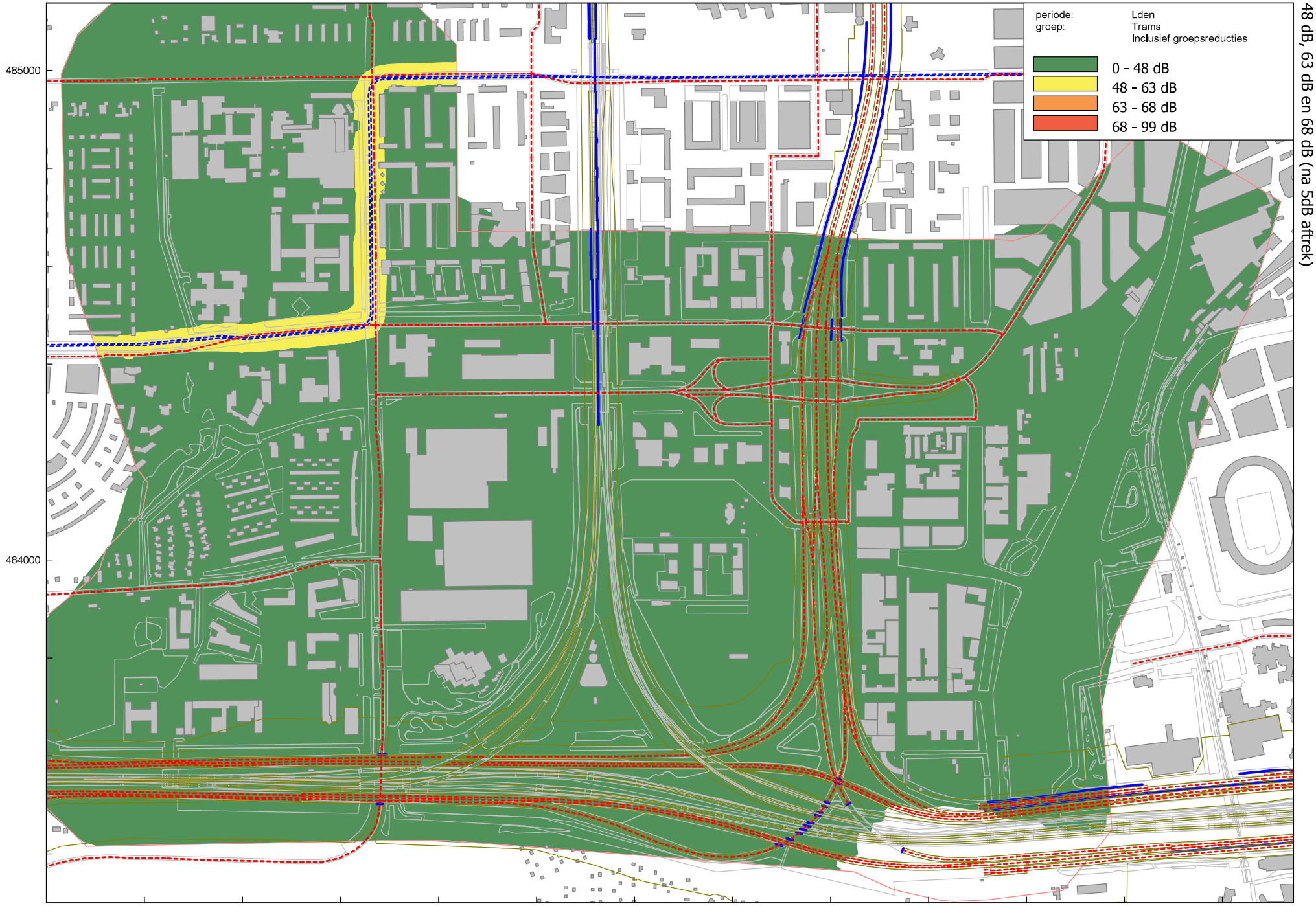

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Huidige situatie - Verkeer conform VMA 2020] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Huidige situatie: VMA 2020

Trams - 5m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)



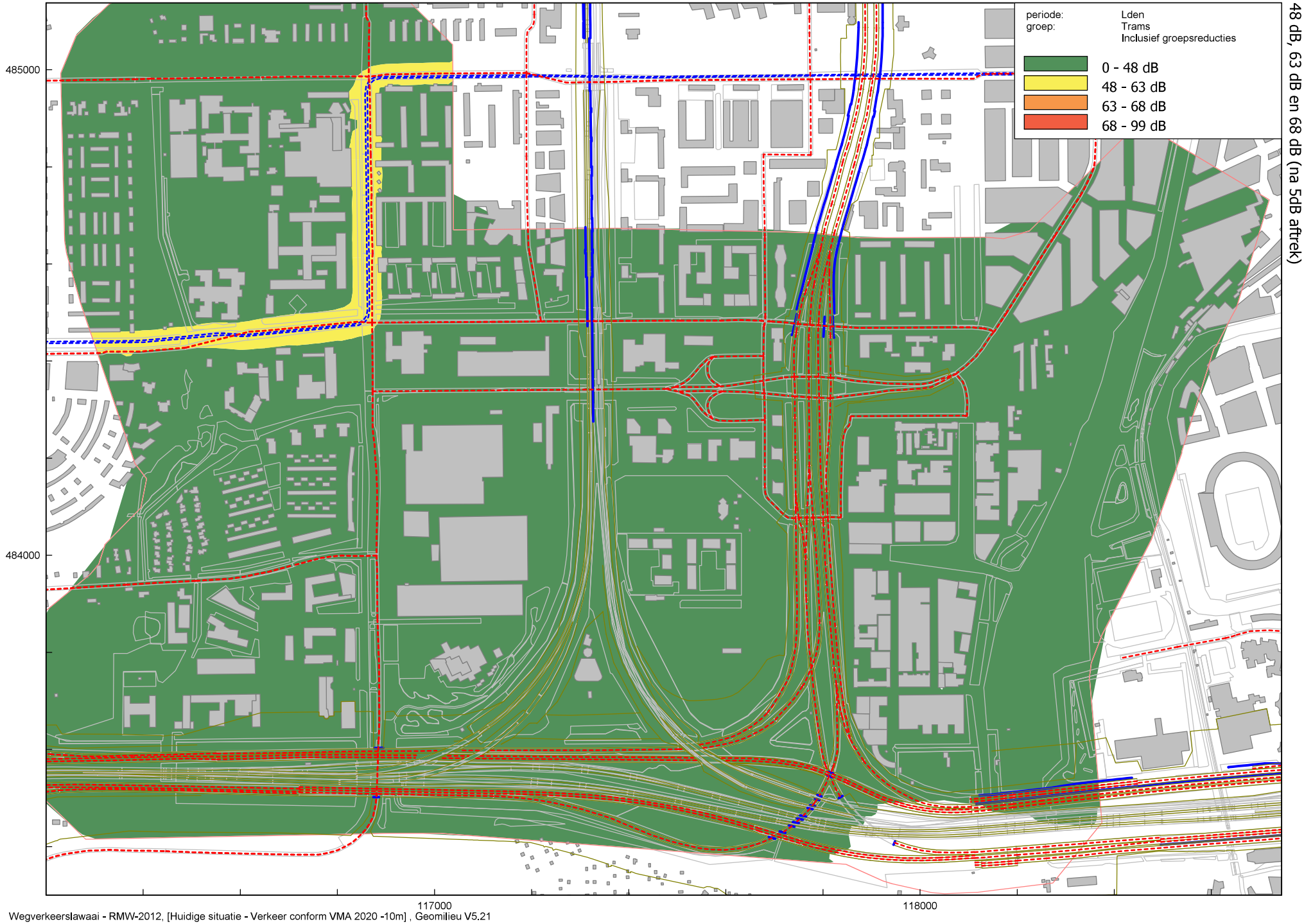

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Huidige situatie - Verkeer conform VMA 2020 -5m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Huidige situatie: VMA 2020

Trams - 10m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)



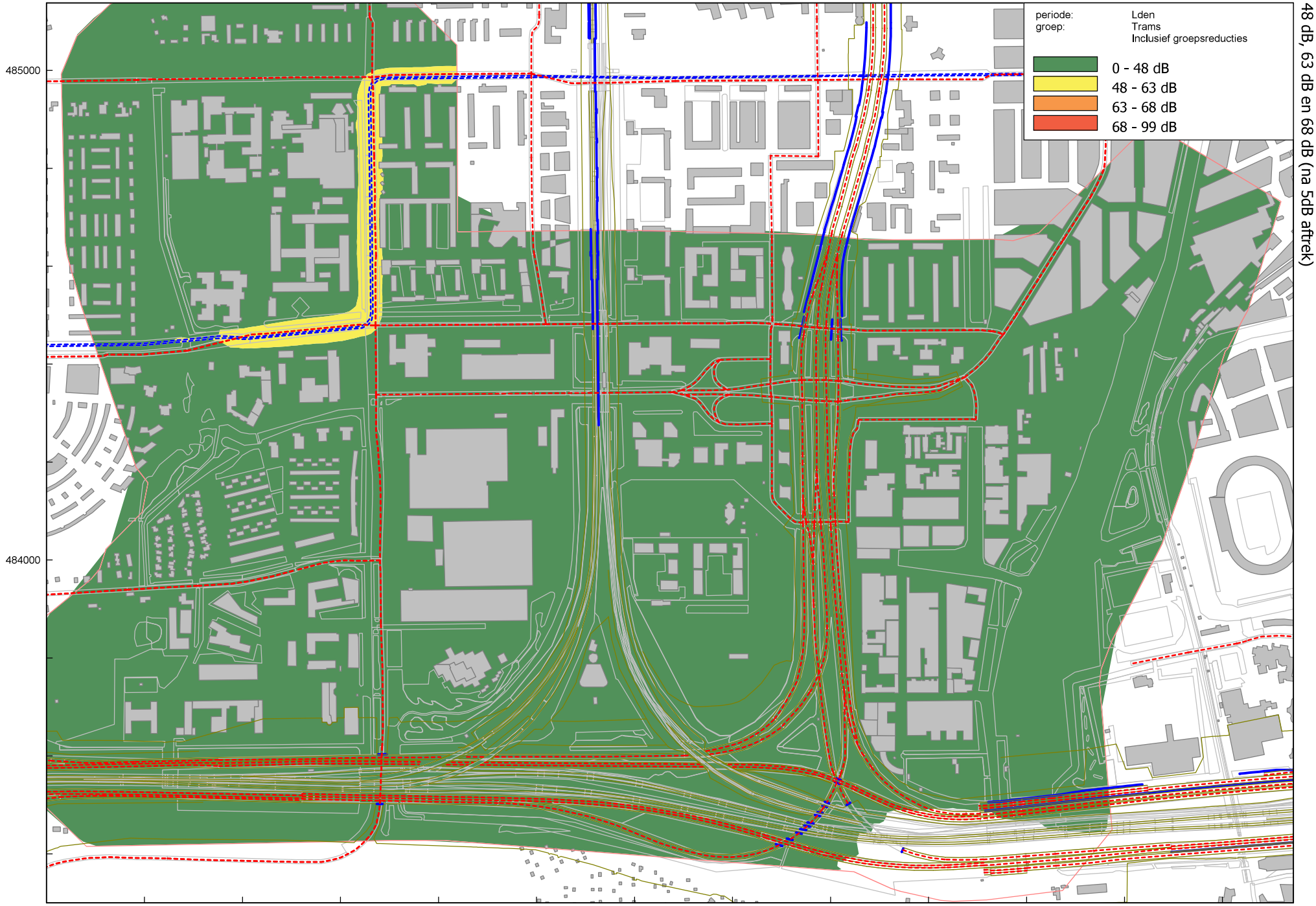

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Huidige situatie - Verkeer conform VMA 2020 -10m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Huidige situatie: VMA 2020

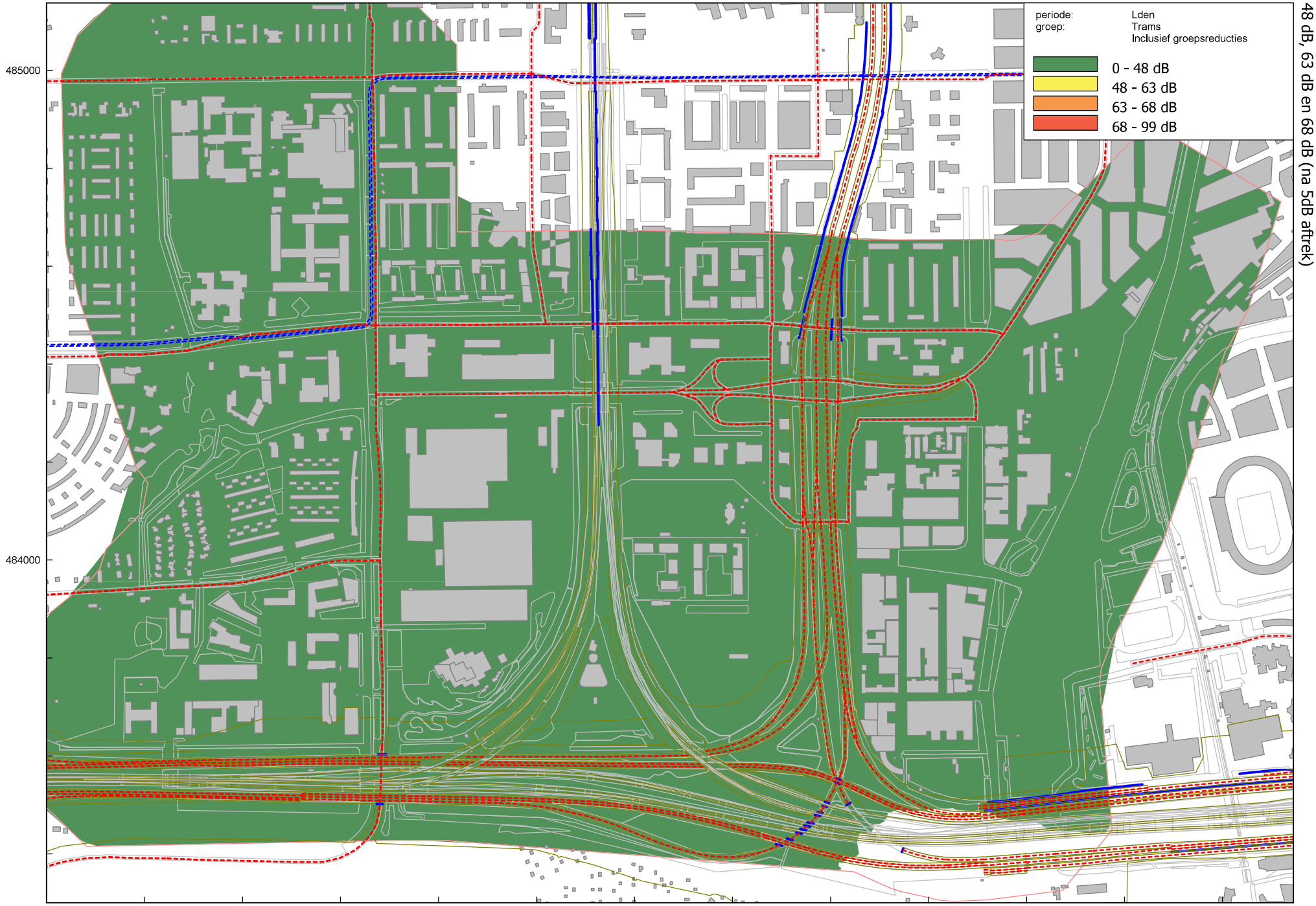
Trams - 20m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)




Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Huidige situatie - Verkeer conform VMA 2020 -20m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam




Huidige situatie: VMA 2020

Trams - 40m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)

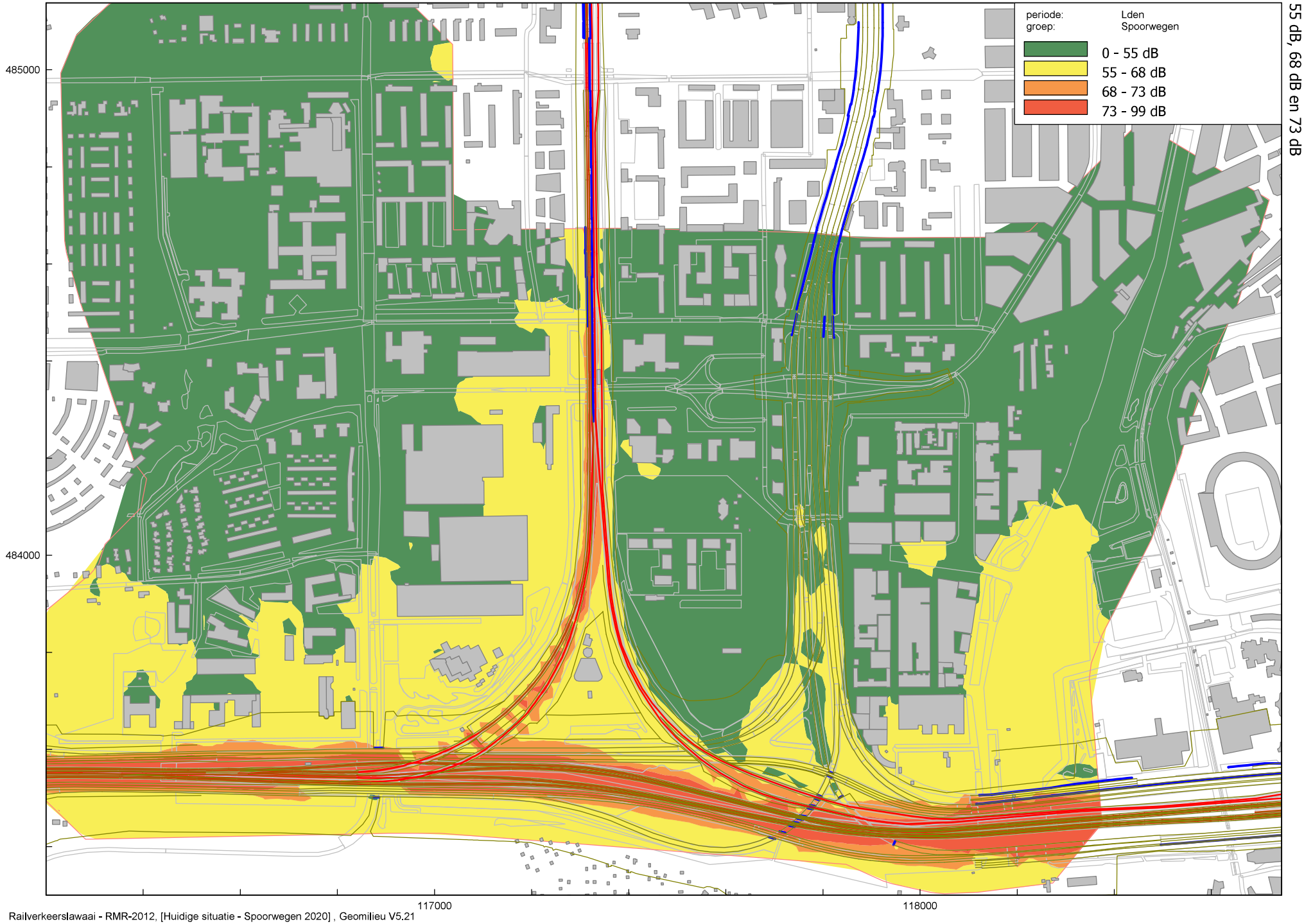
Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Huidige situatie - Verkeer conform VMA 2020 -40m] , Geomilieu V5.21

Huidige situatie: Geluidregister

Spoorwegen - 1,5m boven maaiveld

55 dB, 68 dB en 73 dB



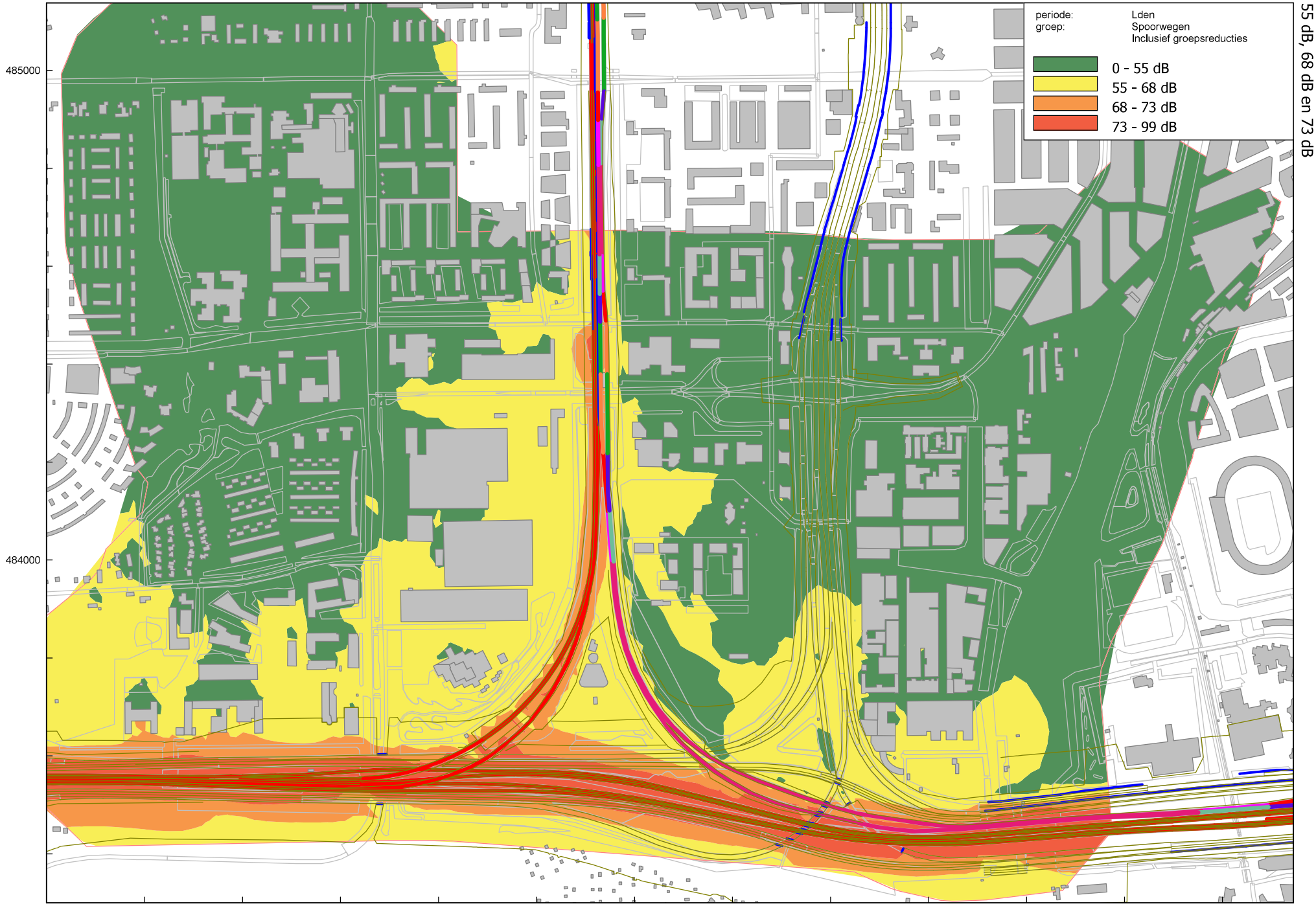

Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Huidige situatie - Spoorwegen 2020] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Huidige situatie: Geluidregister

Spoorwegen - 5m boven maaiveld

55 dB, 68 dB en 73 dB



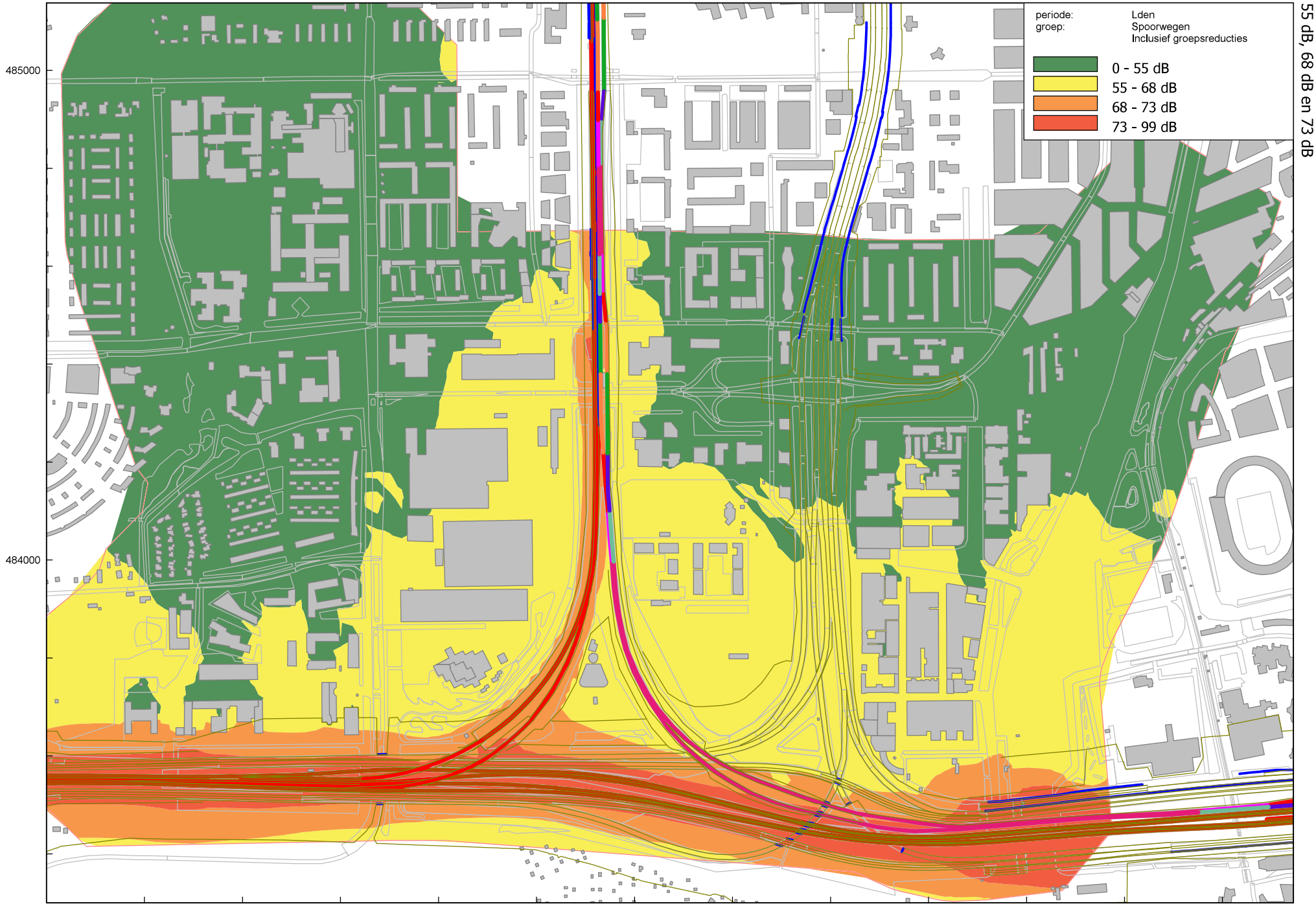

Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Huidige situatie - Spoorwegen 2020 -5m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Huidige situatie: Geluidregister

Spoorwegen - 10m boven maaiveld

55 dB, 68 dB en 73 dB



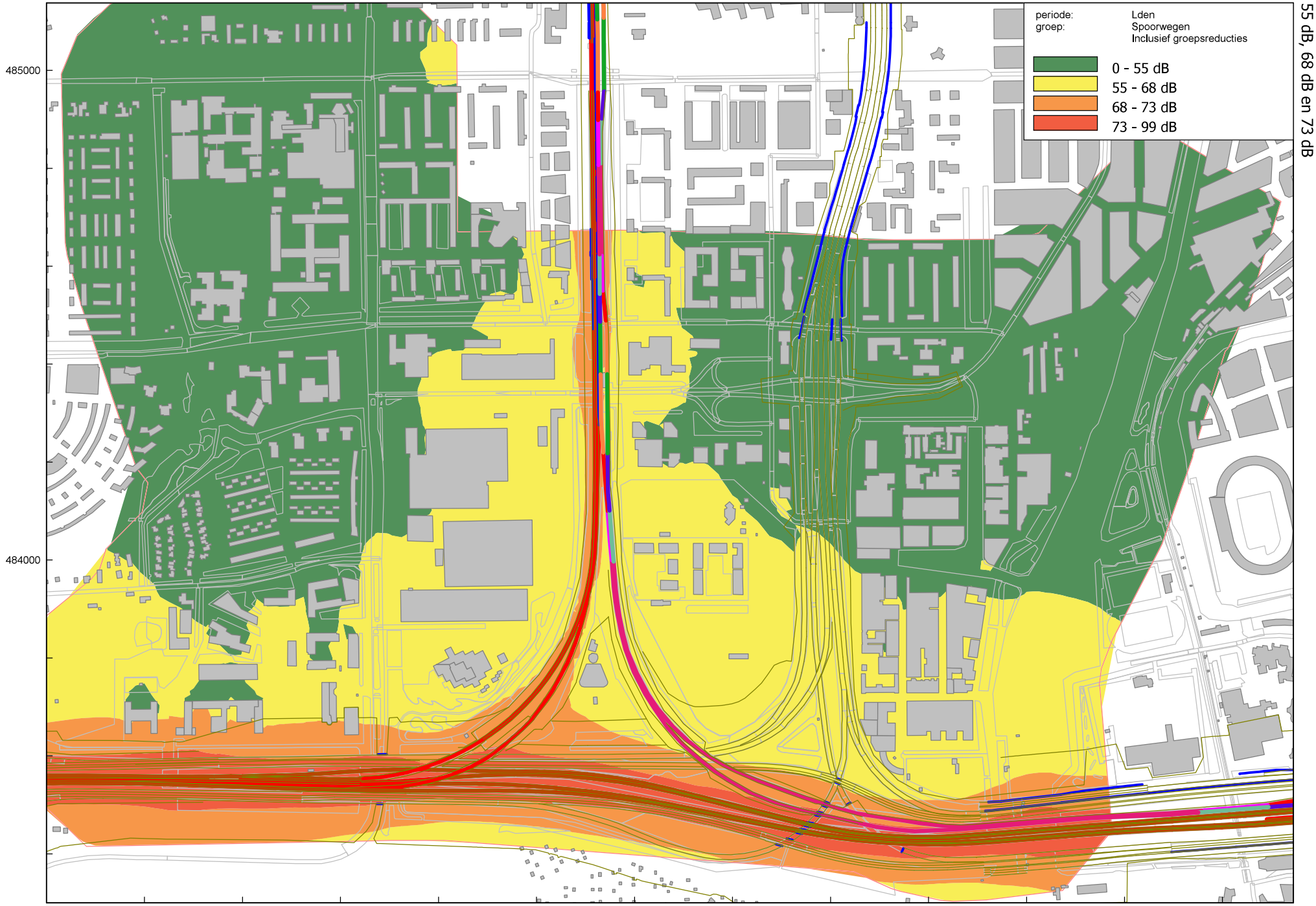

Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Huidige situatie - Spoorwegen 2020 -10m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Huidige situatie: Geluidregister

Spoorwegen - 20m boven maaiveld

55 dB, 68 dB en 73 dB



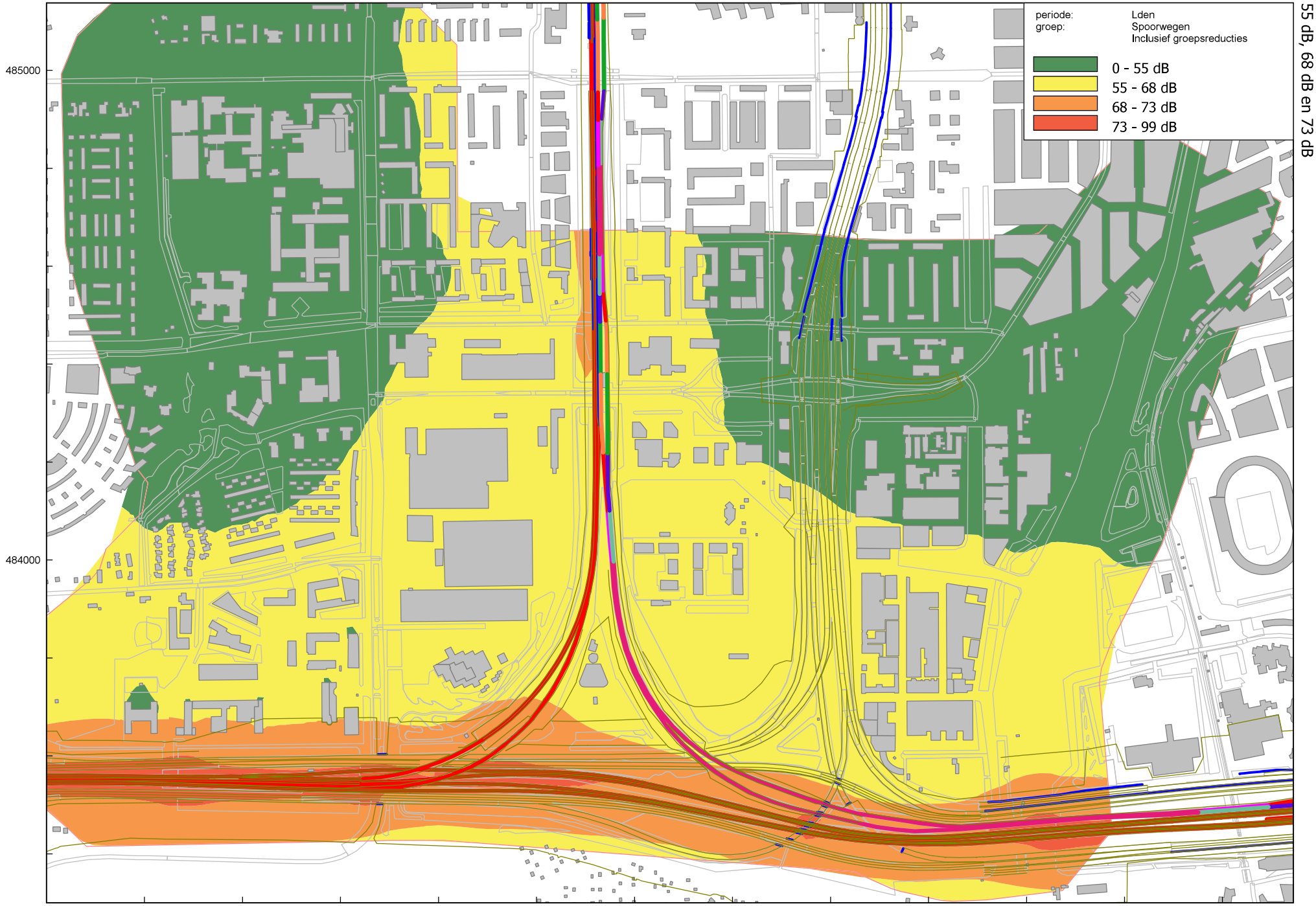

Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Huidige situatie - Spoorwegen 2020 -20m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Huidige situatie: Geluidregister

Spoorwegen - 40m boven maaiveld

55 dB, 68 dB en 73 dB




Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Huidige situatie - Spoorwegen 2020 -40m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Huidige situatie: gemeente 2020
Metro - 1,5m boven maaiveld
48 dB, 63 dB en 68 dB (na aftrek)




Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Huidige situatie - Spoorwegen 2020] , Geomilieu V5.21

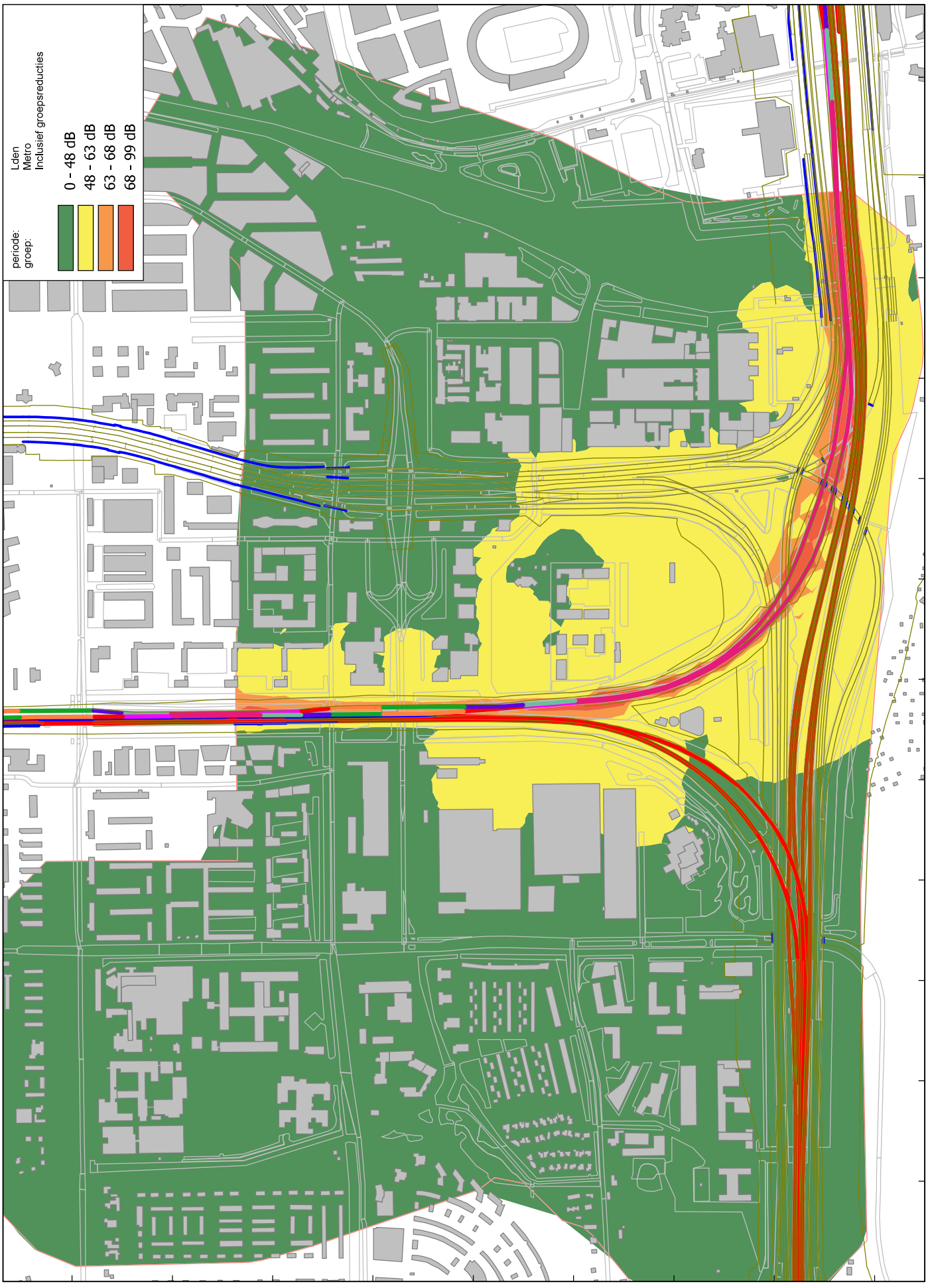
Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Huidige situatie: gemeente 2020

Metro - 5m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na aftrek)

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam



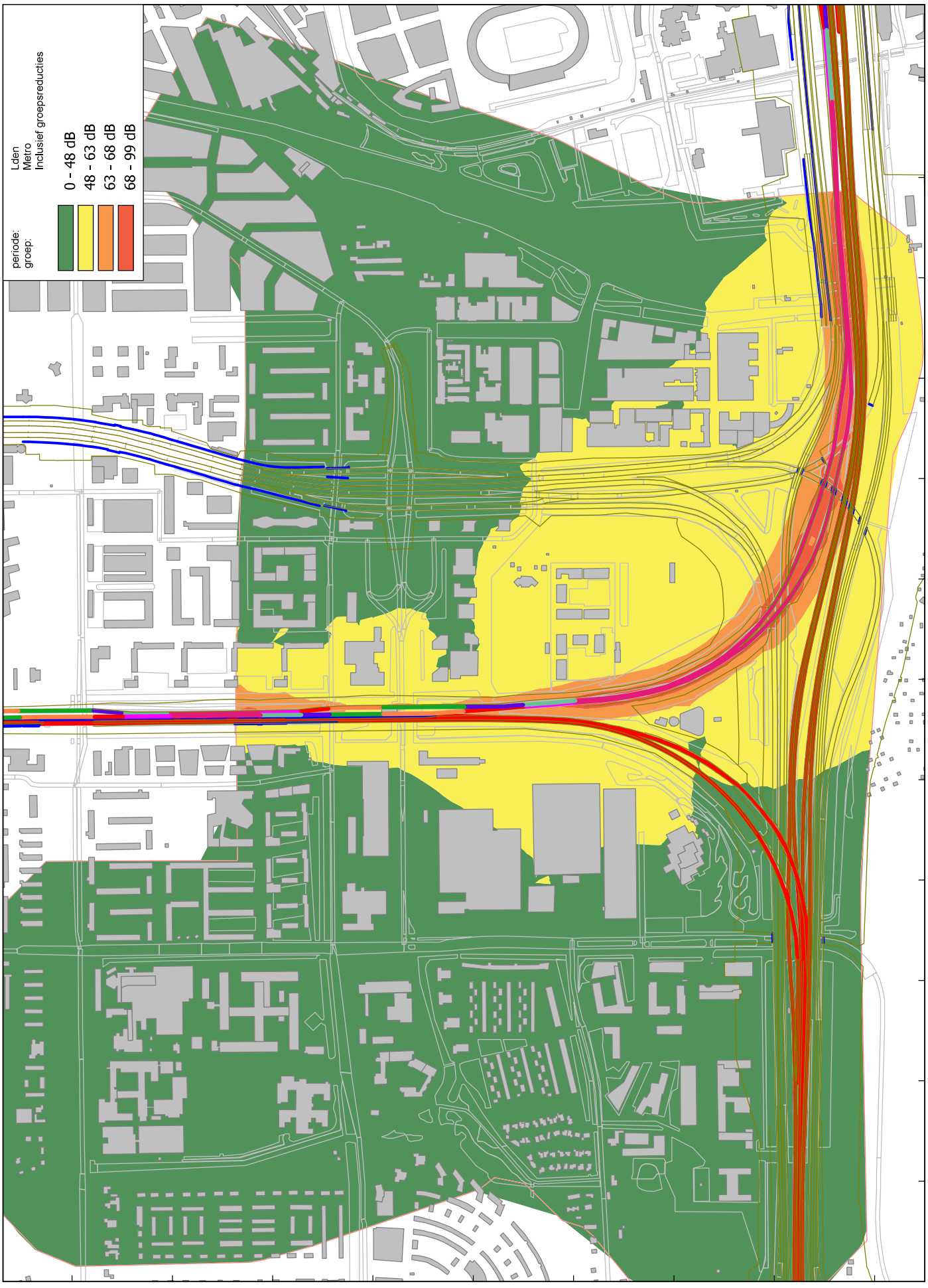

Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Huidige situatie - Spoorwegen 2020 -5m], Geomilieu V5.21

Huidige situatie: gemeente 2020

Metro - 10m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na aftrek)

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

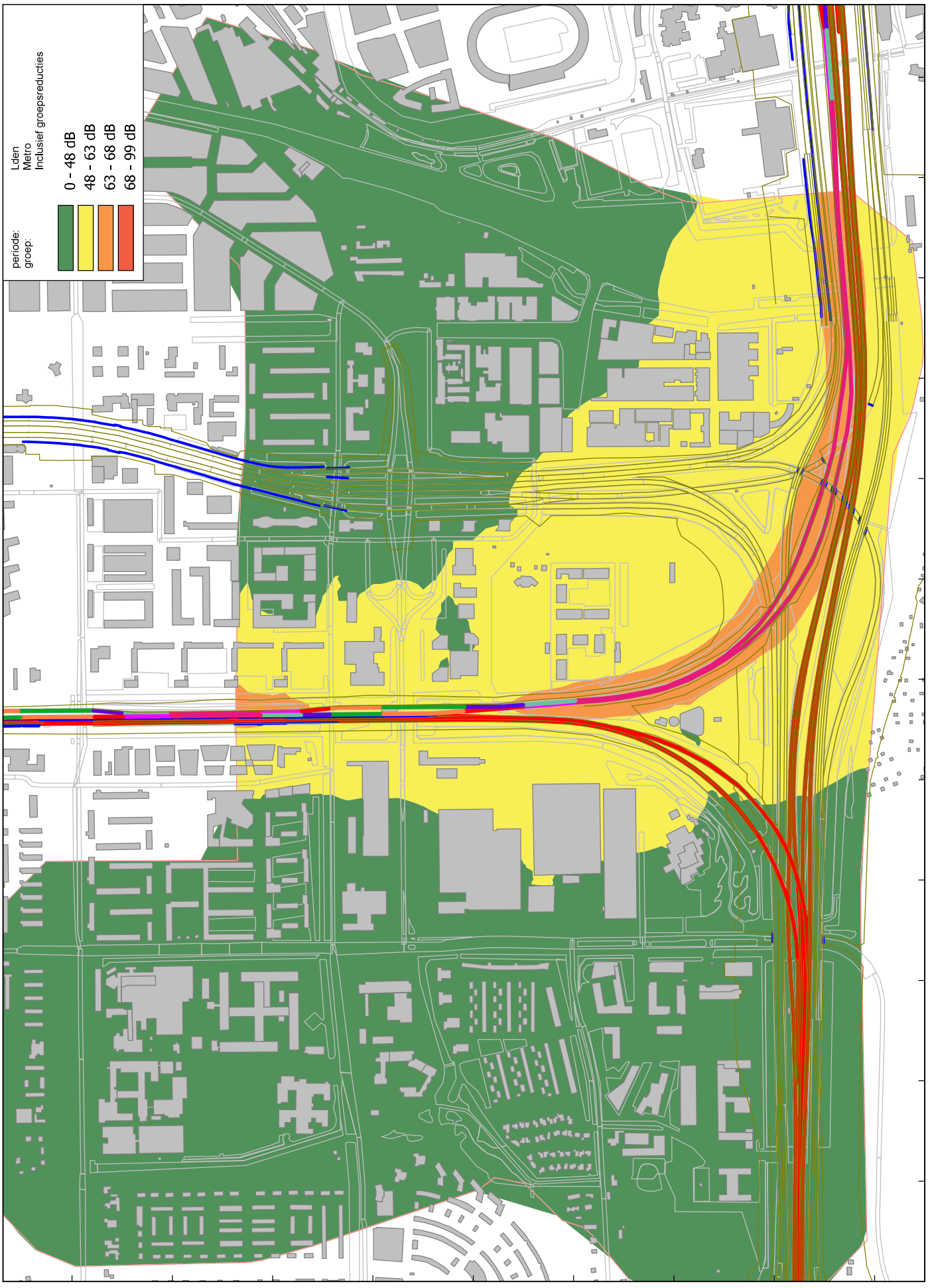


Huidige situatie: gemeente 2020

Metro - 20m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na aftrek)

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam



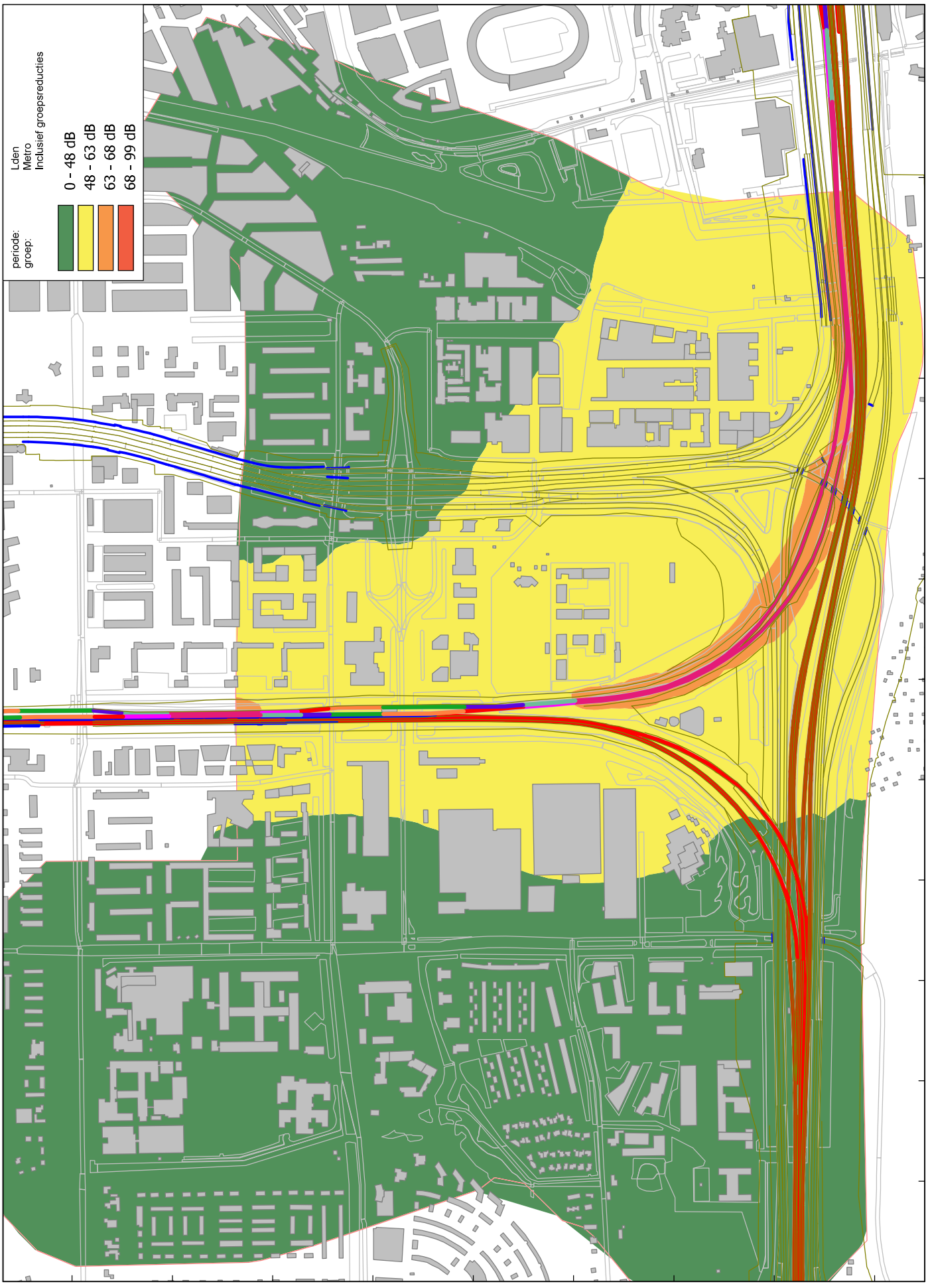

Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Huidige situatie - Spoorwegen 2020 -20m] , Geomilieu V5.21

Huidige situatie: gemeente 2020

Metro - 40m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na aftrek)

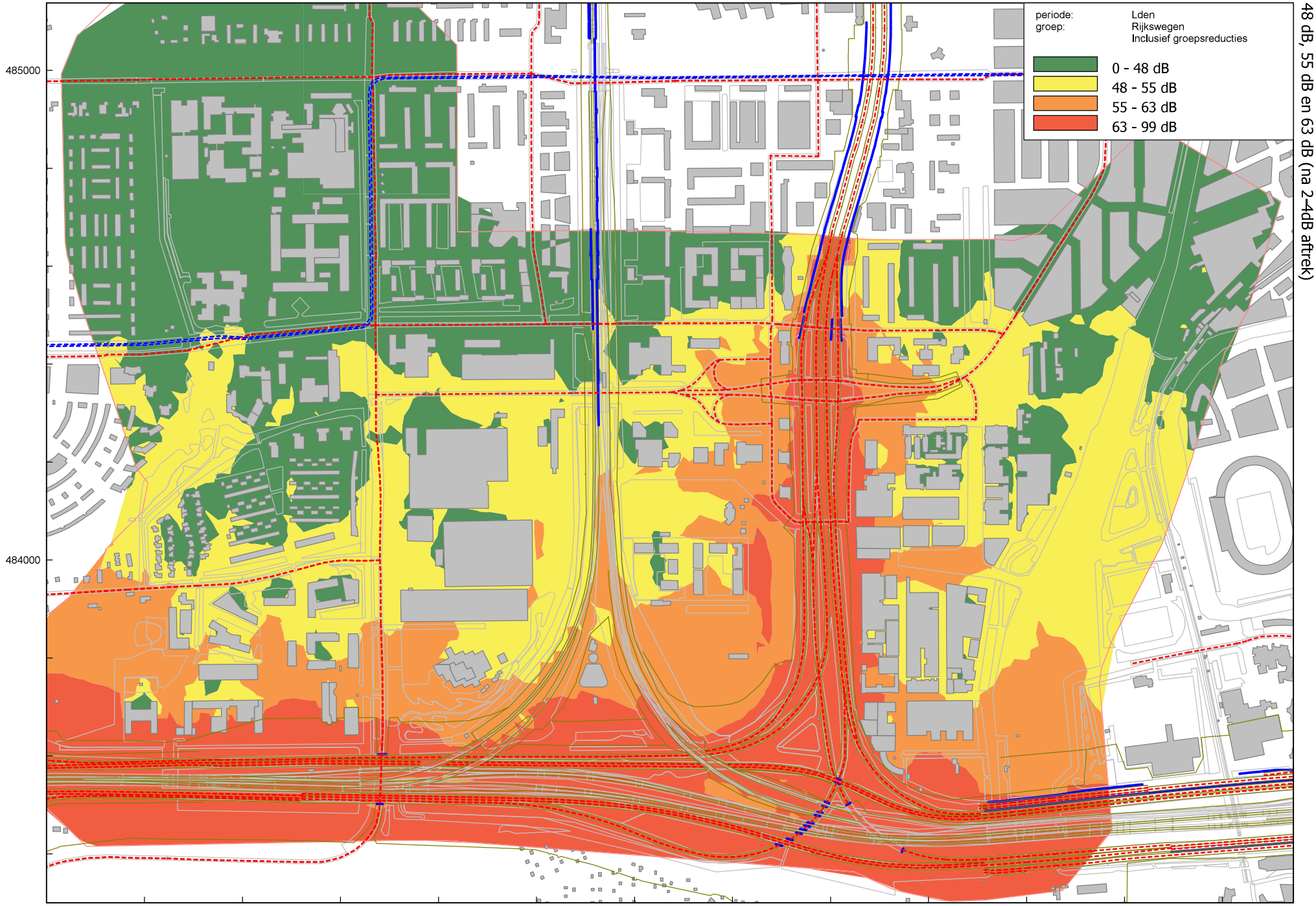
Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam



**Bijlage IV Rekenresultaten referentiesituatie**


Bijlage IV-1 Rijkswegen met waarneemhoogten 1,5m / 5m / 10m / 20m / 40m
Bijlage IV-2 Lokale wegen met waarneemhoogten 1,5m / 5m / 10m / 20m / 40m
Bijlage IV-3 Tramlijnen met waarneemhoogten 1,5m / 5m / 10m / 20m / 40m
Bijlage IV-4 Spoorwegen met waarneemhoogten 1,5m / 5m / 10m / 20m / 40m
Bijlage IV-5 Metrolijnen met waarneemhoogten 1,5m / 5m / 10m / 20m / 40m

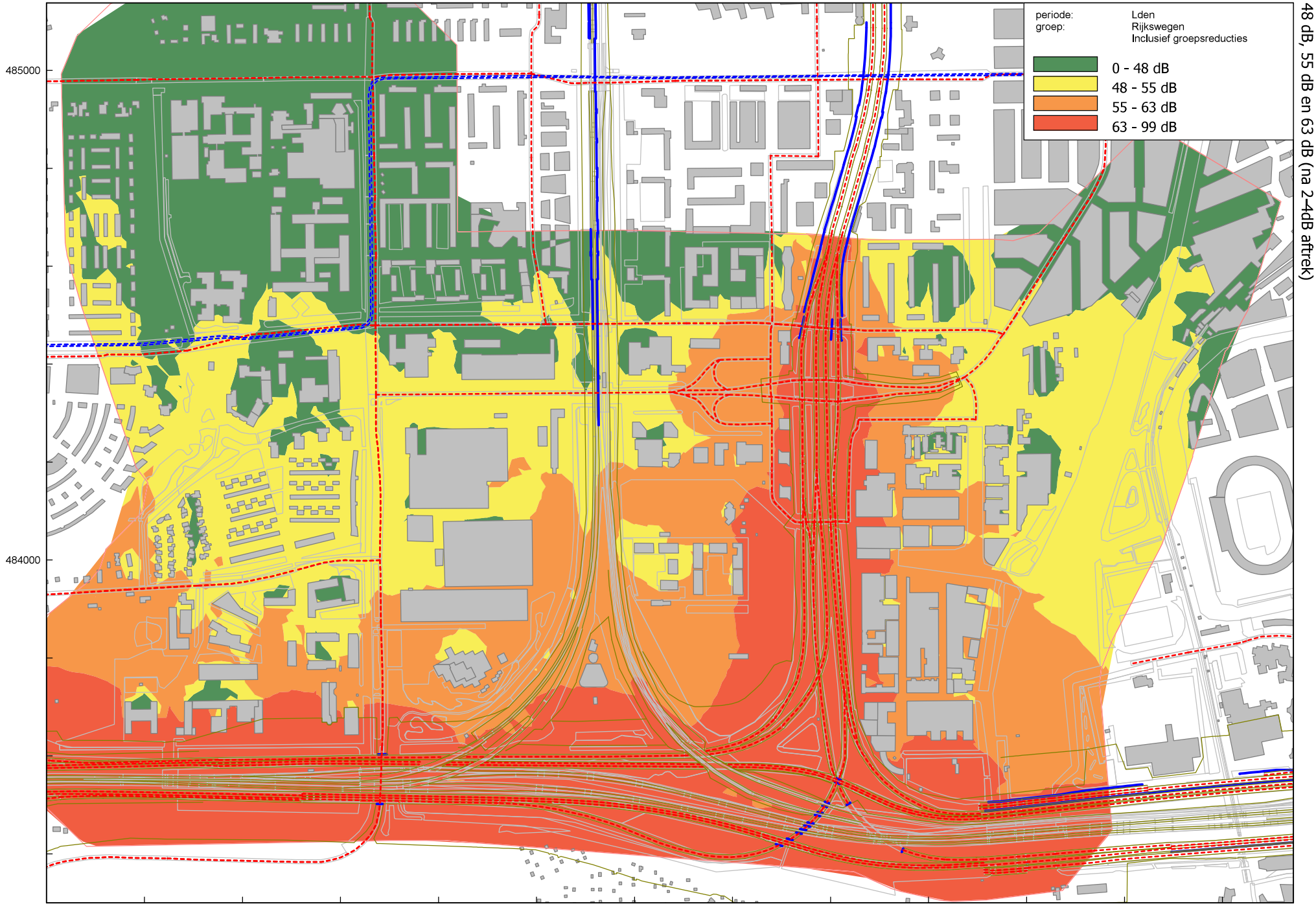
Referentie situatie: Geluidregister
Rijkswegen - 1,5m boven maaiveld
48 dB, 55 dB en 63 dB (na 2-4dB aftrek)




Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Referentie situatie - Verkeer conform VMA 2030] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

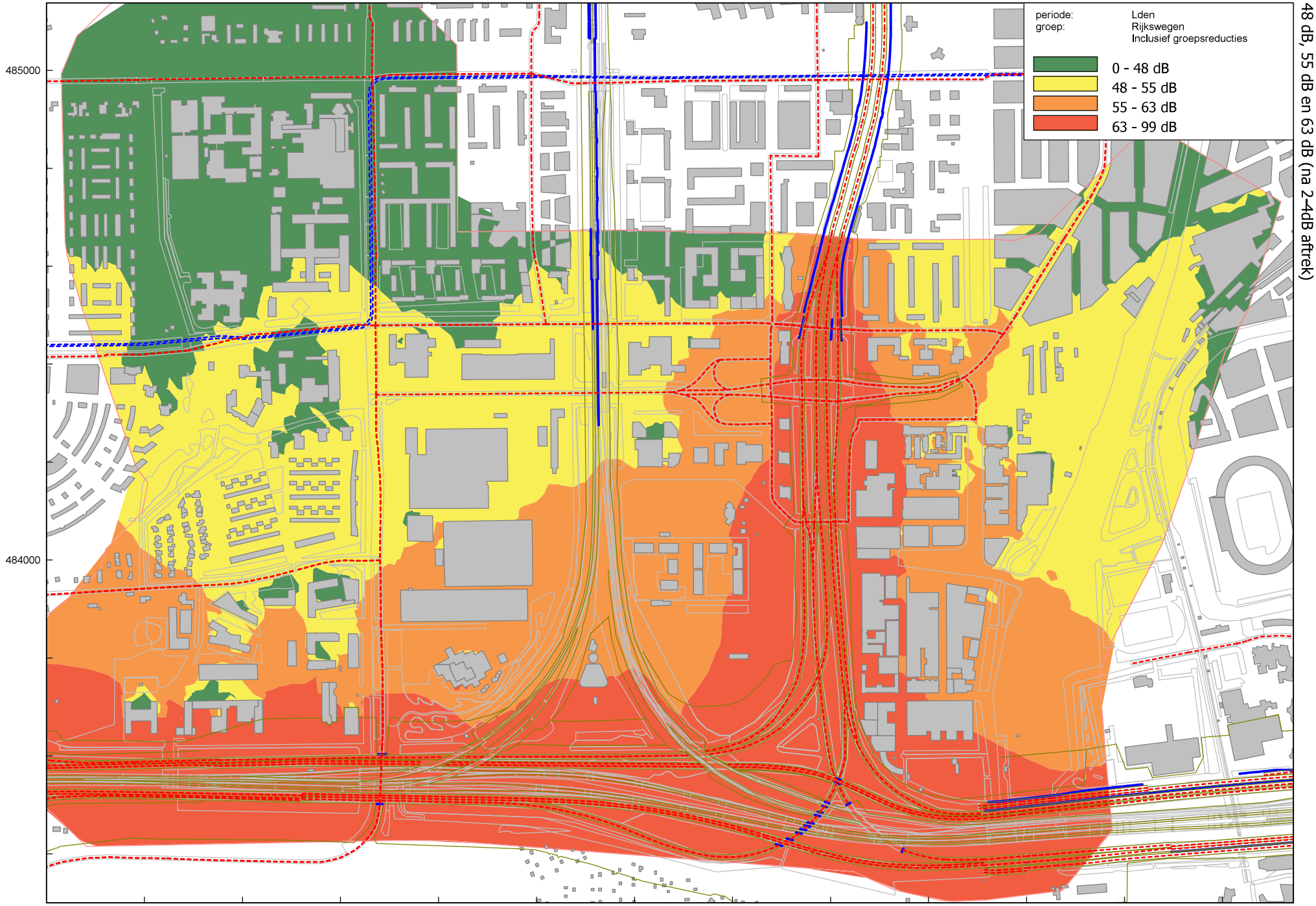
Referentie situatie: Geluidregister
Rijkswegen - 5m boven maaiveld
48 dB, 55 dB en 63 dB (na 2-4dB aftrek)




Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Referentie situatie - Verkeer conform VMA 2030 -5m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

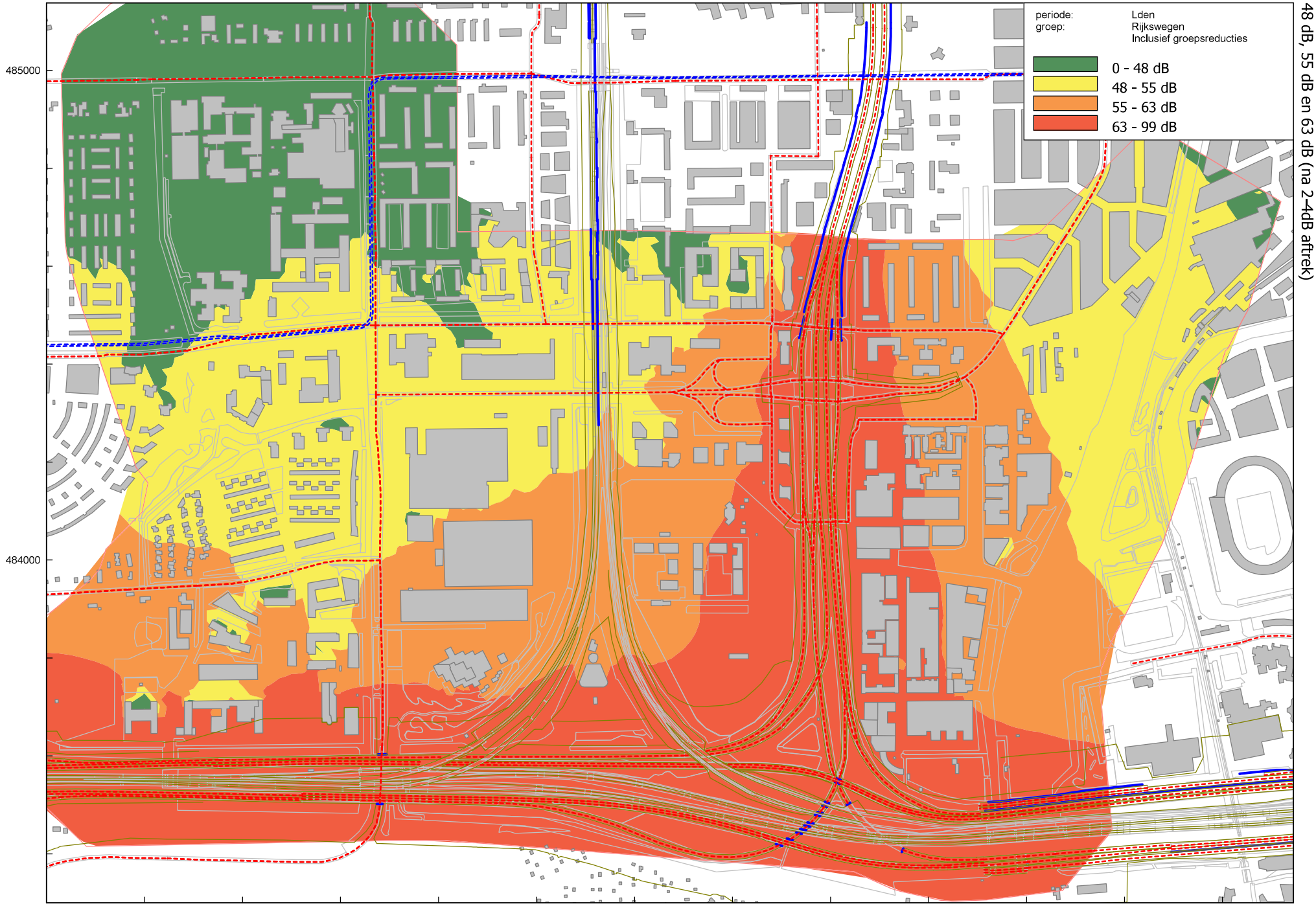
Referentie situatie: Geluidregister
Rijkswegen - 10m boven maaiveld
48 dB, 55 dB en 63 dB (na 2-4dB aftrek)




Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Huidige situatie - Verkeer conform VMA 2020 -10m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

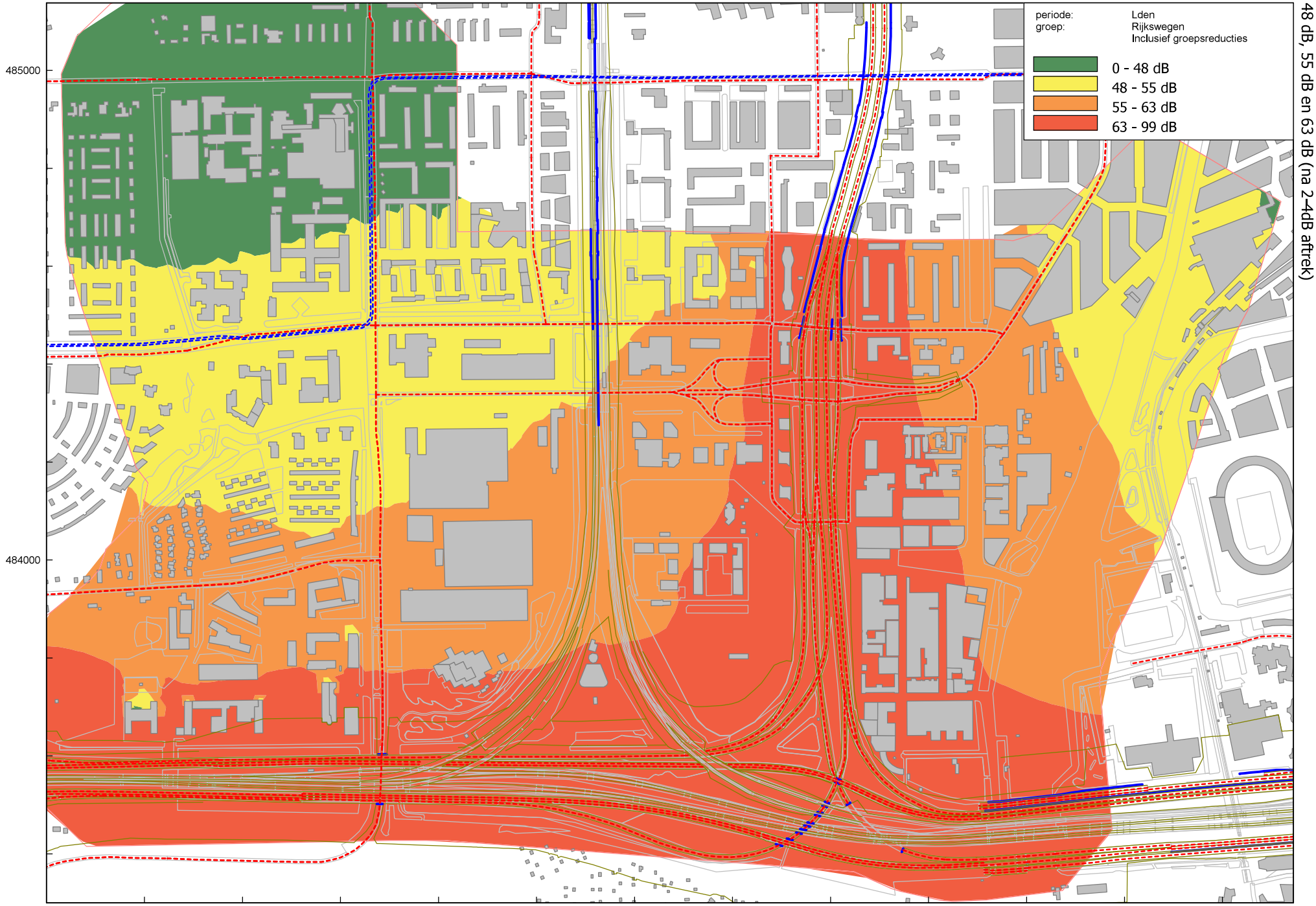
Referentie situatie: Geluidregister
Rijkswegen - 20m boven maaiveld
48 dB, 55 dB en 63 dB (na 2-4dB aftrek)




Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Referentie situatie - Verkeer conform VMA 2030 -20m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Referentie situatie: Geluidregister
Rijkswegen - 40m boven maaiveld
48 dB, 55 dB en 63 dB (na 2-4dB aftrek)



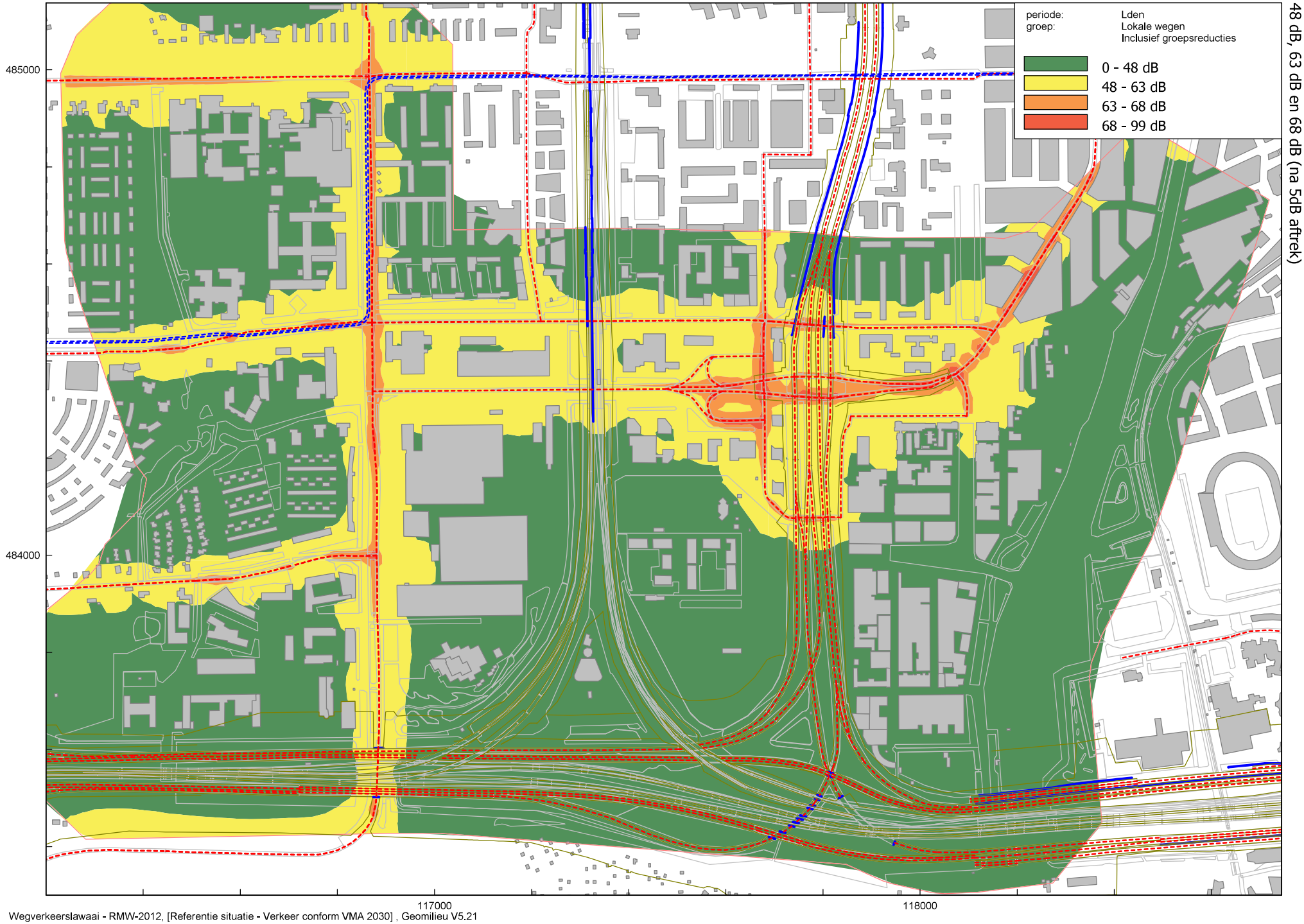

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Referentie situatie - Verkeer conform VMA 2030 -40m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Referentie situatie: VMA 2030

Lokale wegen - 1,5m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)



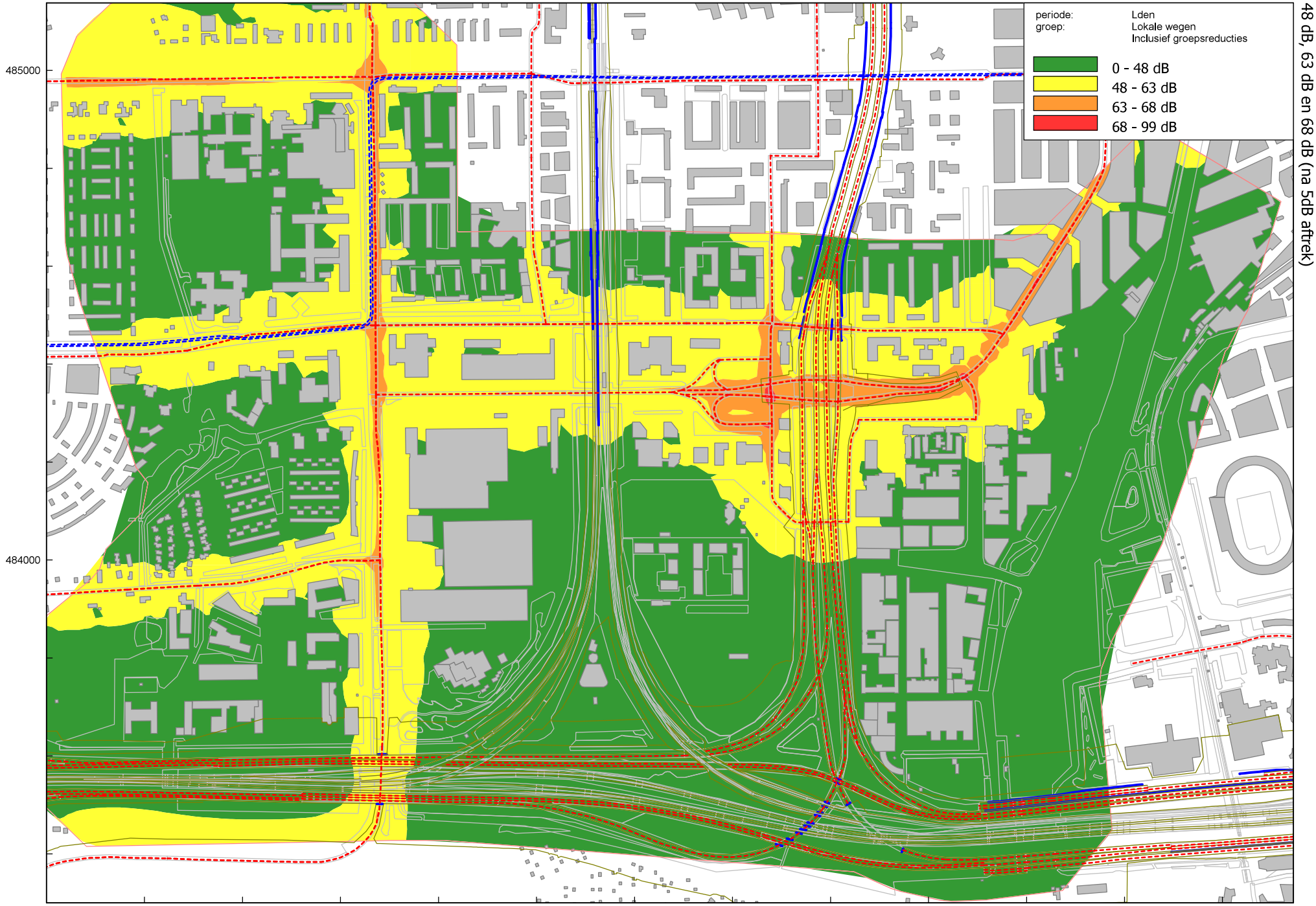

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Referentie situatie - Verkeer conform VMA 2030] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Referentie situatie: VMA 2030

Lokale wegen - 5m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)



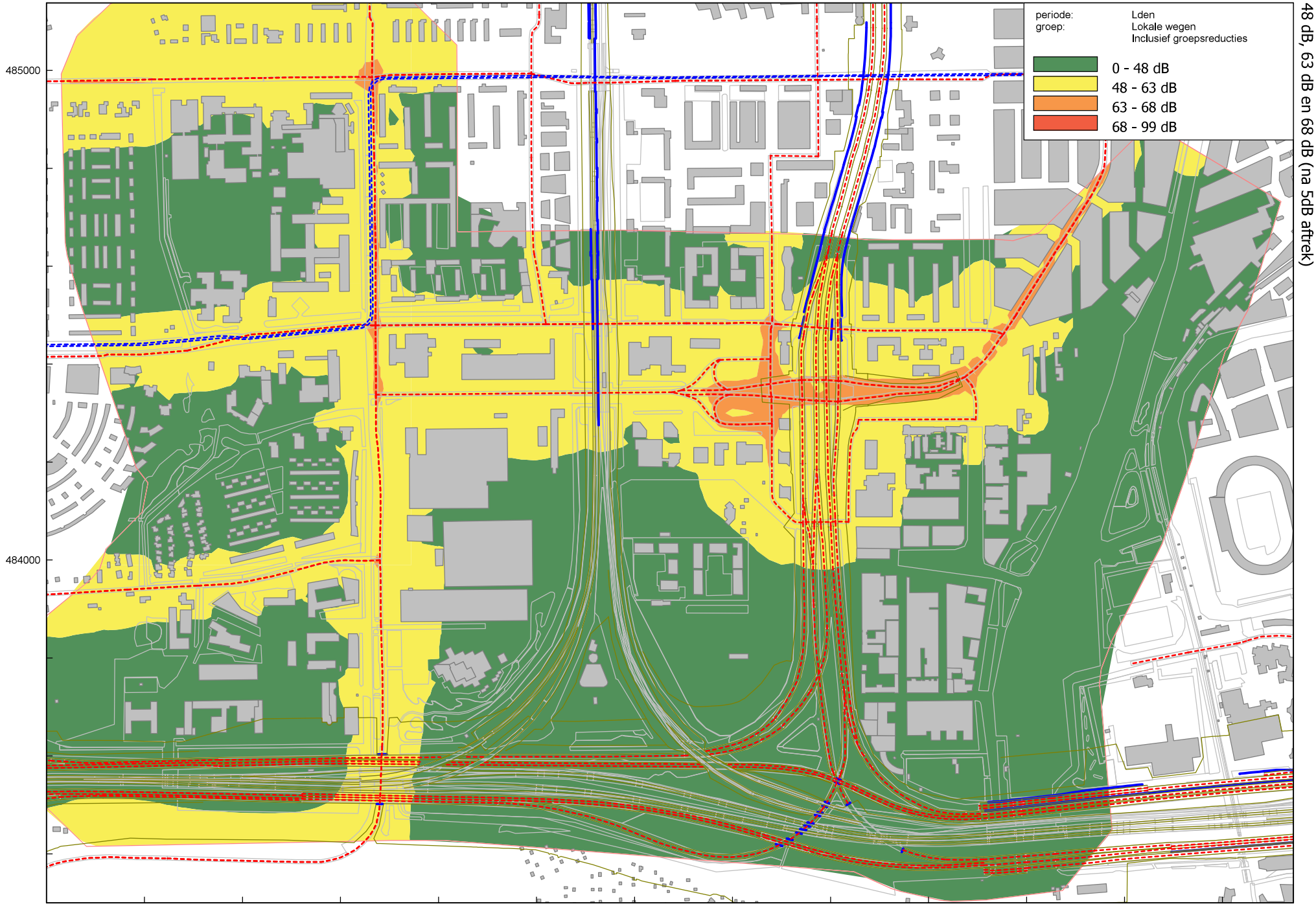

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Referentie situatie - Verkeer conform VMA 2030 -5m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Referentie situatie: VMA 2030

Lokale wegen - 10m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)



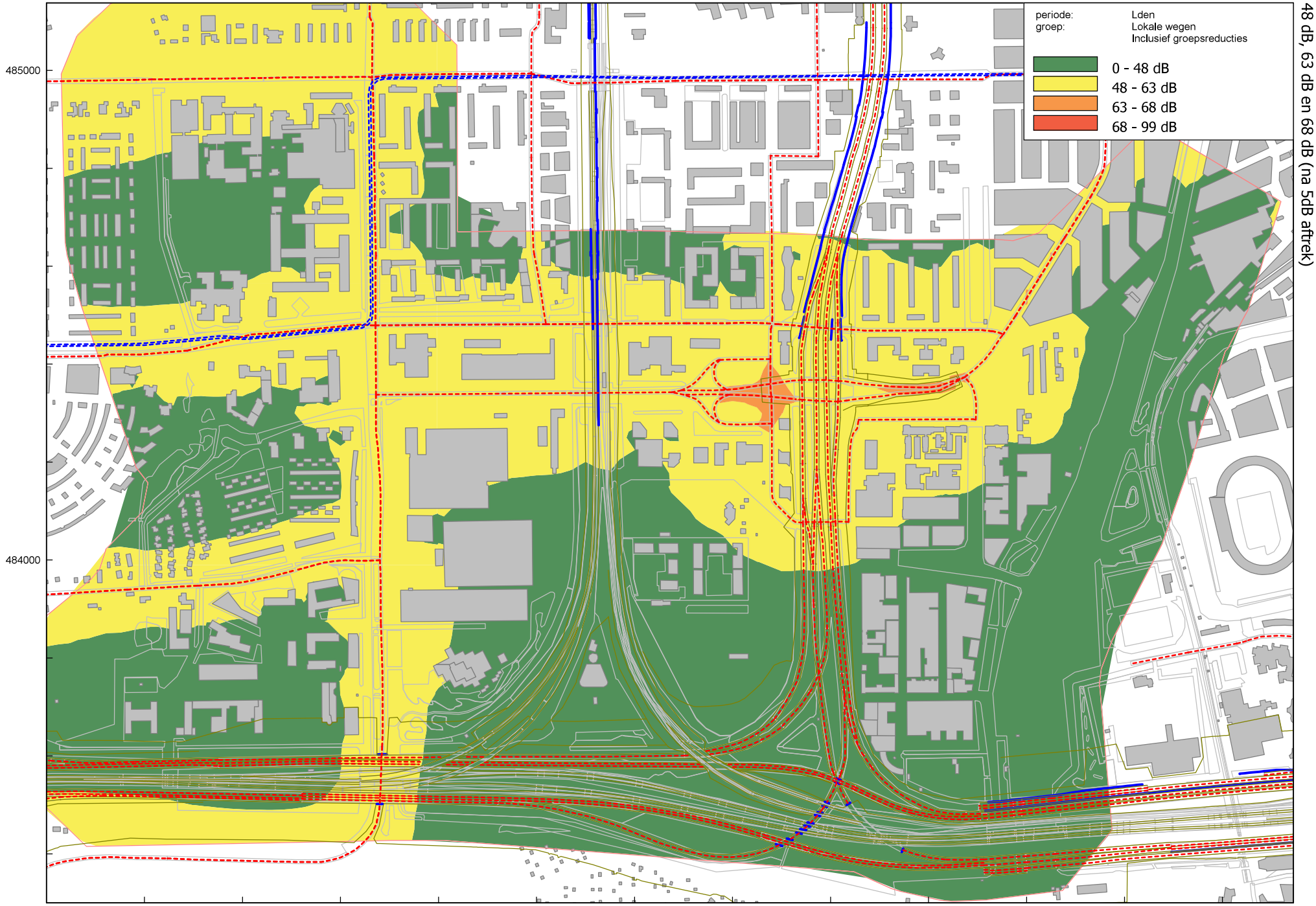

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Referentie situatie - Verkeer conform VMA 2030 -10m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Referentie situatie: VMA 2030

Lokale wegen - 20m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)



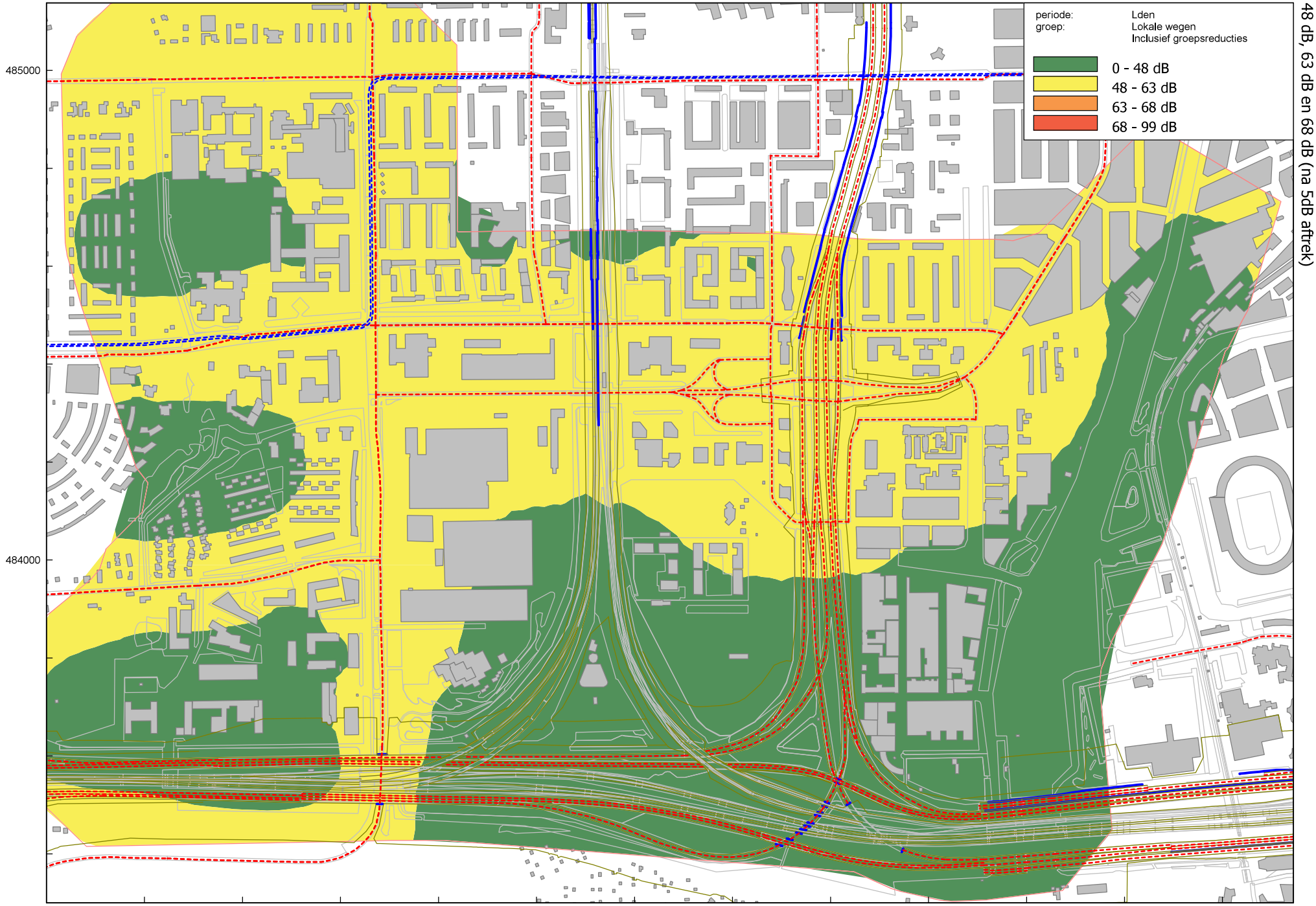

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Referentie situatie - Verkeer conform VMA 2030 -20m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Referentie situatie: VMA 2030

Lokale wegen - 40m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)



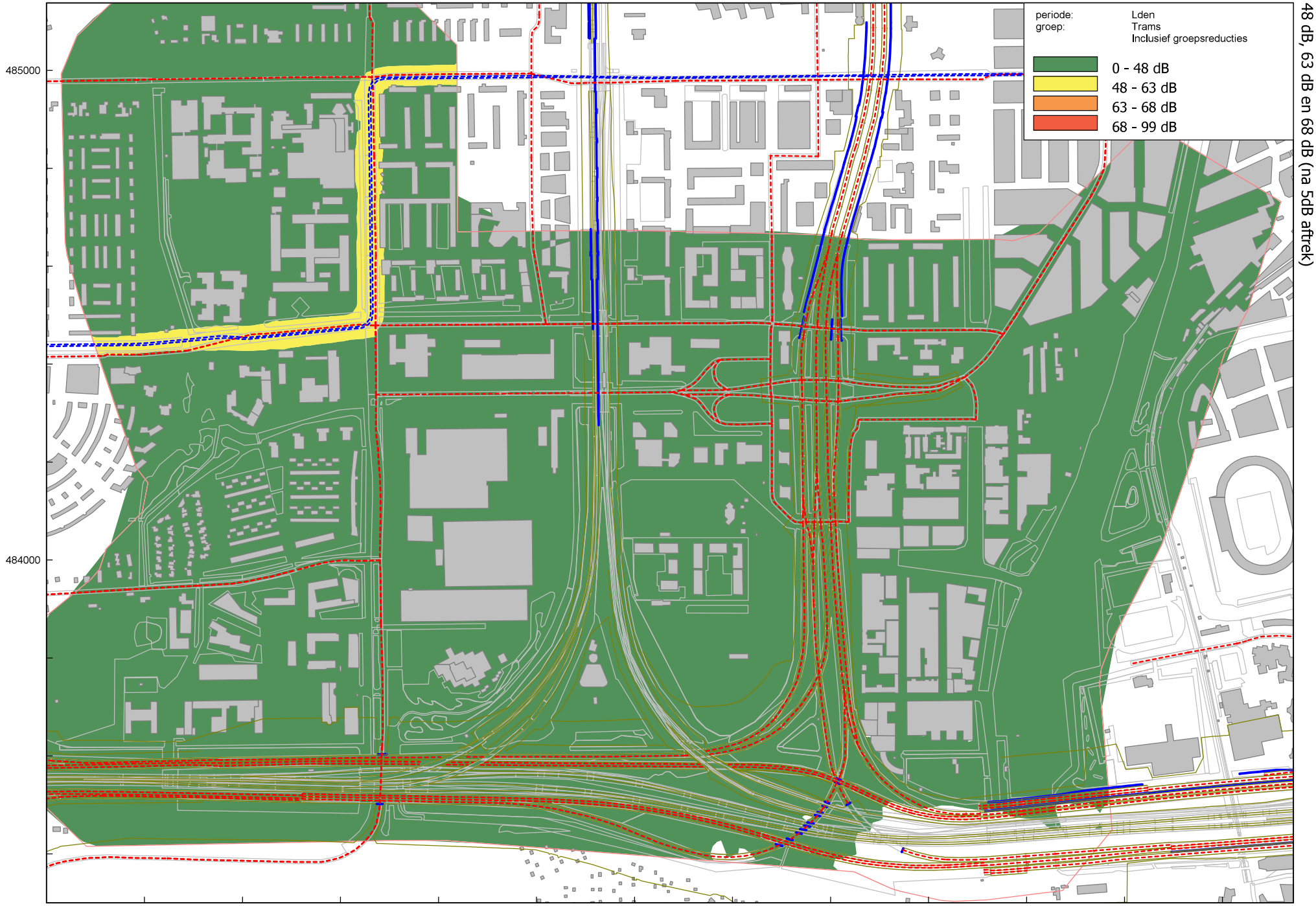

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Referentie situatie - Verkeer conform VMA 2030 -40m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Referentie situatie: VMA 2030

Trams - 1,5m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)



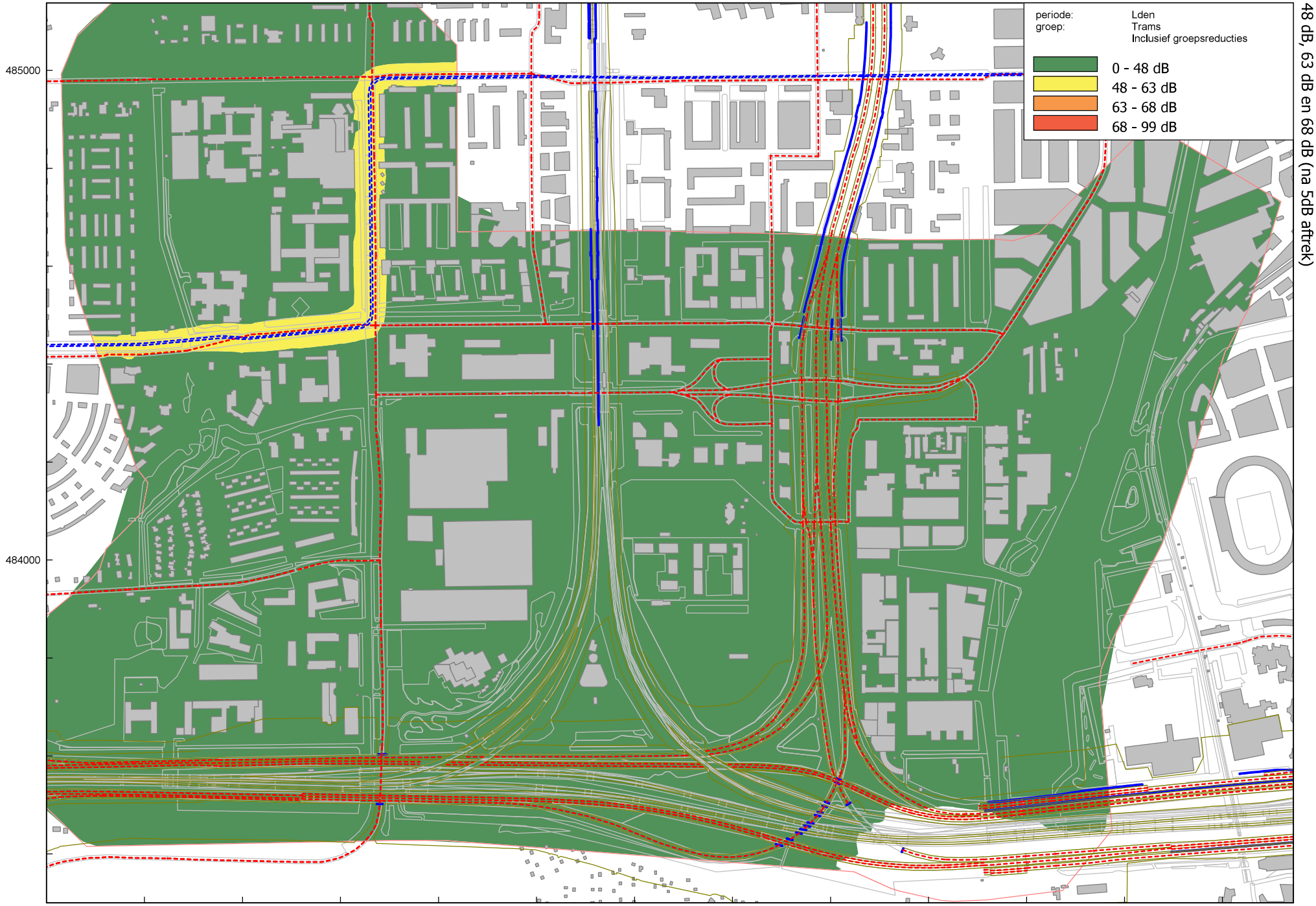

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Referentie situatie - Verkeer conform VMA 2030] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Referentie situatie: VMA 2030

Trams - 5m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)



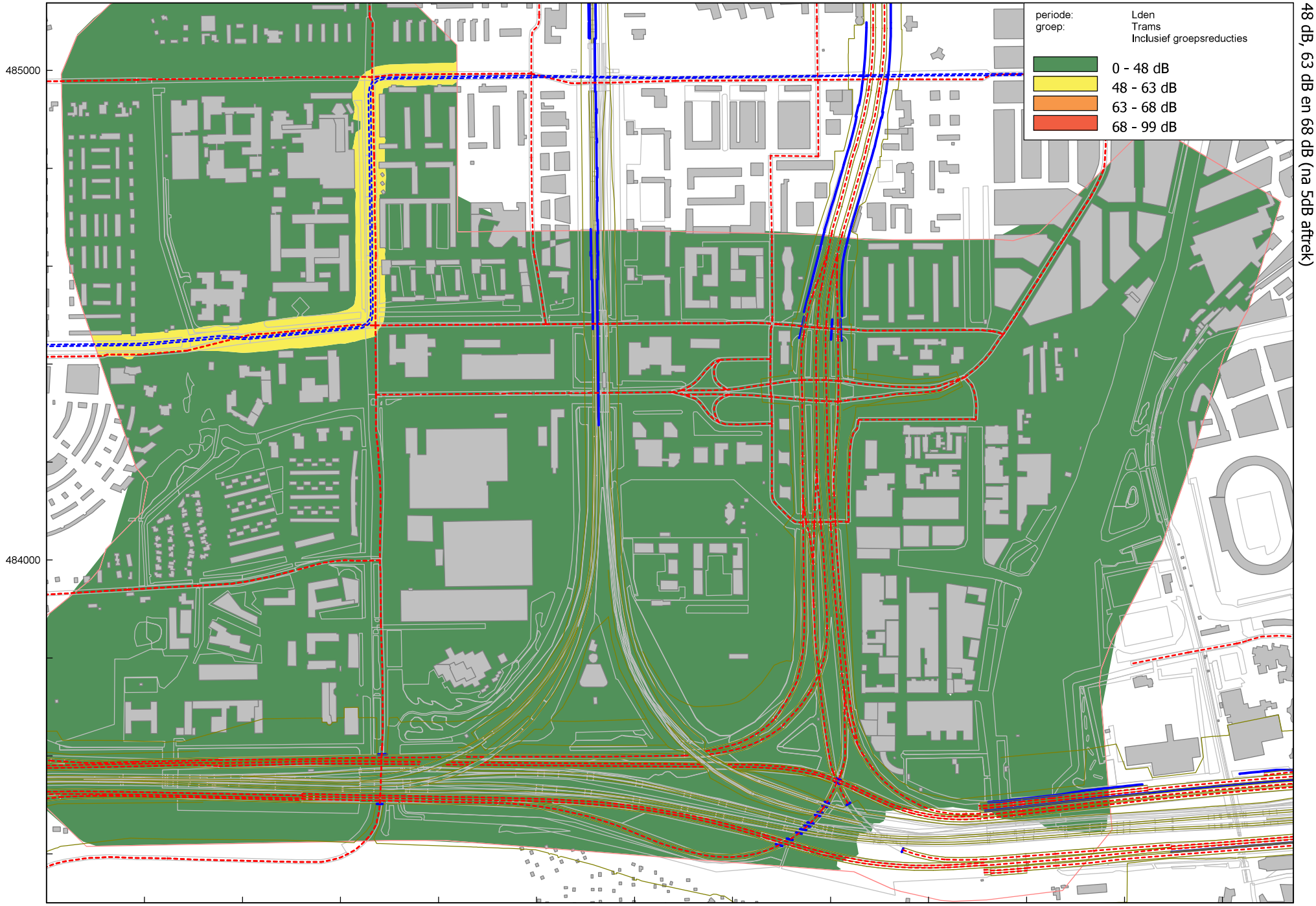

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Referentie situatie - Verkeer conform VMA 2030 -5m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Referentie situatie: VMA 2030

Trams - 10m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)



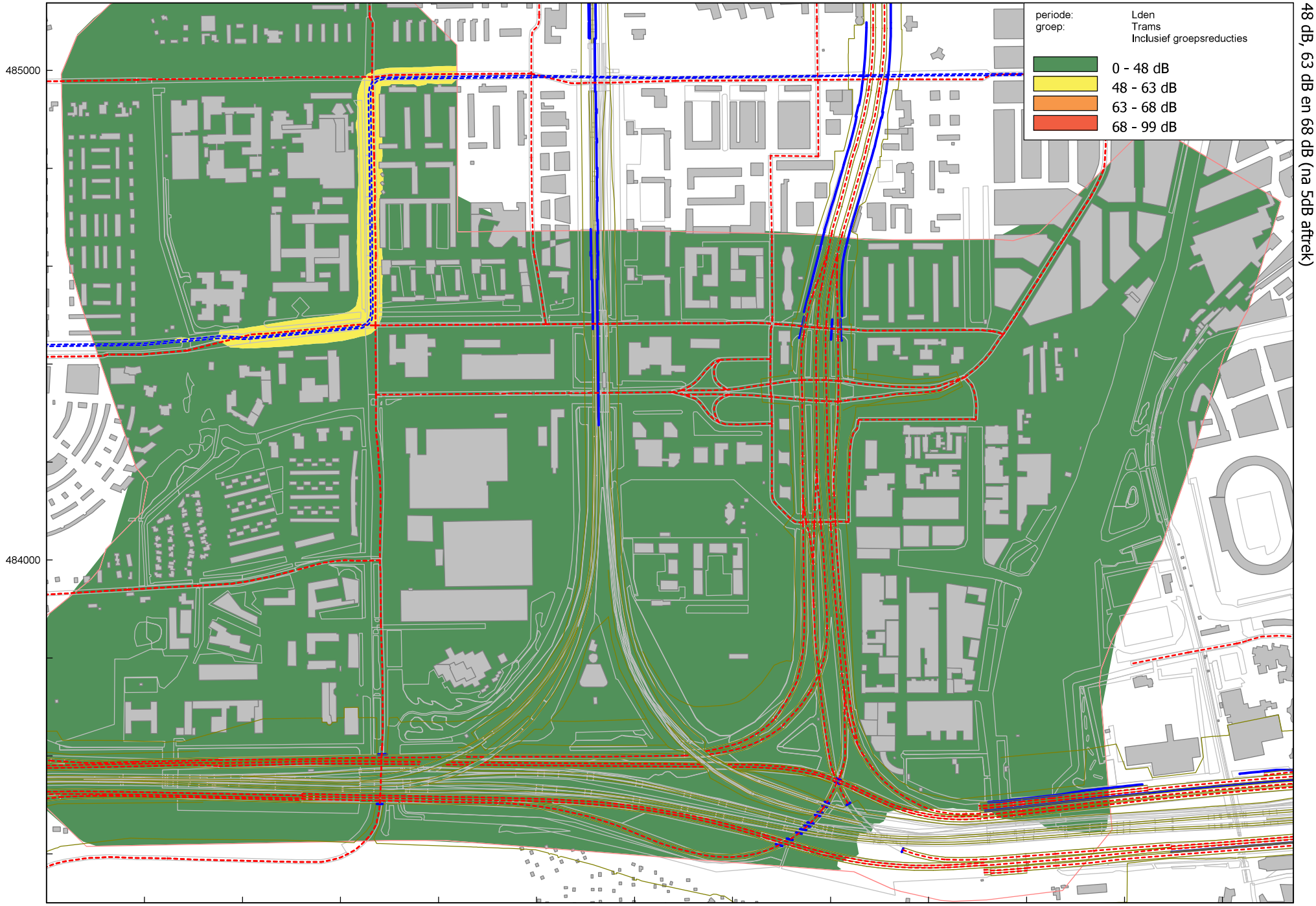

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Referentie situatie - Verkeer conform VMA 2030 -10m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Referentie situatie: VMA 2030

Trams - 20m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)



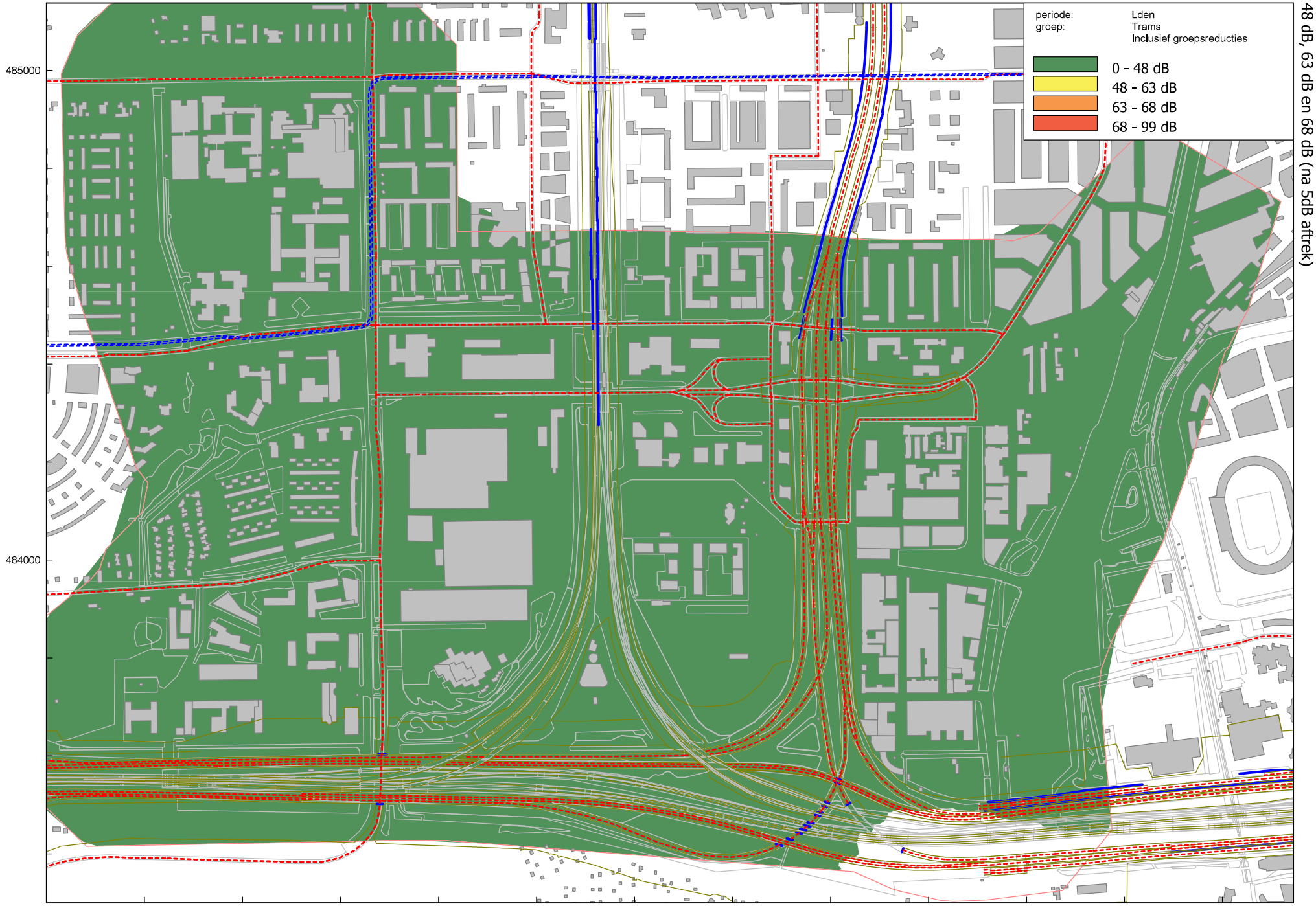

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Referentie situatie - Verkeer conform VMA 2030 -20m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Referentie situatie: VMA 2030

Trams - 40m boven maaiveld

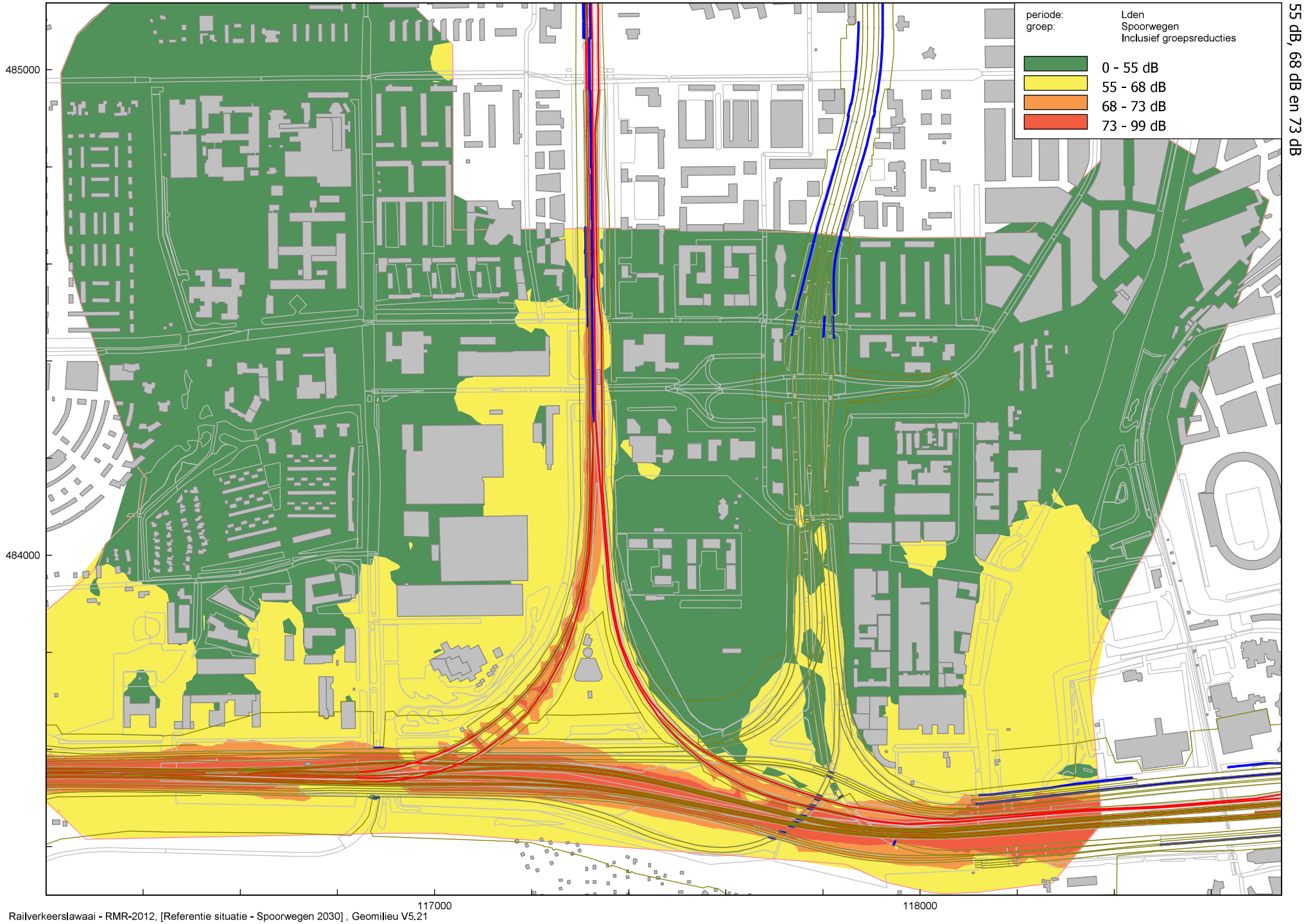
48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)




Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Referentie situatie - Verkeer conform VMA 2030 -40m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Referentie situatie: Geluidregister
Spoorwegen - 1,5m boven maaiveld
55 dB, 68 dB en 73 dB



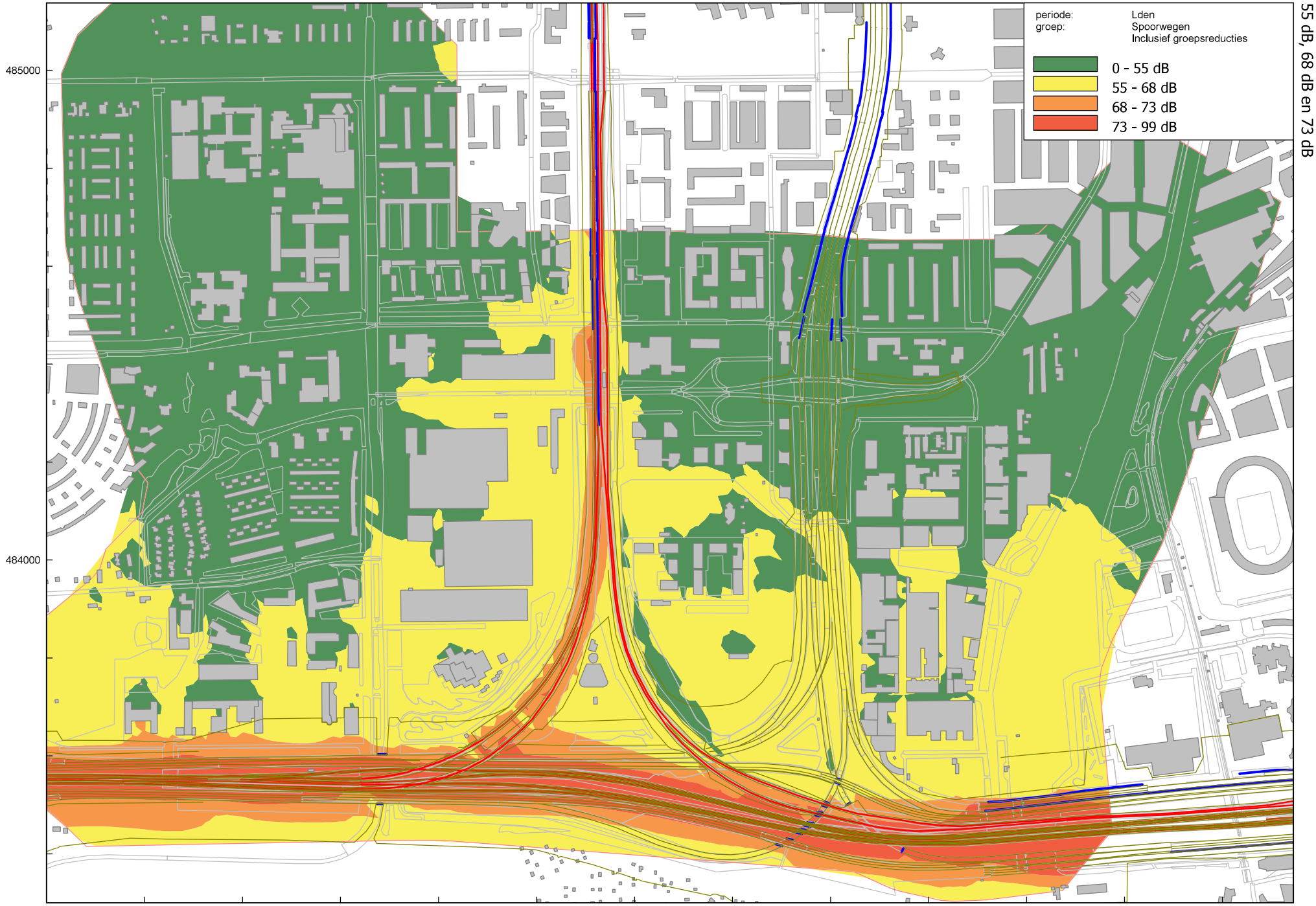

Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Referentie situatie - Spoorwegen 2030] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Referentie situatie: Geluidregister

Spoorwegen - 5m boven maaiveld

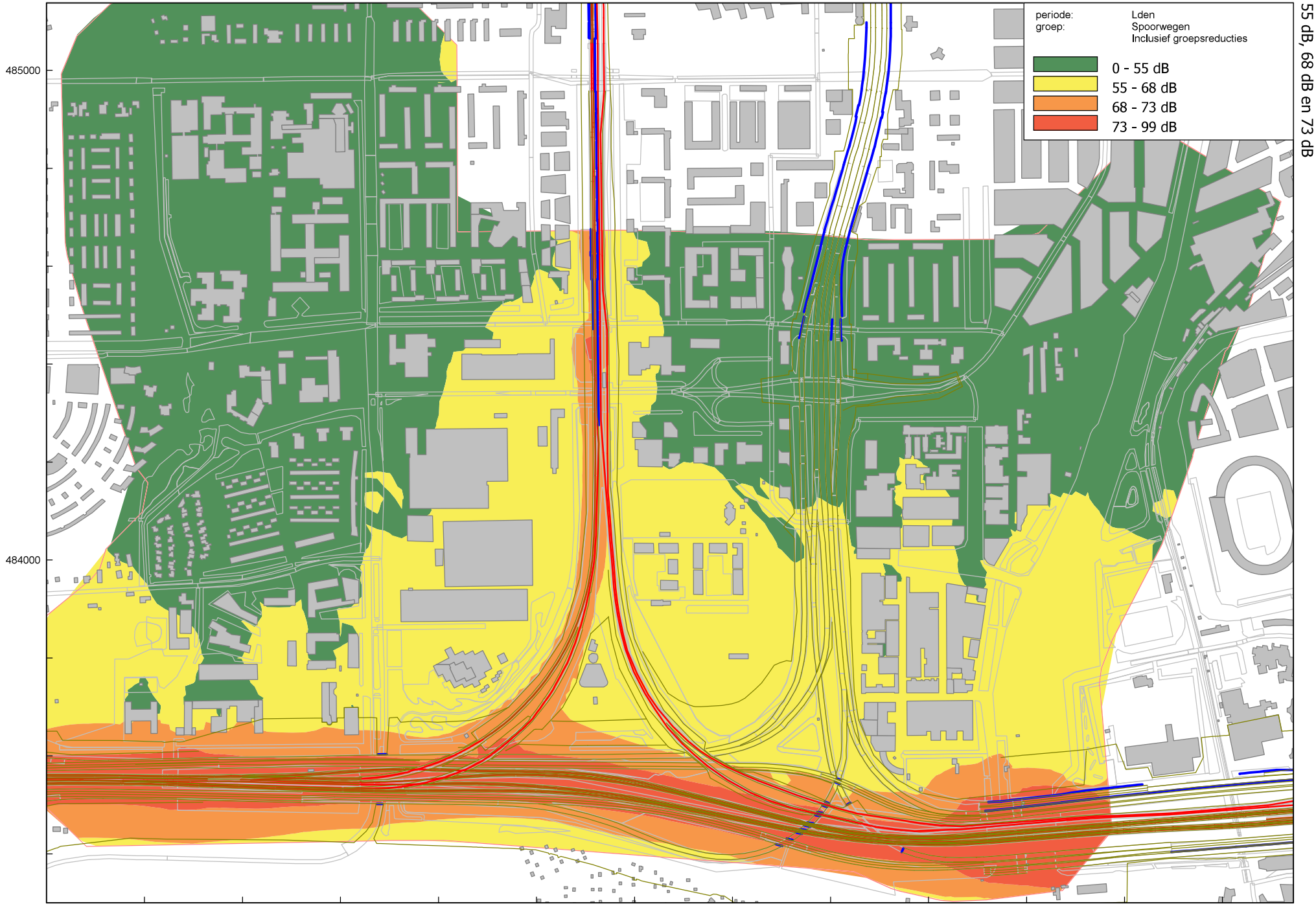
55 dB, 68 dB en 73 dB




Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Referentie situatie - Spoorwegen 2030 -5m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Referentie situatie: Geluidregister
Spoorwegen - 10m boven maaiveld
55 dB, 68 dB en 73 dB




Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

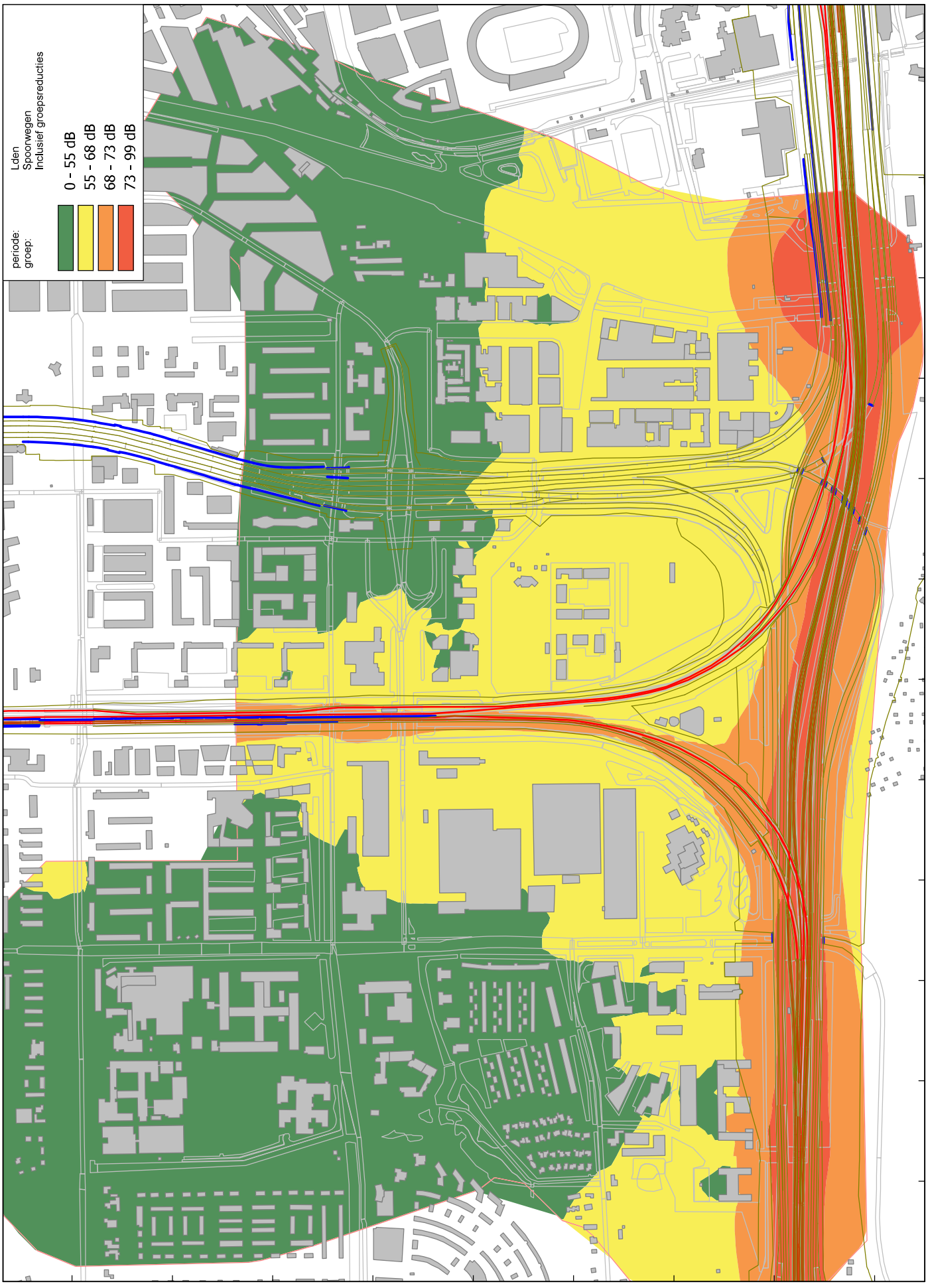
Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Referentie situatie - Spoorwegen 2030 -10m] , Geomilieu V5.21

Referentie situatie: Geluidregister

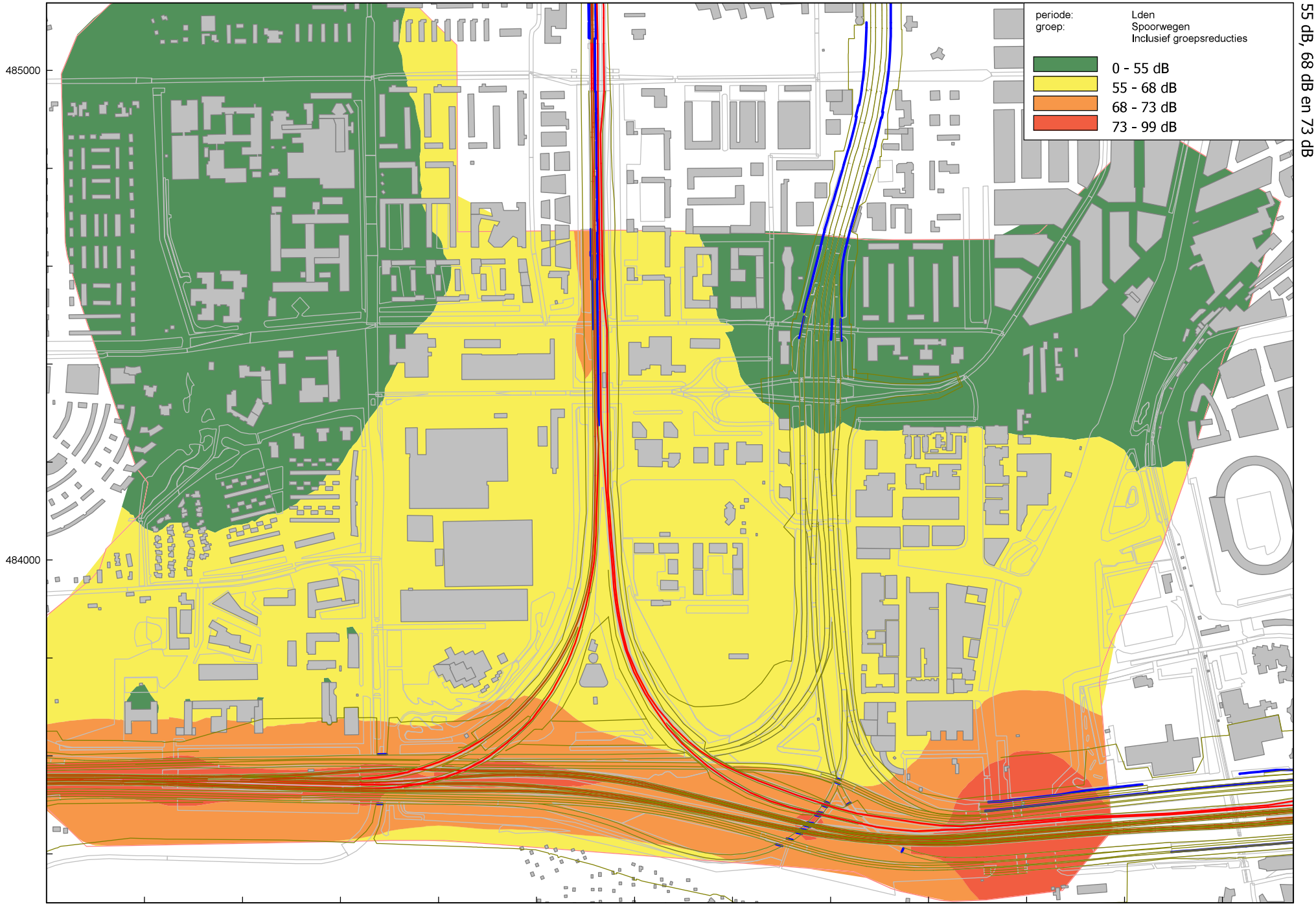
Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Spoorwegen - 20m boven maaiveld

55 dB, 68 dB en 73 dB



Referentie situatie: Geluidregister
Spoorwegen - 40m boven maaiveld
55 dB, 68 dB en 73 dB




Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Referentie situatie - Spoorwegen 2030 -40m] , Geomilieu V5.21

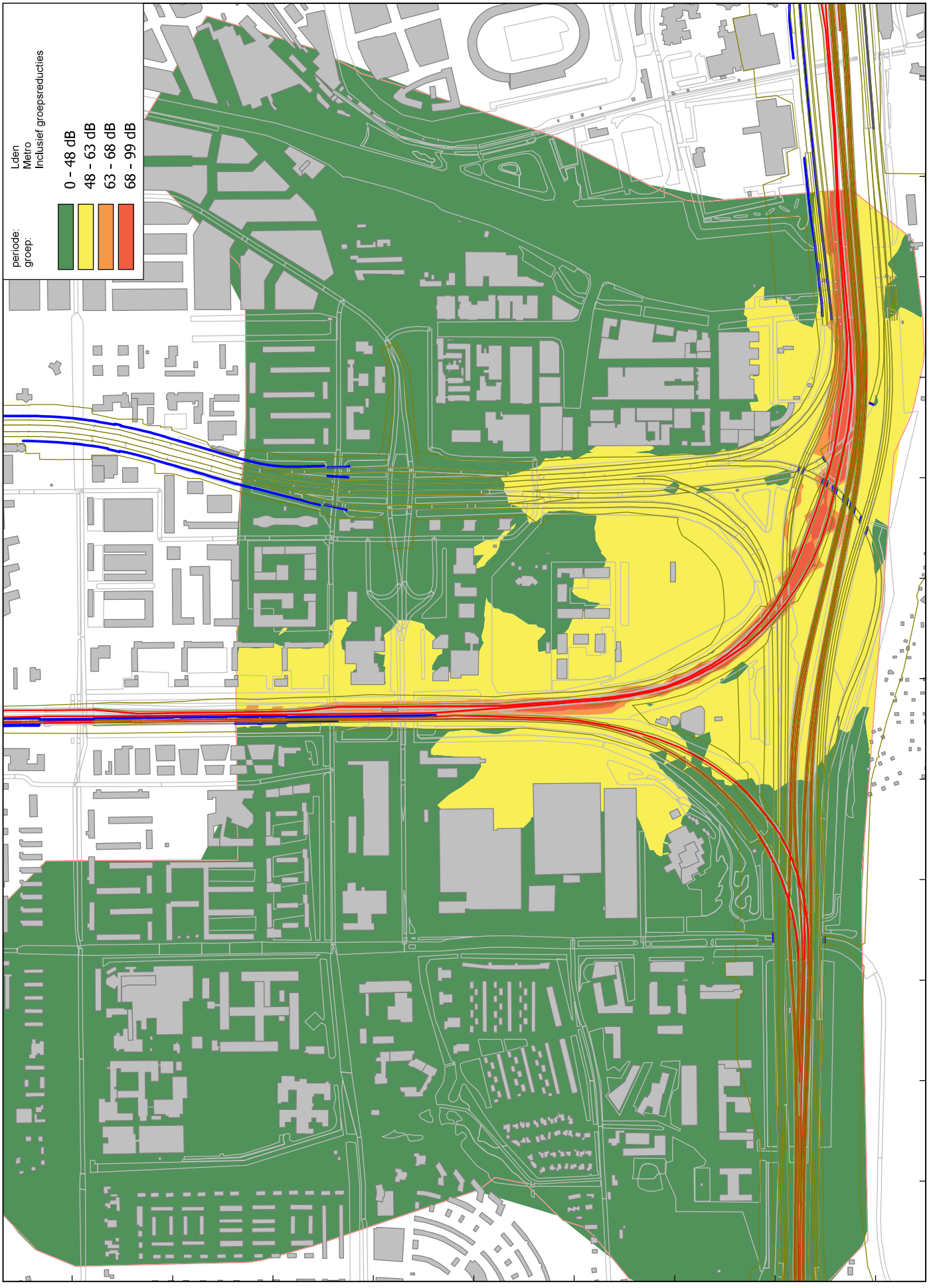
Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Referentie situatie: gemeente 2030

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Metro - 1,5m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na aftrek)



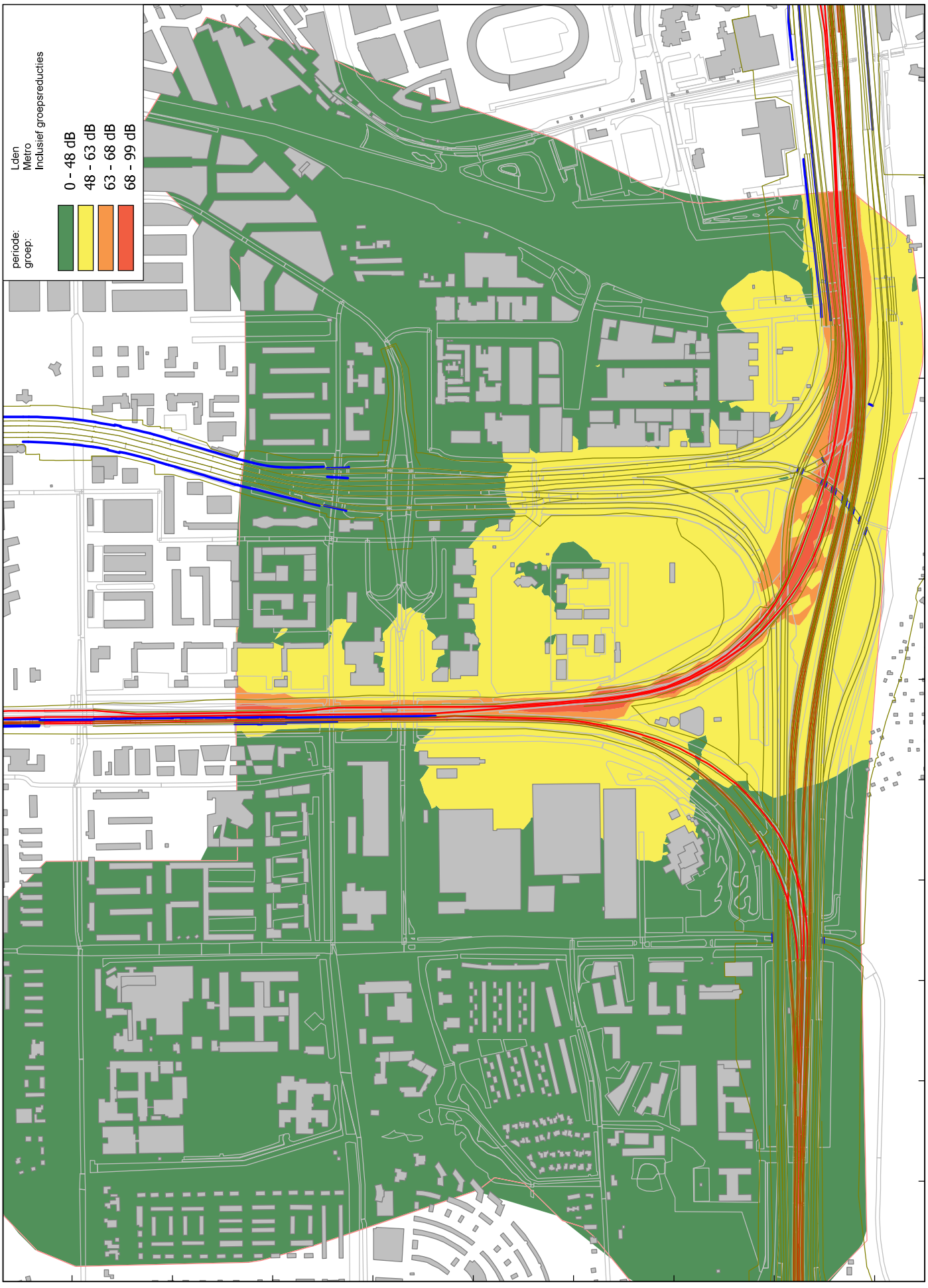

Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Referentie situatie - Spoorwegen 2030], Geomilieu V5.21

Referentie situatie: gemeente 2030

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Metro - 5m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na aftrek)

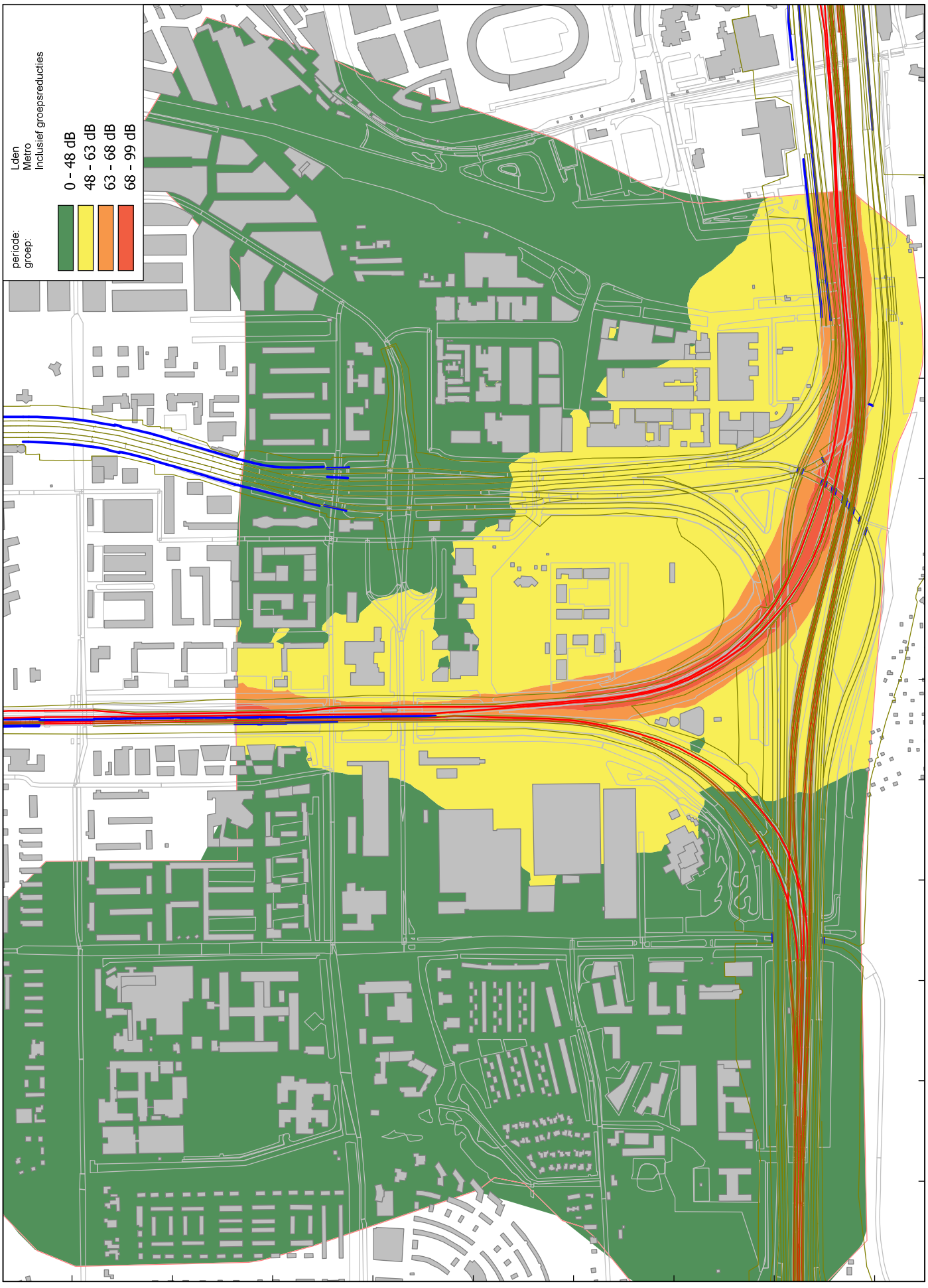


Referentie situatie: gemeente 2030

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Metro - 10m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na aftrek)

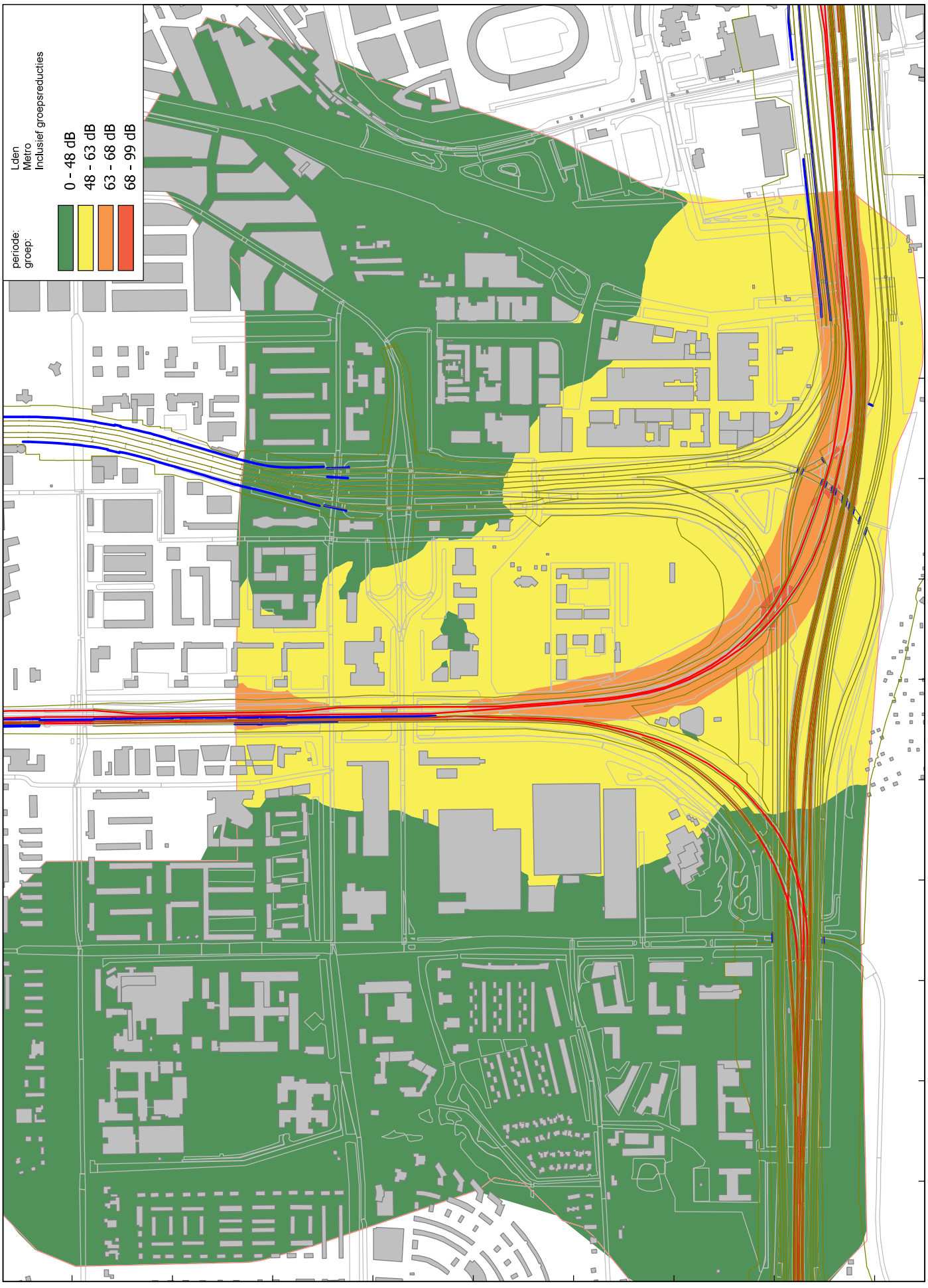


Referentie situatie: gemeente 2030

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Metro - 20m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na aftrek)

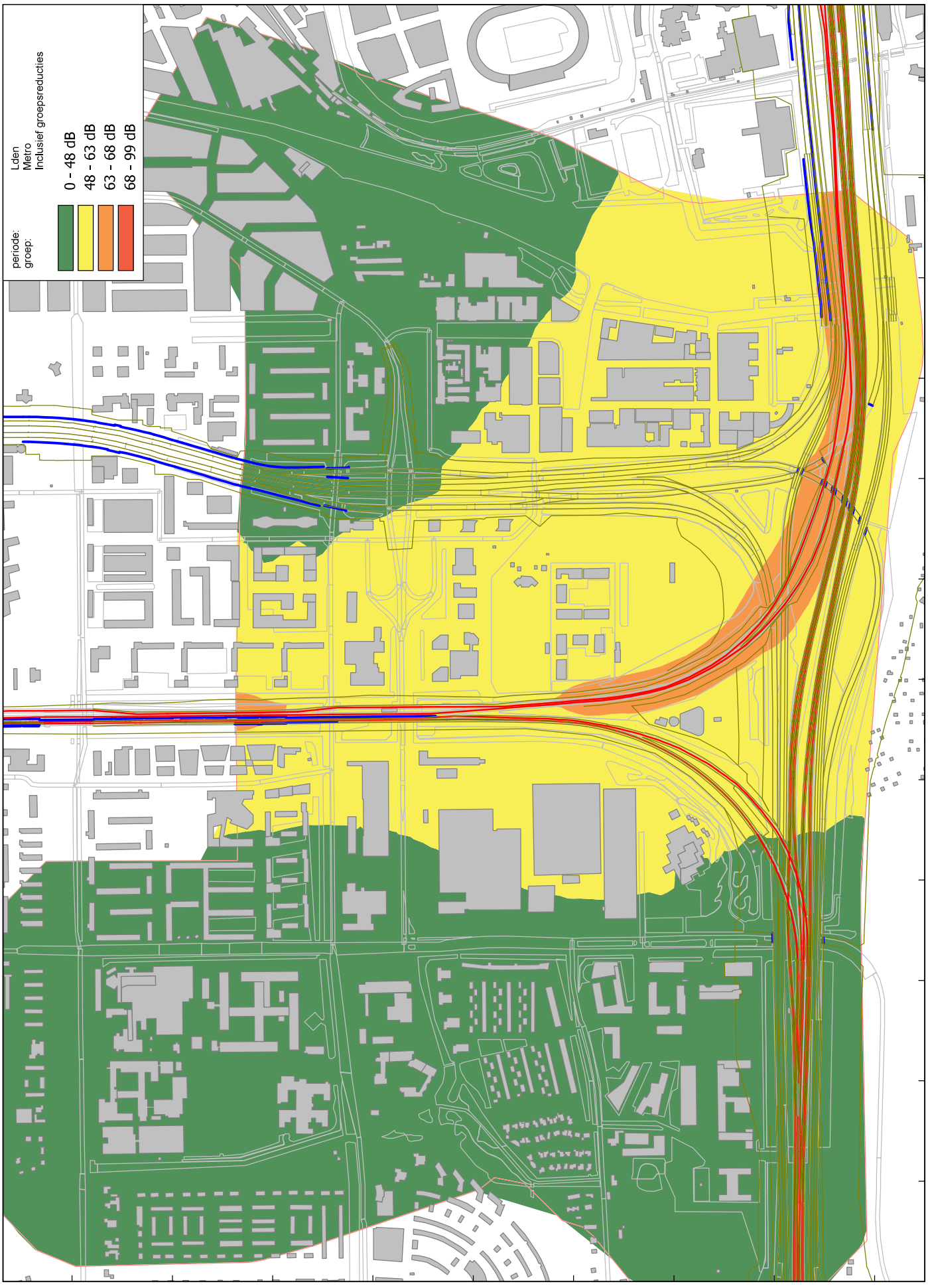


Referentie situatie: gemeente 2030

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Metro - 40m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na aftrek)




Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Referentie situatie - Spoorwegen 2030 -40m], Geomilieu V5.21

**Bijlage V Rekenresultaten toekomstige varianten**

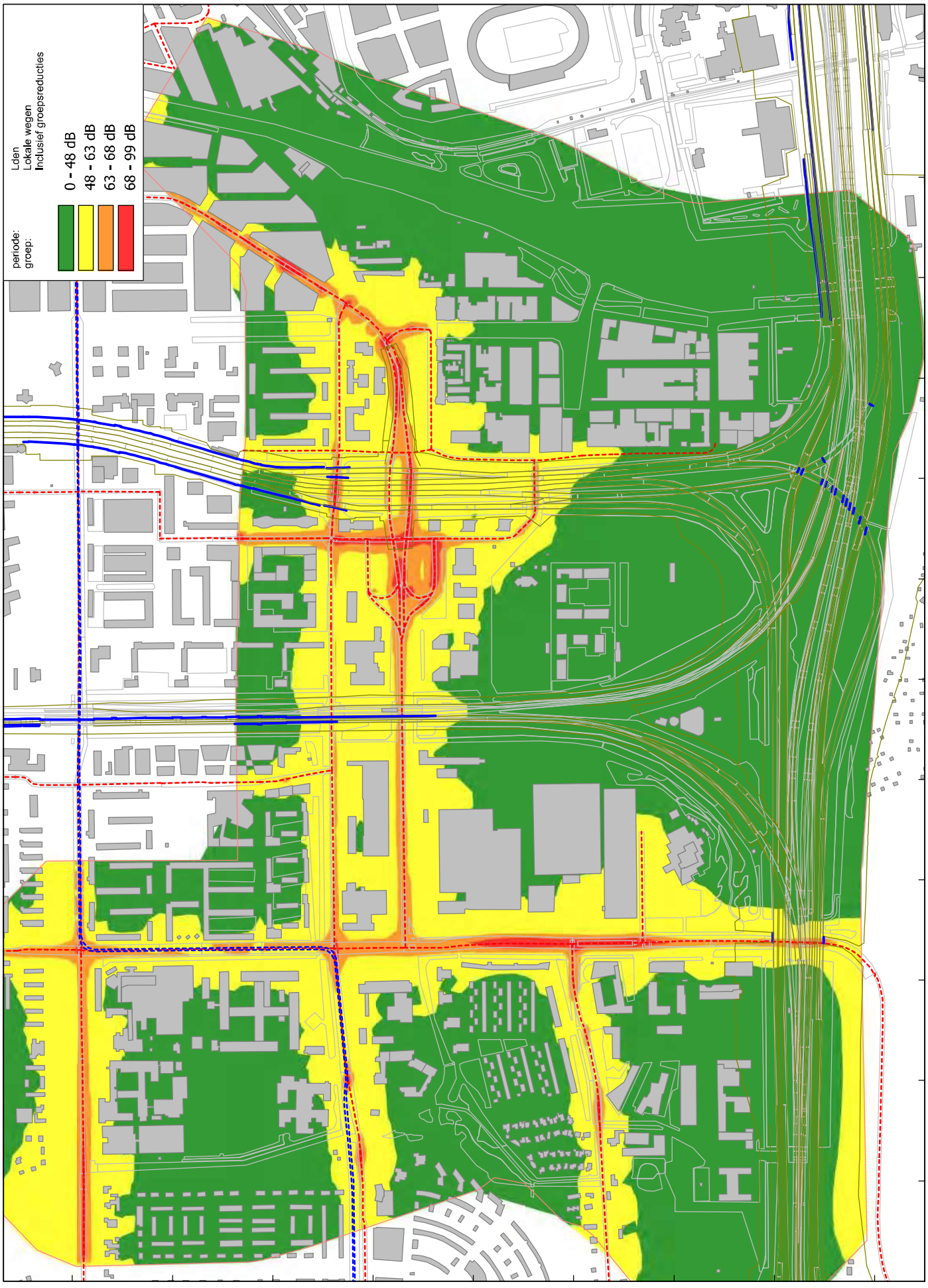

Bijlage V-1 Lokale wegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m - referentiesituatie
Bijlage V-2 Lokale wegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – variant 1
Bijlage V-3 Lokale wegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – variant 2
Bijlage V-4 Lokale wegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – variant 3
Bijlage V-5 Lokale wegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – variant 4
Bijlage V-6 Tramlijnen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – referentiesituatie
Bijlage V-7 Tramlijnen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – variant 3

Varianten: Referentie conform Verkeerstudie

Lokale wegen - 1,5m boven maaiveld

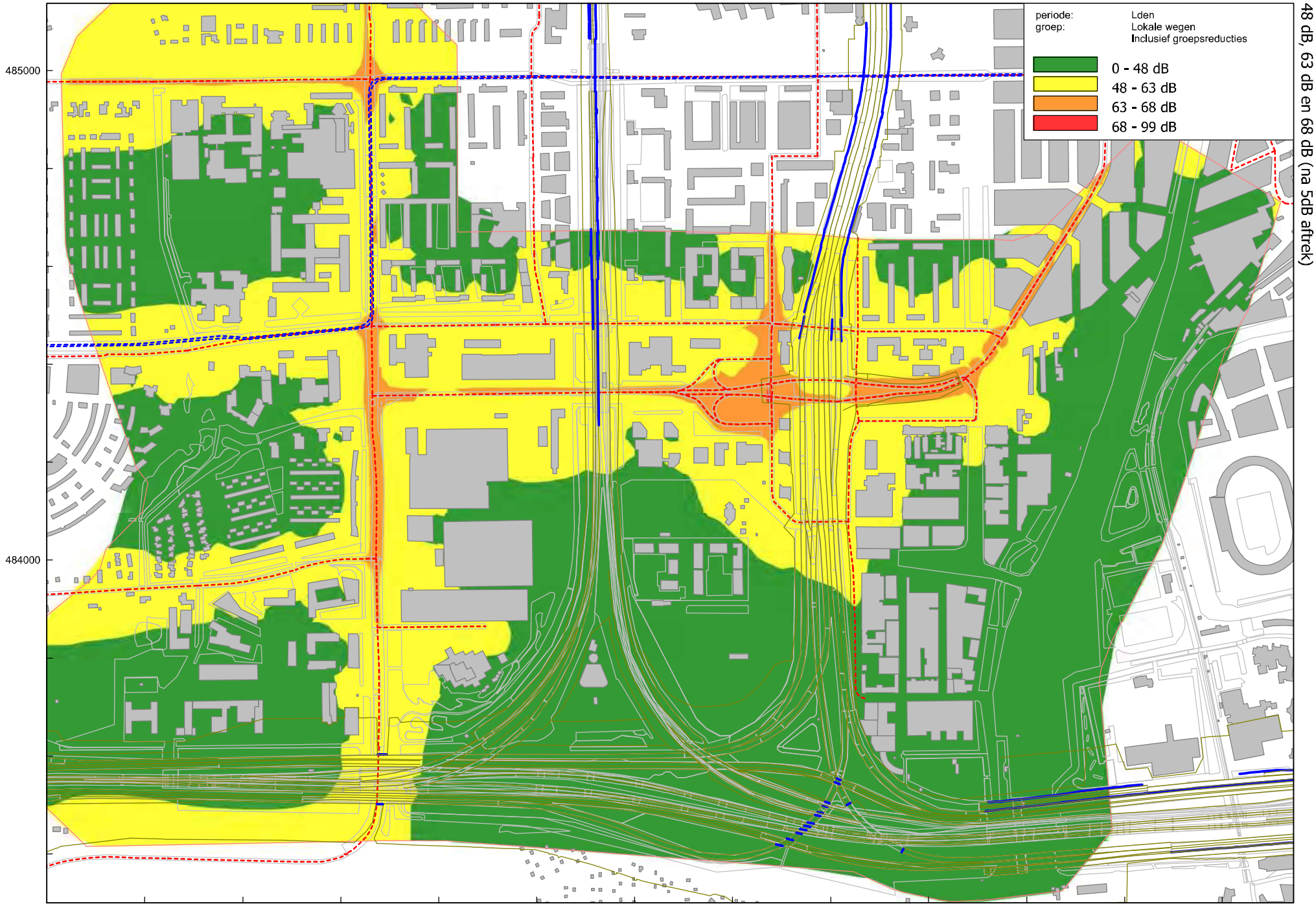
48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam




Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Varianten Verkeerstudie - Verkeer conform Verkeerstudie - Referentie], Geomilieu V5.21

Varianten: Referentie conform Verkeerstudie
Lokale wegen - 10m boven maaiveld
48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)




Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Varianten Verkeerstudie - Verkeer conform Verkeerstudie - Referentie -10m] , Geomilieu V5.21

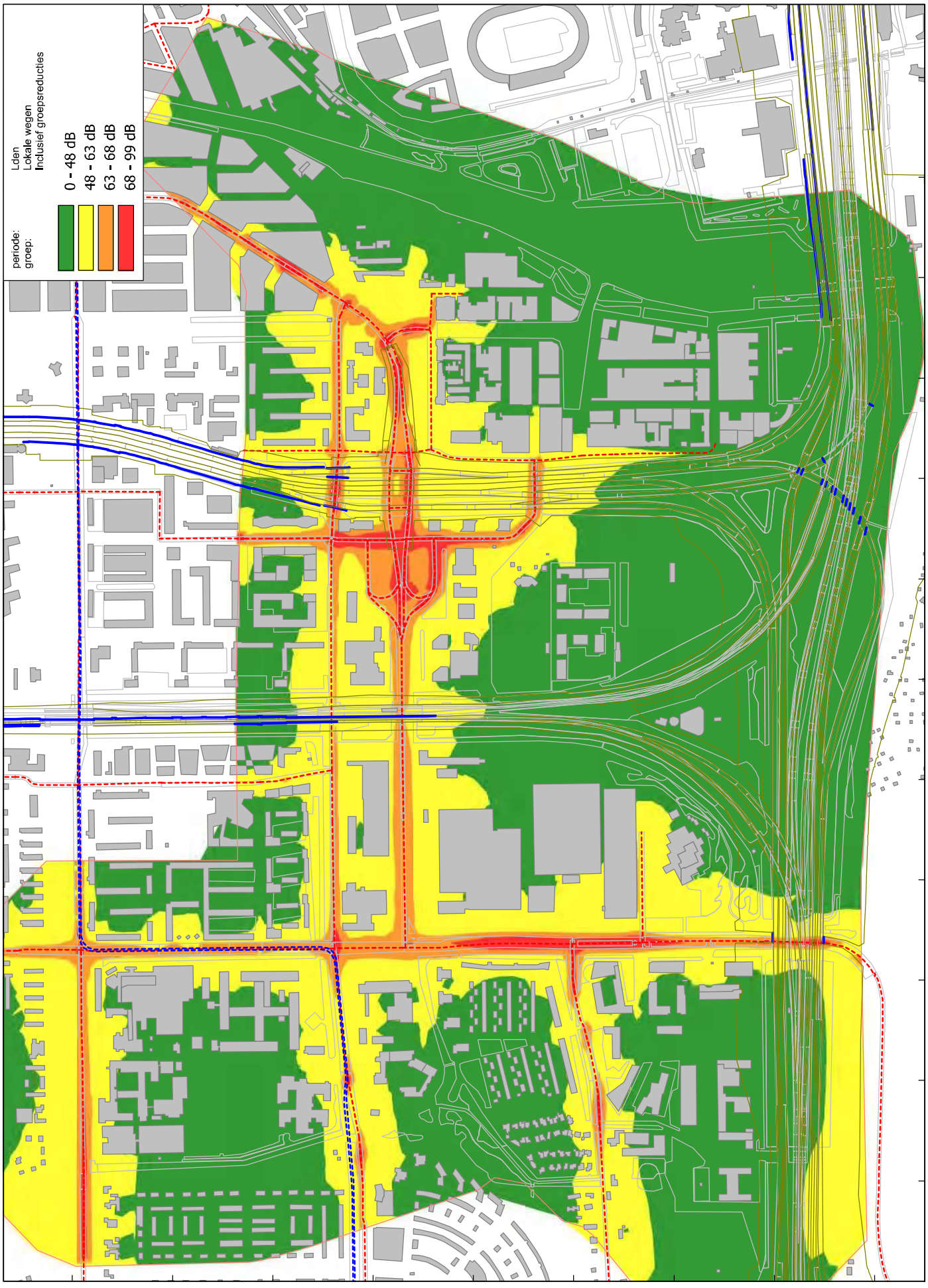
Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Varianten: Variant 1 conform Verkeerstudie

Lokale wegen - 1,5m boven maaiveld

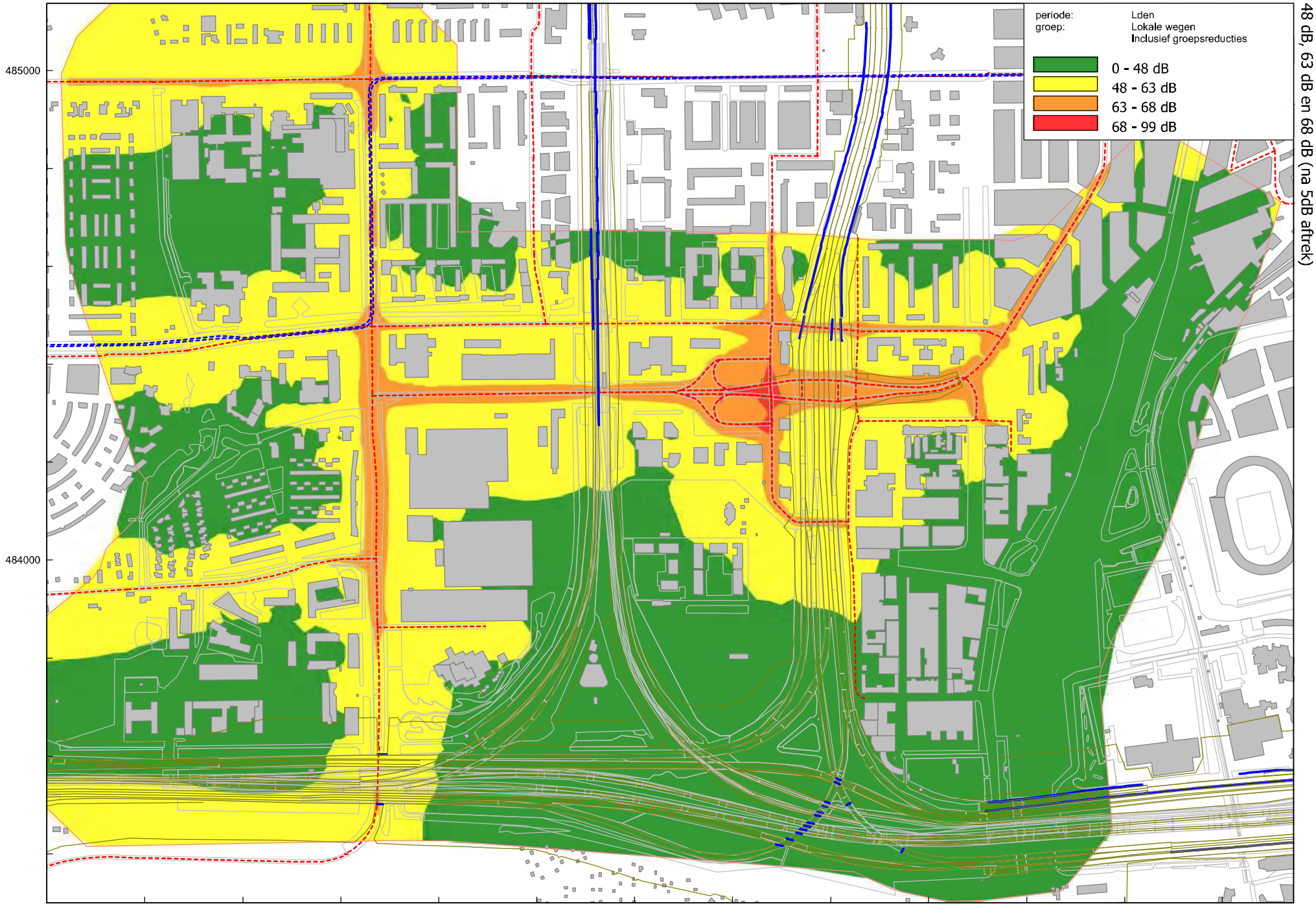
48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam




Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Varianten Verkeerstudie - Verkeer conform Verkeerstudie - Var 1] , Geomilieu V5.21

Varianten: Variant 1 conform Verkeerstudie
Lokale wegen - 10m boven maaiveld
48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)



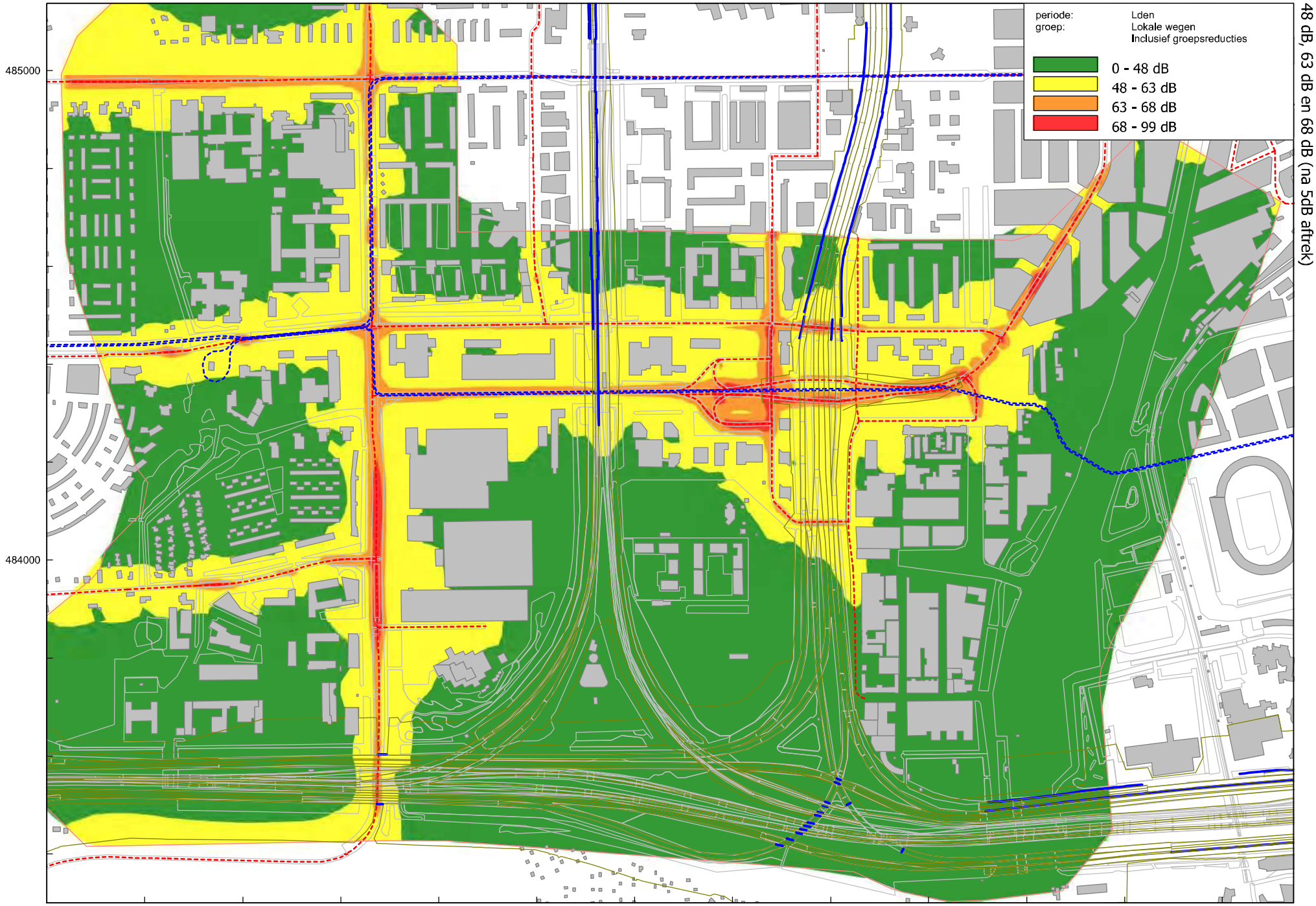

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Varianten Verkeerstudie - Verkeer conform Verkeerstudie - Var 1 -10m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Varianten: Variant 2 conform Verkeerstudie

Lokale wegen - 1,5m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)



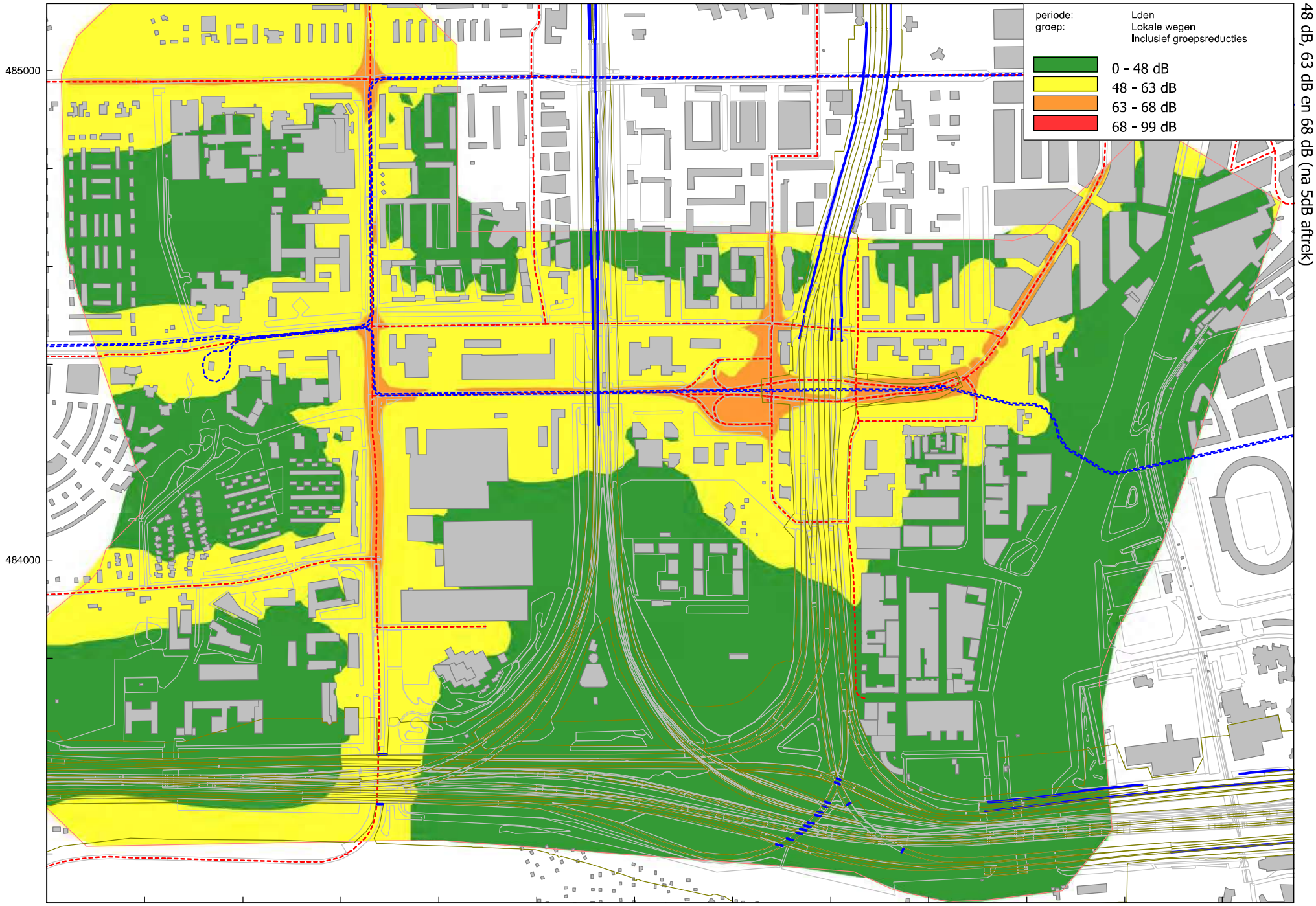

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Varianten Verkeerstudie - Verkeer conform Verkeerstudie - Var 2] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Varianten: Variant 2 conform Verkeerstudie

Lokale wegen - 10m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)



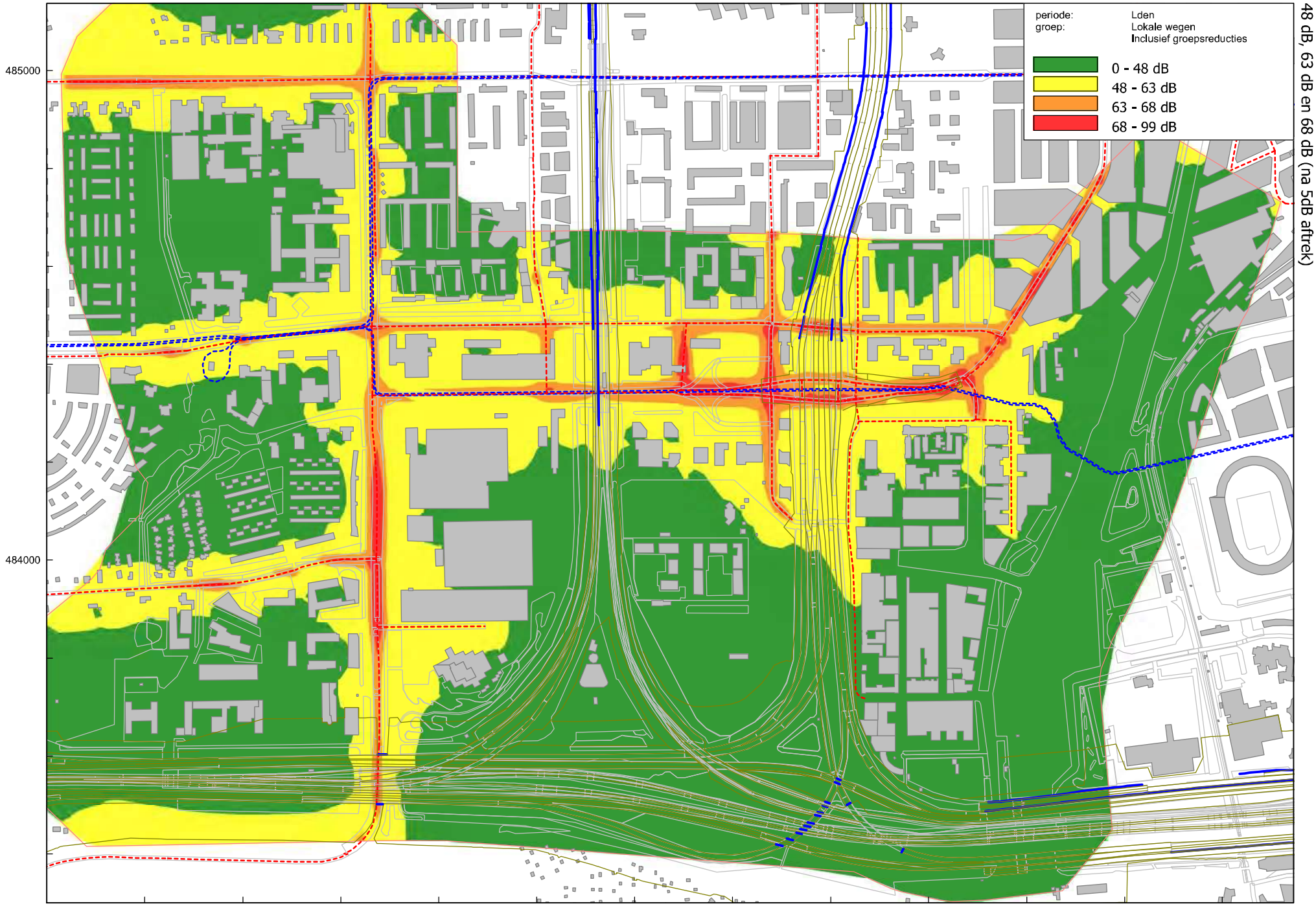

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Varianten Verkeerstudie - Verkeer conform Verkeerstudie - Var 2 -10m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Varianten: Variant 3 conform Verkeerstudie

Lokale wegen - 1,5m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)



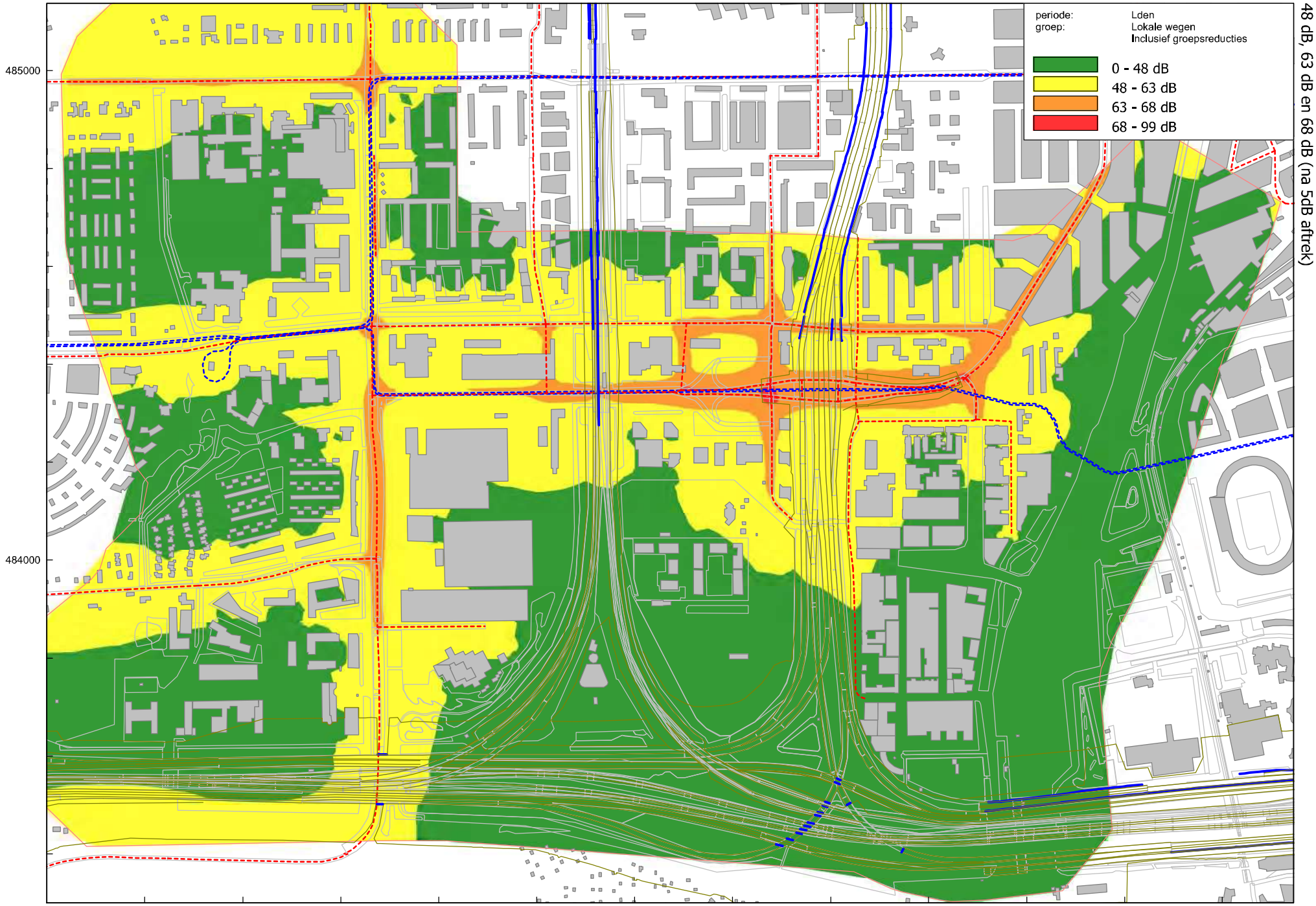

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Varianten Verkeerstudie - Verkeer conform Verkeerstudie - Var 3] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Varianten: Variant 3 conform Verkeerstudie

Lokale wegen - 10m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)



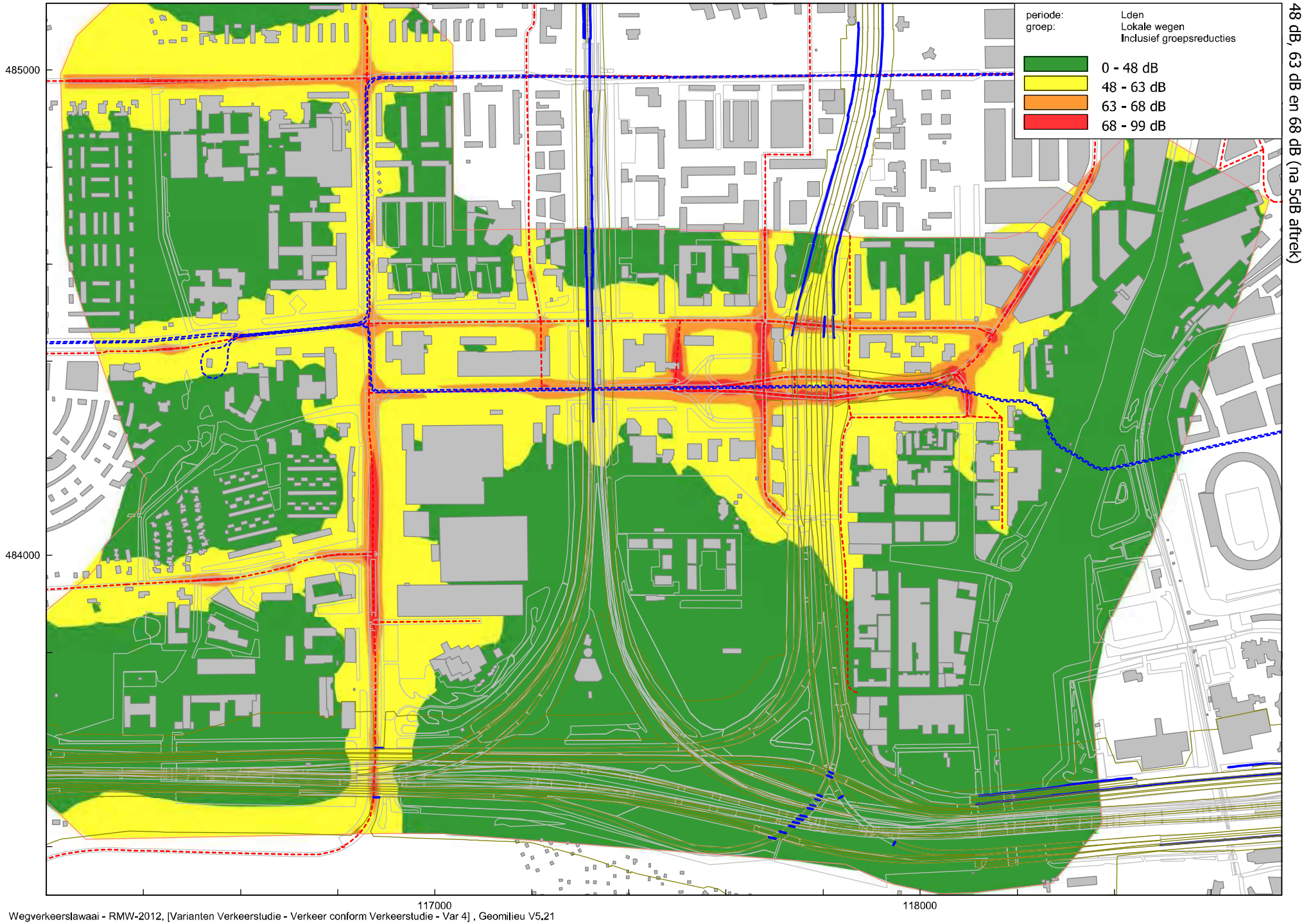

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Varianten Verkeerstudie - Verkeer conform Verkeerstudie - Var 3 -10m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Varianten: Variant 4 conform Verkeerstudie

Lokale wegen - 1,5m boven maaiveld

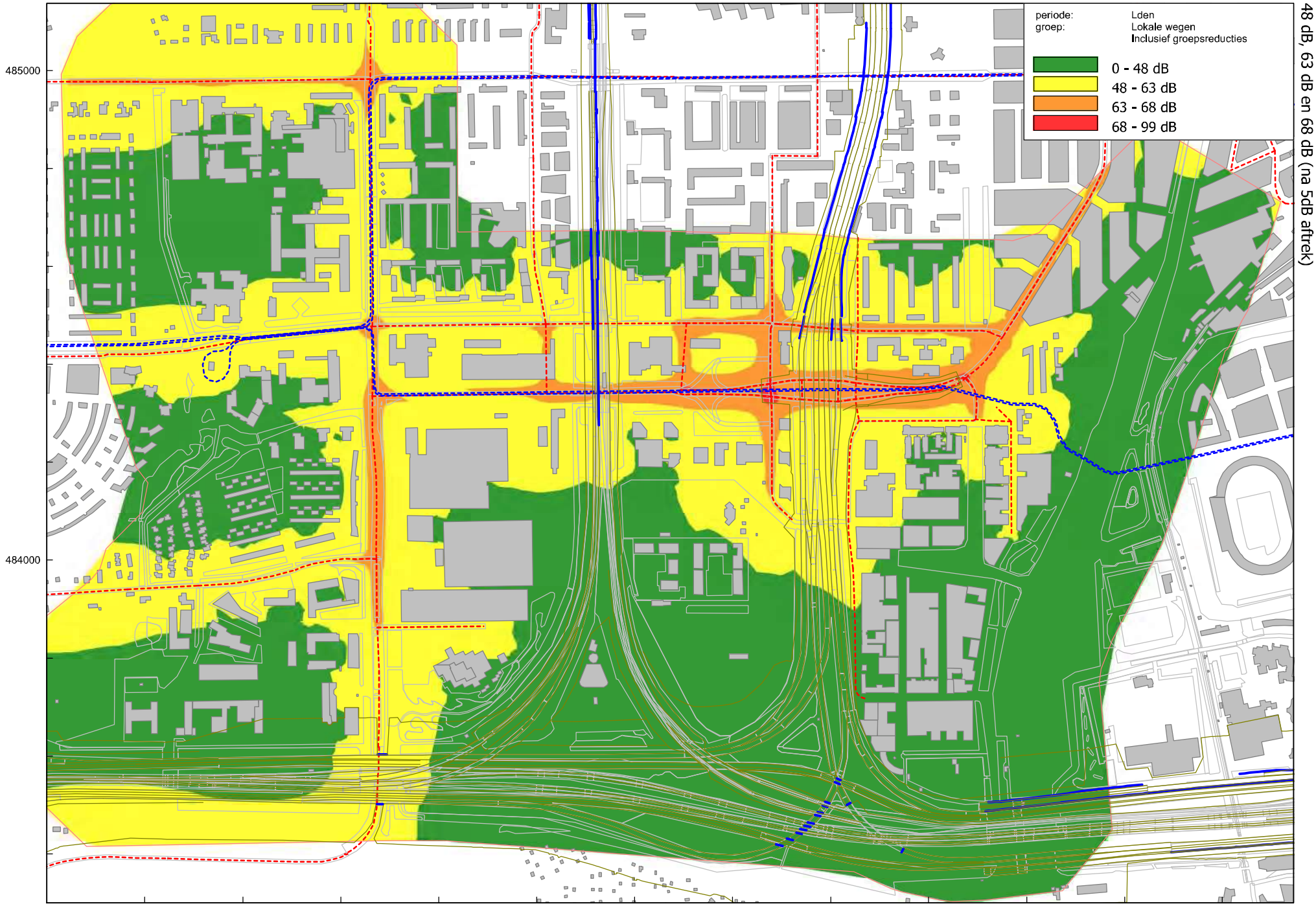
48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)




Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Varianten Verkeerstudie - Verkeer conform Verkeerstudie - Var 4] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Varianten: Variant 4 conform Verkeerstudie
Lokale wegen - 10m boven maaiveld
48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)




Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Varianten Verkeerstudie - Verkeer conform Verkeerstudie - Var 4 -10m] , Geomilieu V5.21

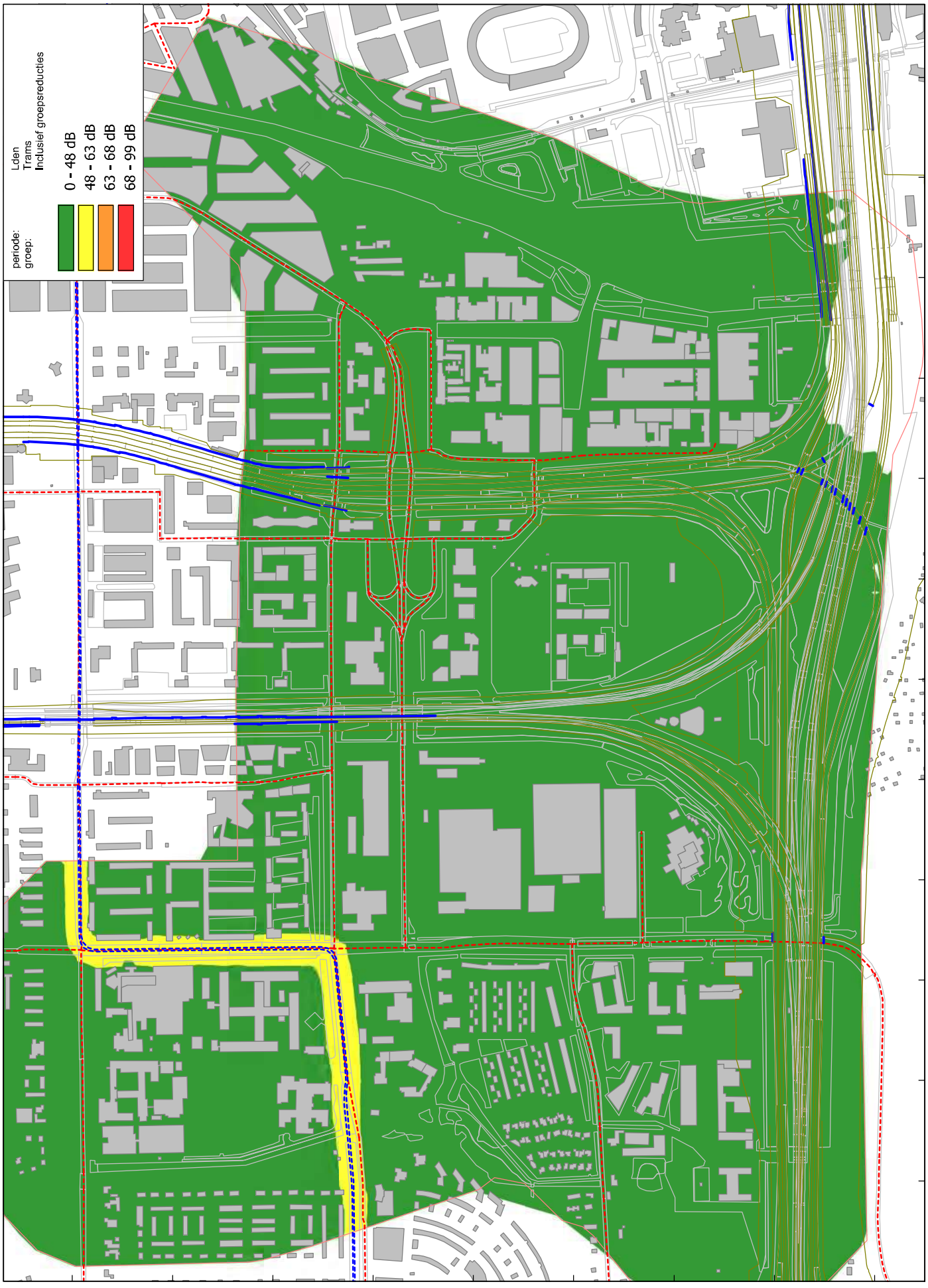
Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Varianten: Referentie conform Verkeerstudie

Trams - 1,5m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

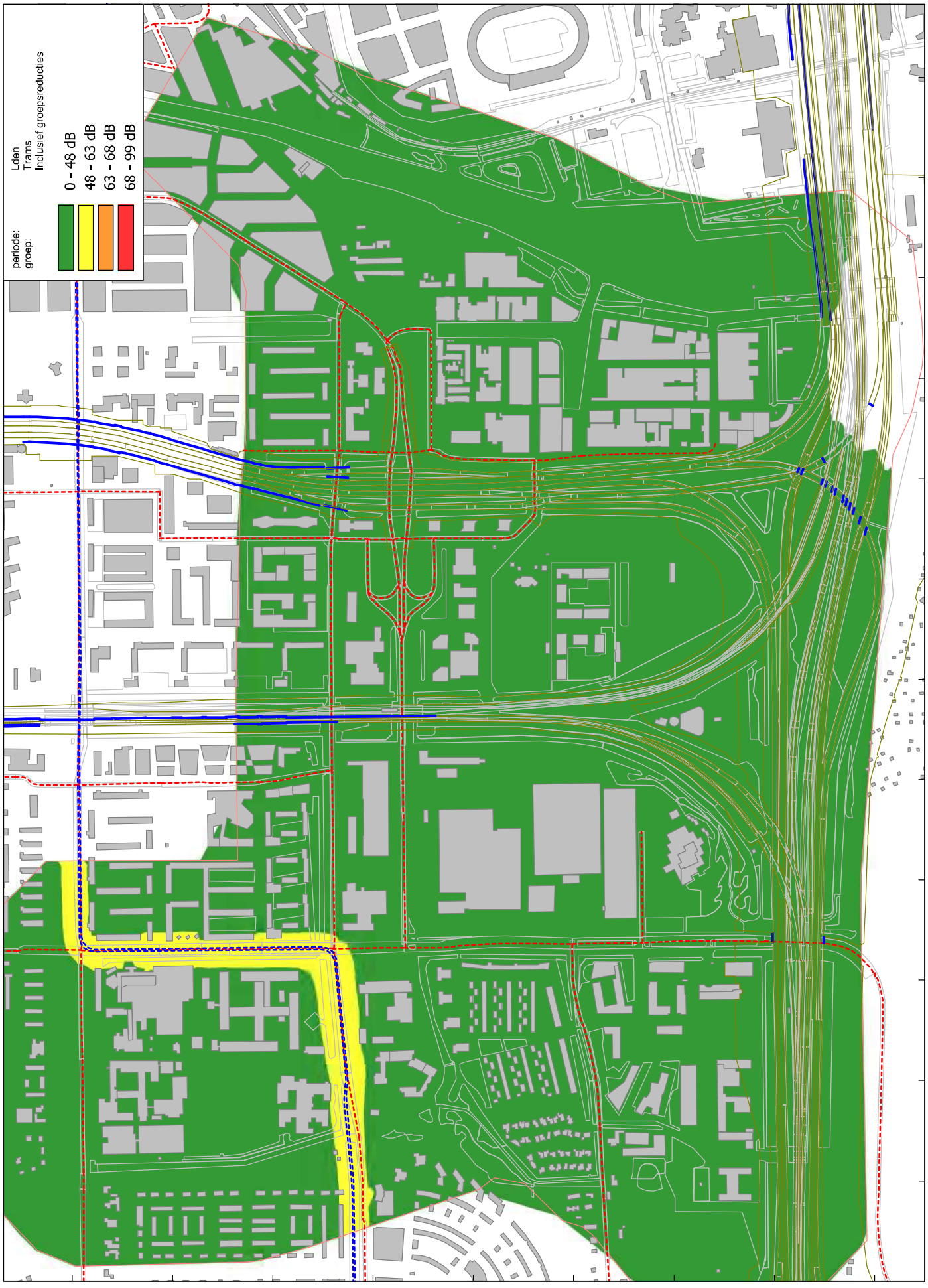


Varianten: Referentie conform Verkeerstudie

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Trams - 10m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)

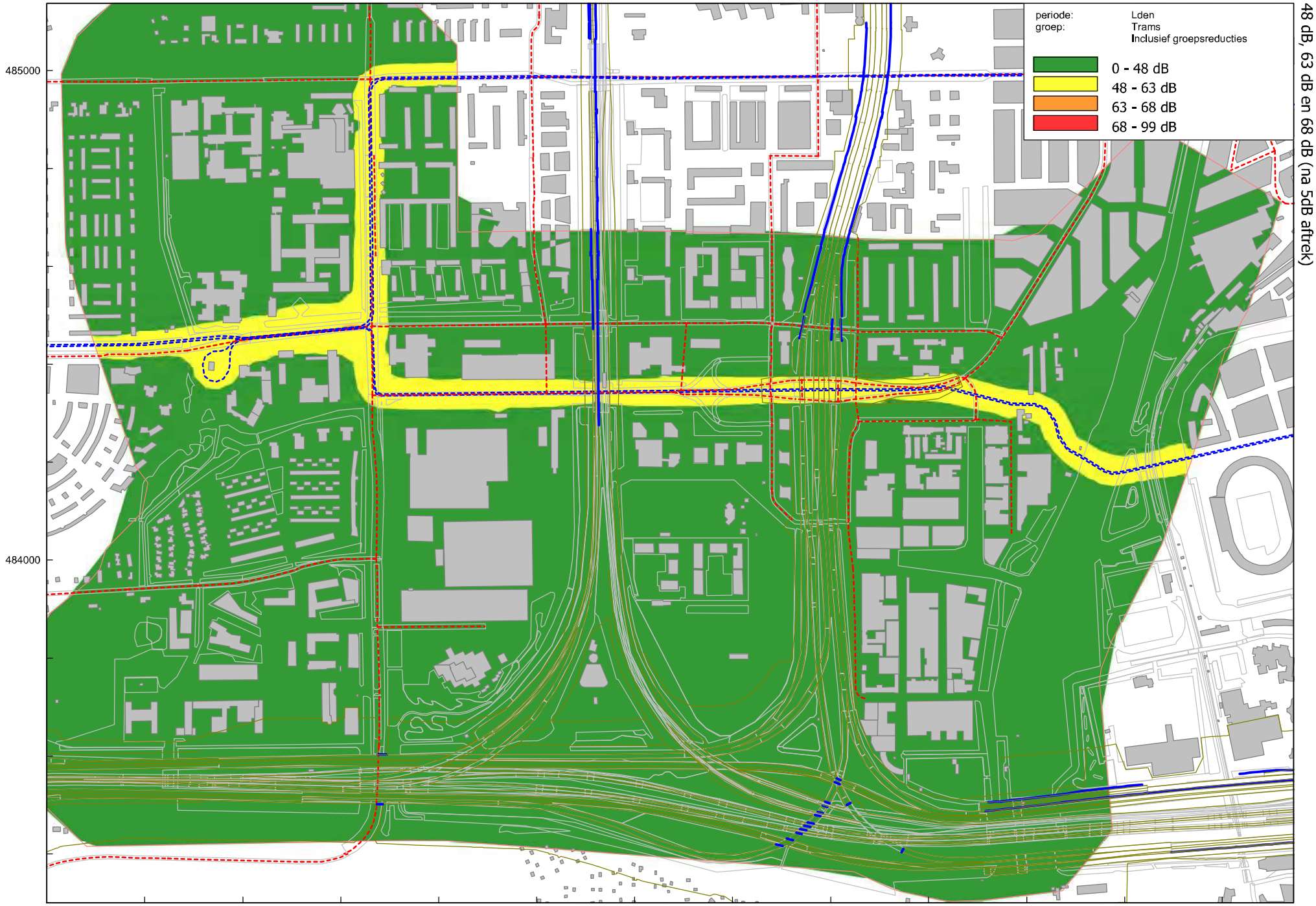



Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Varianten Verkeerstudie - Verkeer conform Verkeerstudie - Referentie -10m] , Geomilieu V5.21

Varianten conform Verkeerstudie - Variant 3

Trams -1,5m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)




Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Varianten Verkeerstudie - Verkeer conform Verkeerstudie - Var 3] , Geomilieu V5.21

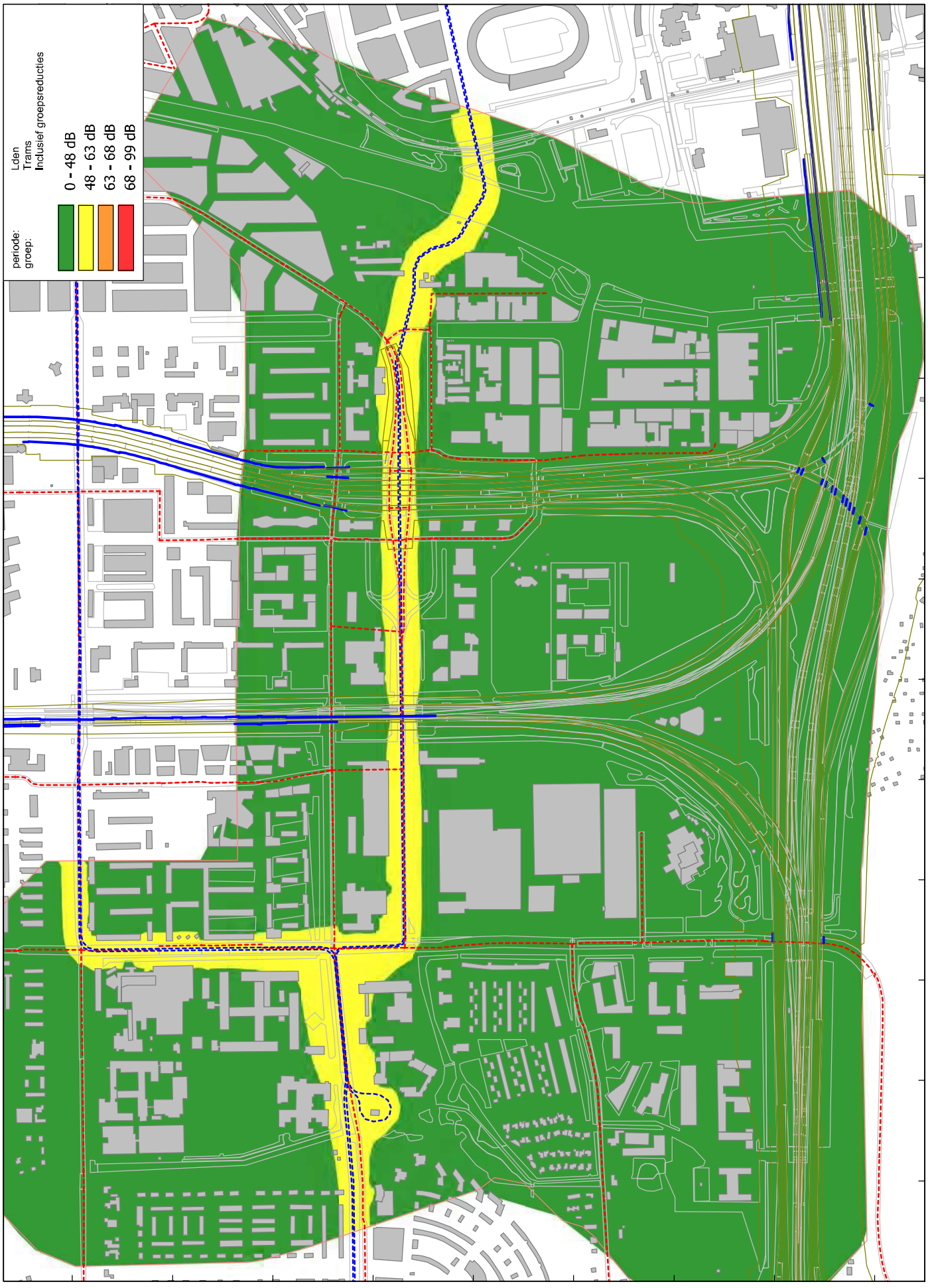
Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Varianten: Variant 3 conform Verkeerstudie

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Trams - 10m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 5dB aftrek)




Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Varianten Verkeerstudie - Verkeer conform Verkeerstudie - Var 3 -10m] , Geomilieu V5.21

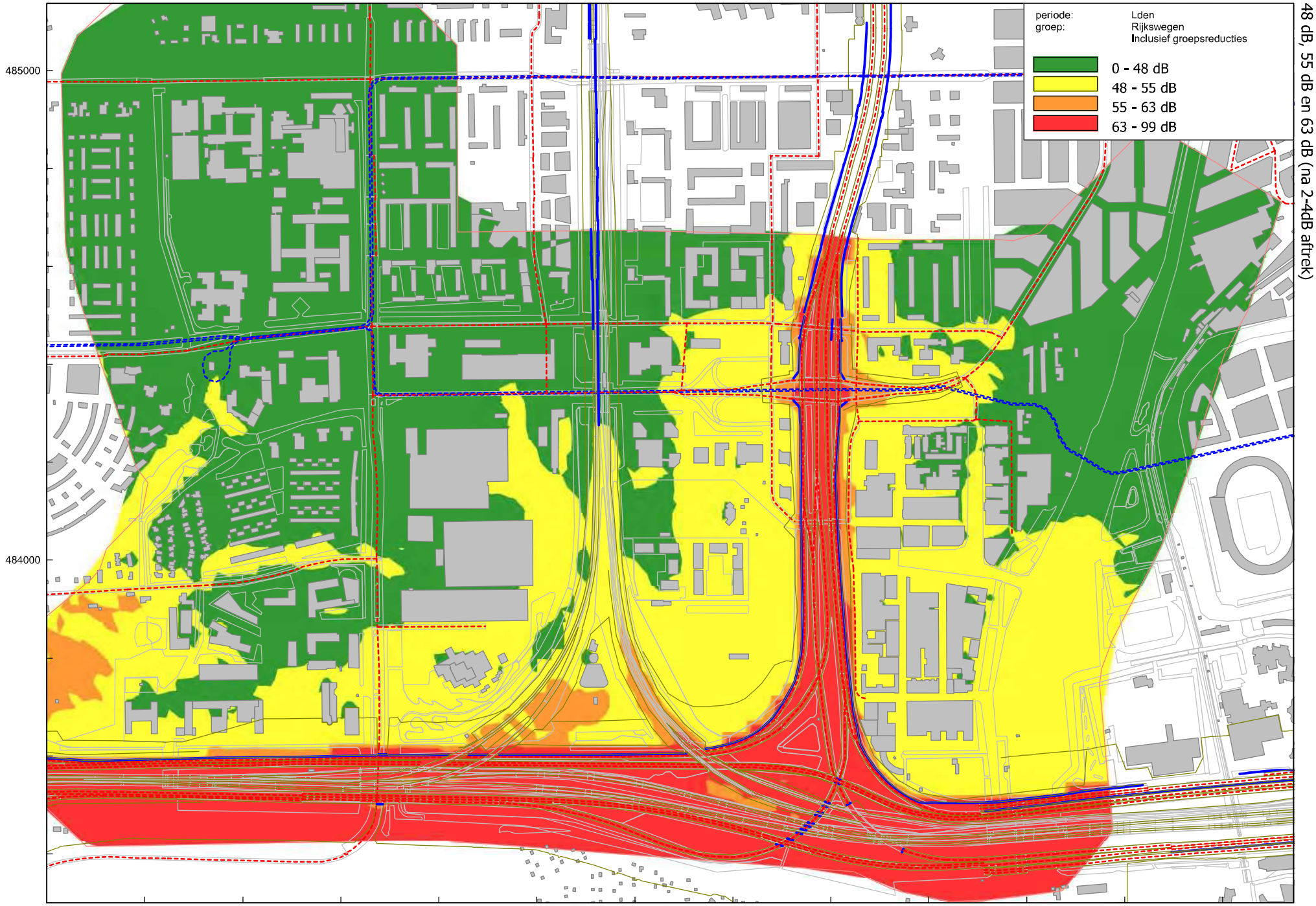
**Bijlage VI Rekenresultaten na maatregelen**


Bijlage VI-1 Rijkswegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – Maatregel 1
Bijlage VI-2 Rijkswegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – Maatregel 2
Bijlage VI-3 Rijkswegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – Maatregel 3
Bijlage VI-4 Rijkswegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – Maatregel 4
Bijlage VI-5 Rijkswegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – Maatregel 5
Bijlage VI-6 Rijkswegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – Maatregel 6
Bijlage VI-7 Lokale wegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – Maatregel 7
Bijlage VI-8 Spoorwegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – Maatregel 8
Bijlage VI-9 Metrolijnen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – Maatregel 8
Bijlage VI-10 Spoorwegen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – Maatregel 9
Bijlage VI-11 Metrolijnen met waarneemhoogten 1,5m en 10m – Maatregel 9

Maatregelen: Geluidregister met scherm 5m

Rijkswegen - 1,5m boven maaiveld

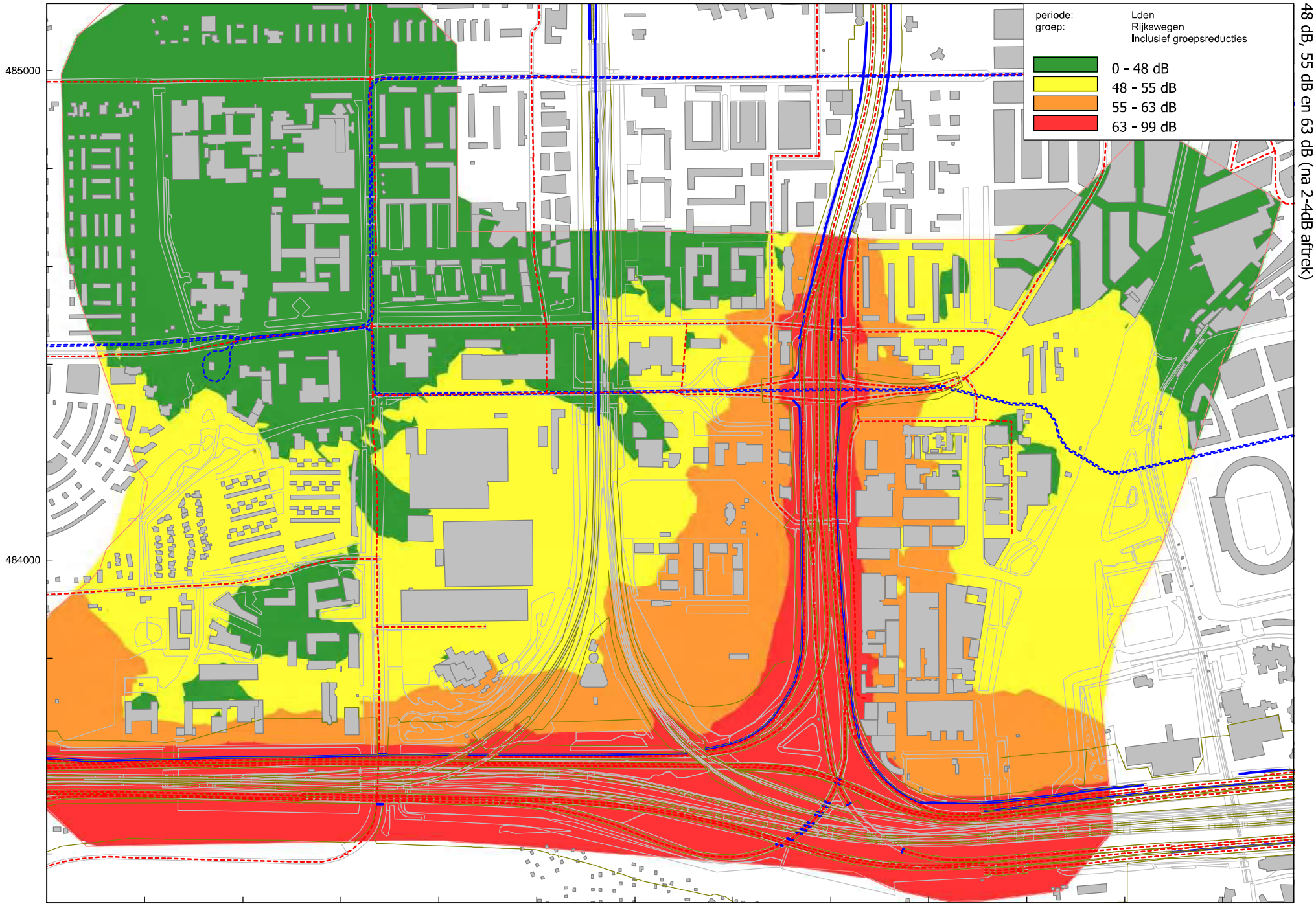
48 dB, 55 dB en 63 dB (na 2-4dB aftrek)




Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Maatregelen - Verkeer Var3 - snelwegen scherm 5m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

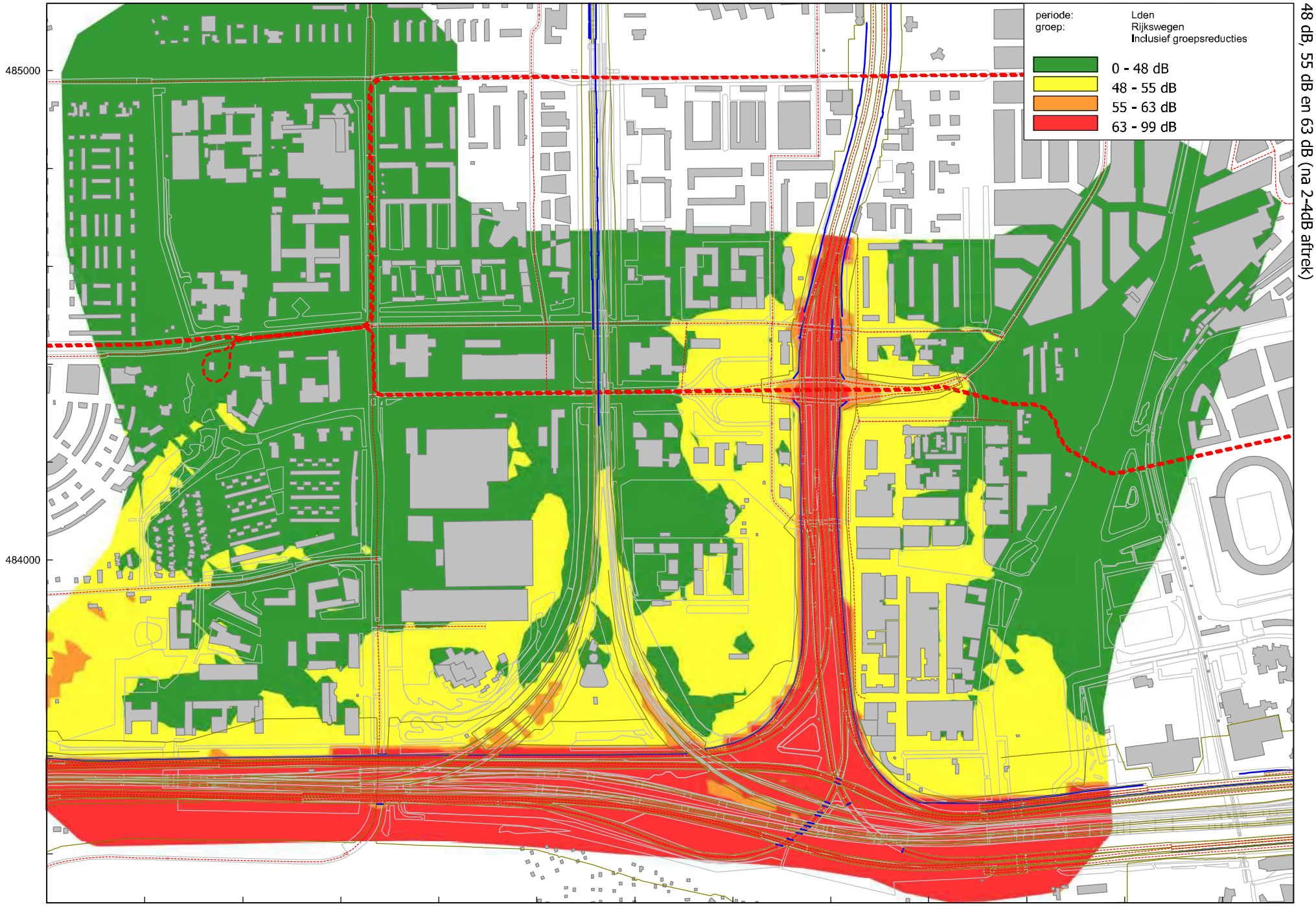
Maatregelen: Geluidregister met scherm 5m
Rijkswegen - 10m boven maaiveld
48 dB, 55 dB en 63 dB (na 2-4dB aftrek)




Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Maatregelen - Verkeer Var3 - snelwegen scherm 5m -10m] , Geomilieu V5.21

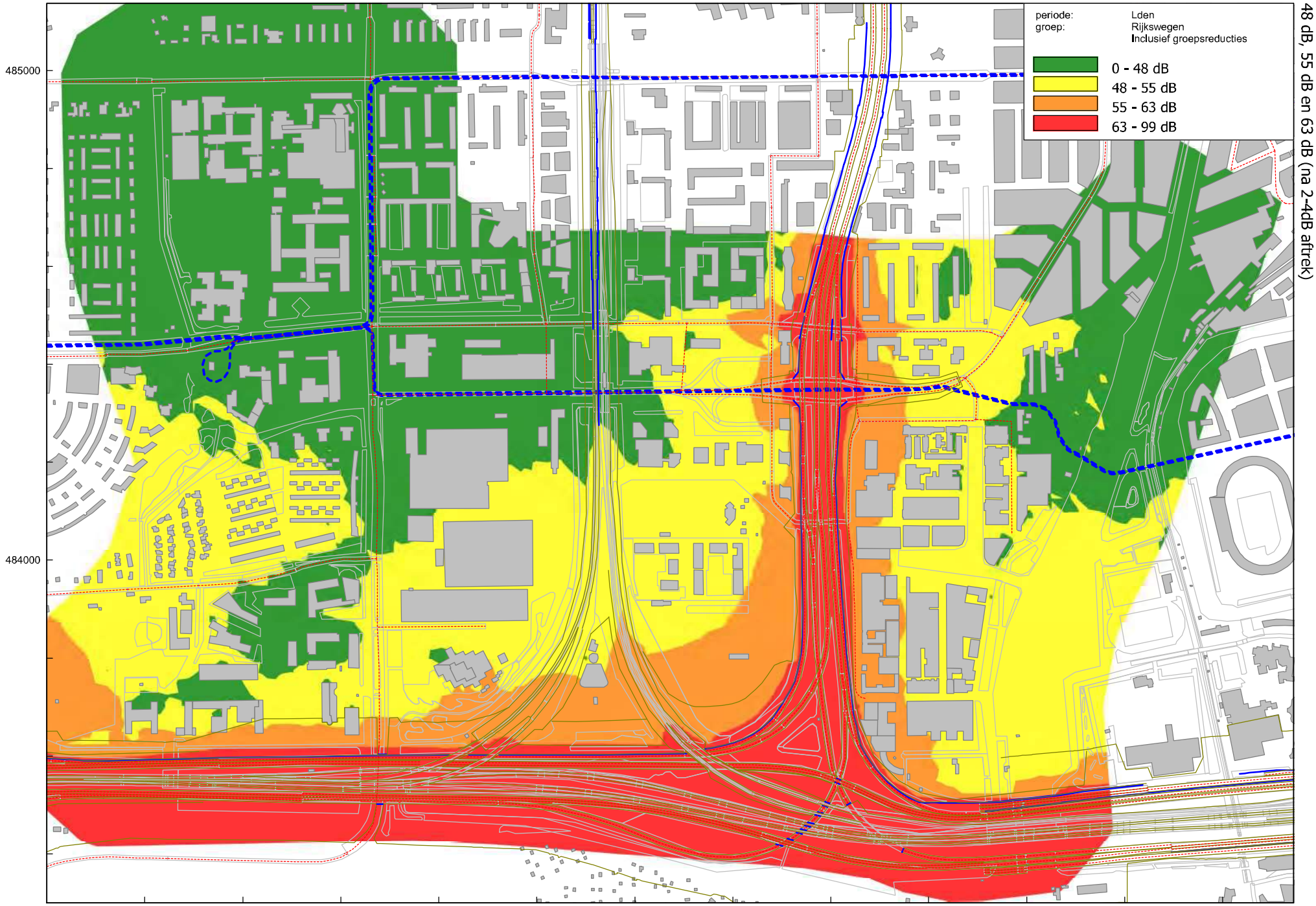
Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Maatregelen: snelwegen scherm 7,5m
Rijkswegen - 1,5m boven maaiveld
48 dB, 55 dB en 63 dB (na 2-4dB aftrek)




Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Extra - Verkeer Var3 - snelwegen scherm 7,5m -1,5m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam




Maatregelen: snelwegen scherm 7,5m
Rijkswegen - 10m boven maaiveld
48 dB, 55 dB en 63 dB (na 2-4dB aftrek)

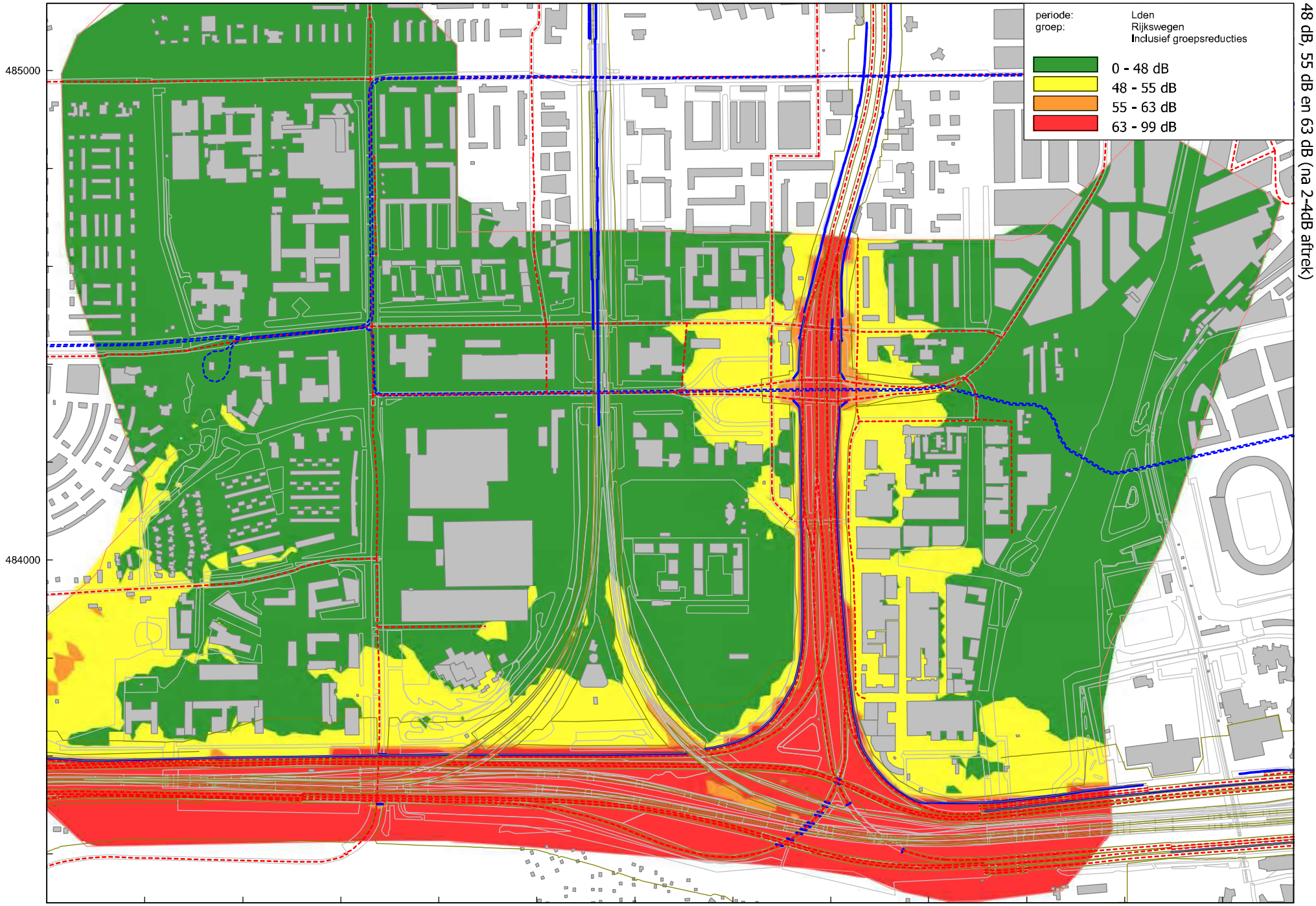
Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Extra - Verkeer Var3 - snelwegen scherm 7,5m -10m] , Geomilieu V5.21

Maatregelen: Geluidregister - scherm 10m

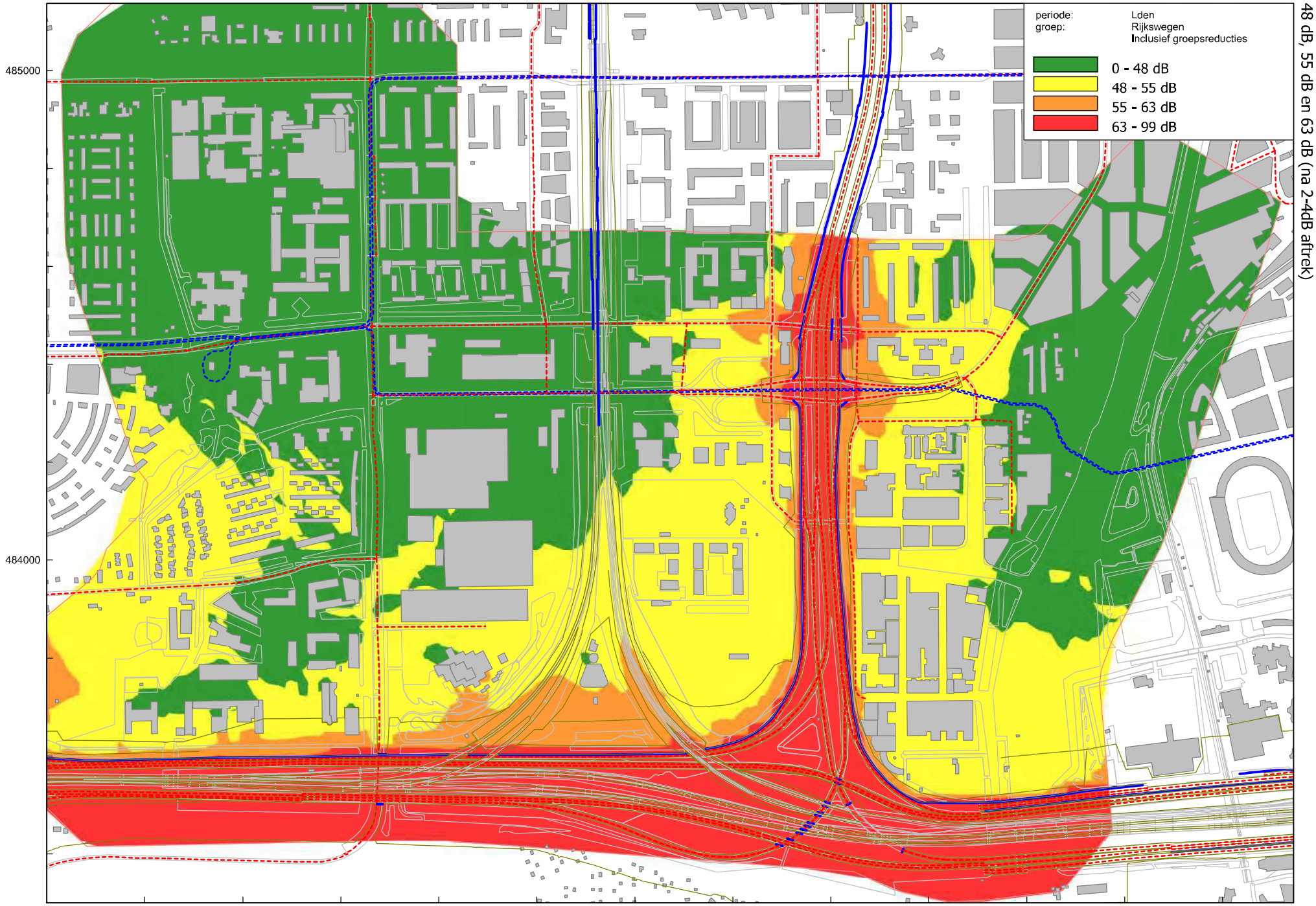
Rijkswegen - 1,5m boven maaiveld

48 dB, 55 dB en 63 dB (na 2-4dB aftrek)




Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Maatregelen - Verkeer Var3 - snelwegen scherm 10m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

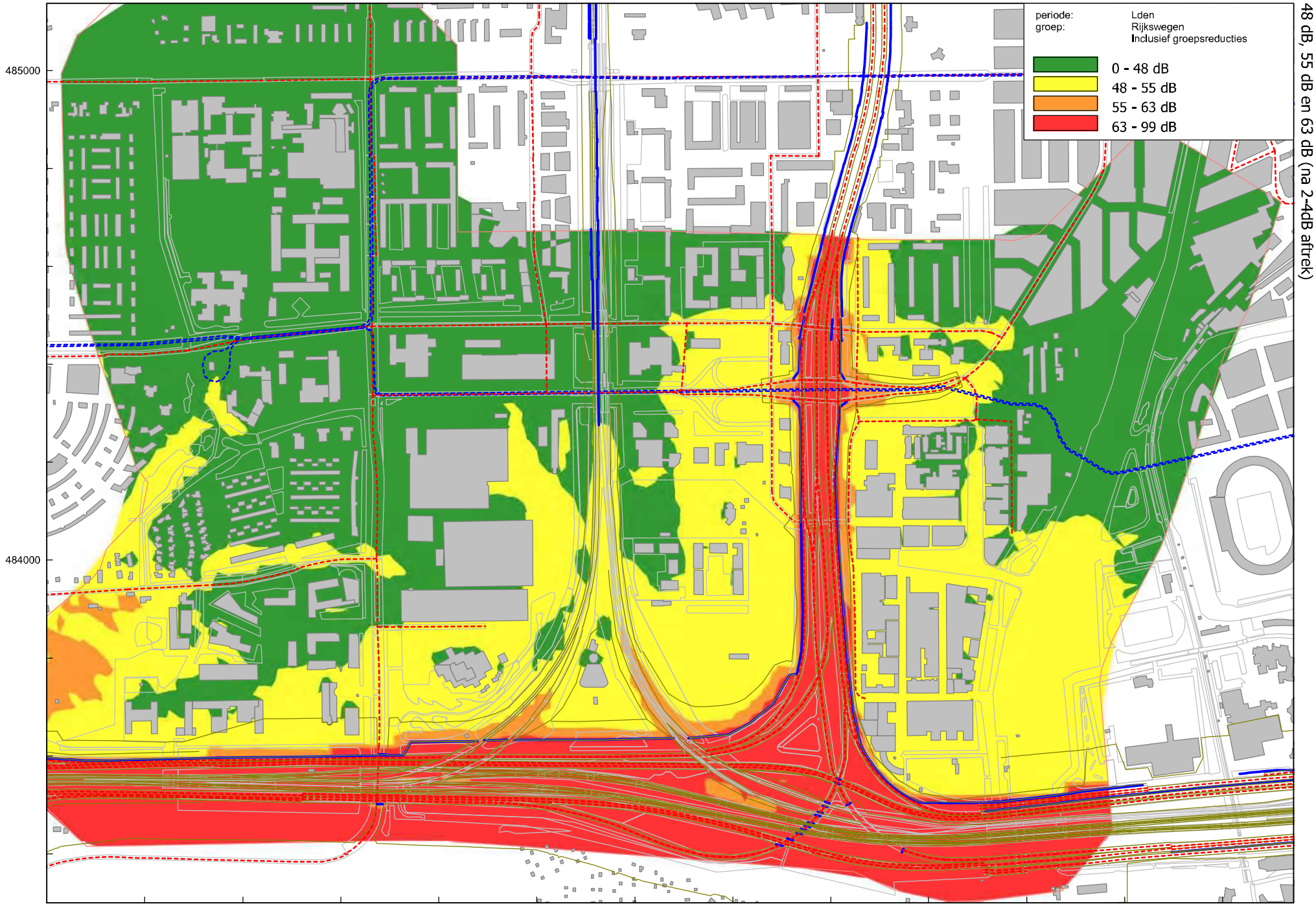



Maatregelen: snelwegen scherm 10m
Rijkswegen - 10m boven maaiveld
48 dB, 55 dB en 63 dB (na 2-4dB aftrek)

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Maatregelen - Verkeer Var3 - snelwegen scherm 10m -10m] , Geomilieu V5.21

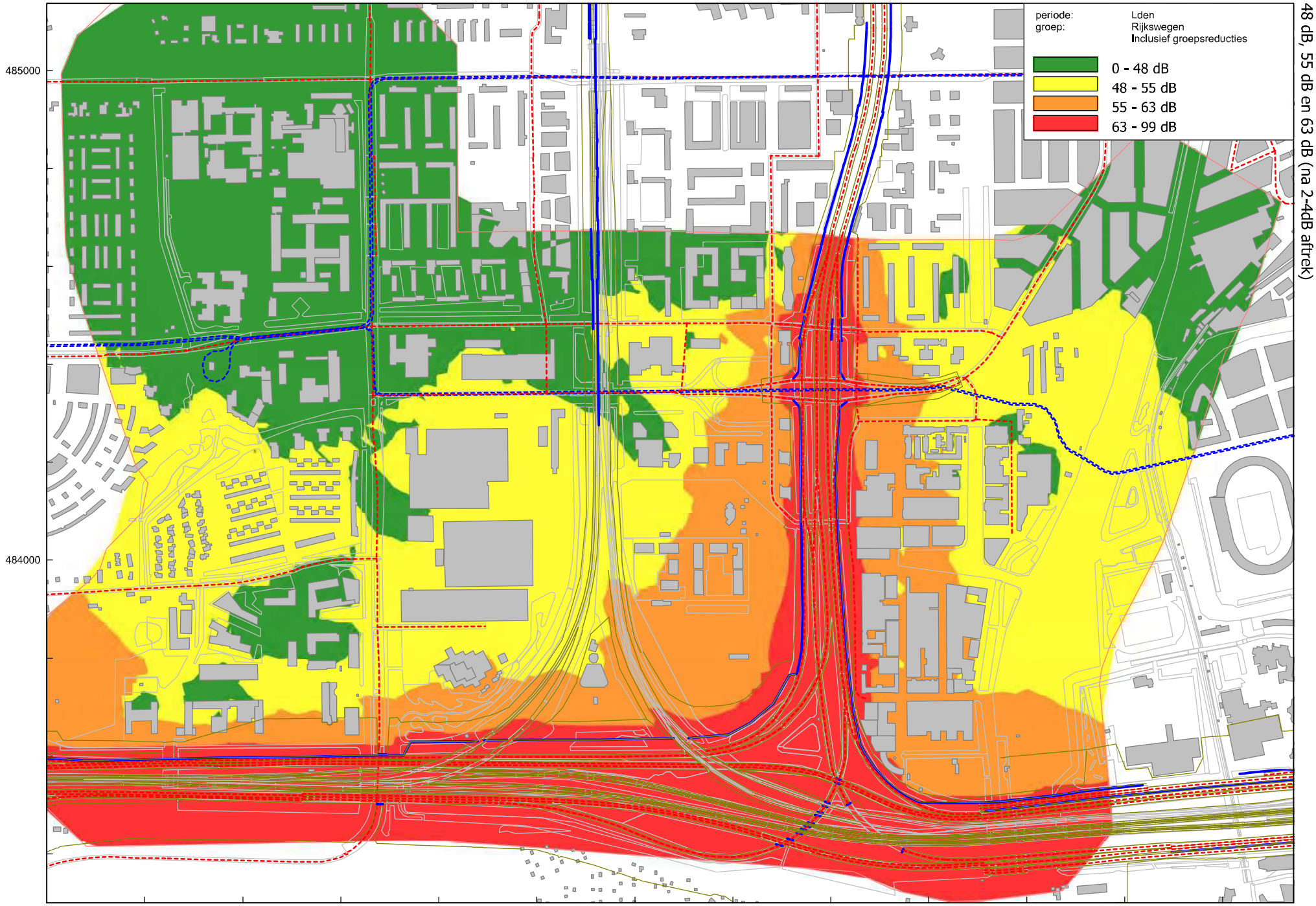
Maatregelen: Parkwal 10m hoog - snelwegen scherm 5m
Rijkswegen - 1,5m boven maaiveld
48 dB, 55 dB en 63 dB (na 2-4dB aftrek)




Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Maatregelen - Verkeer Var3 - Parkwal 10m hoog - snelwegen scherm 5m] , Geomilieu V5.21

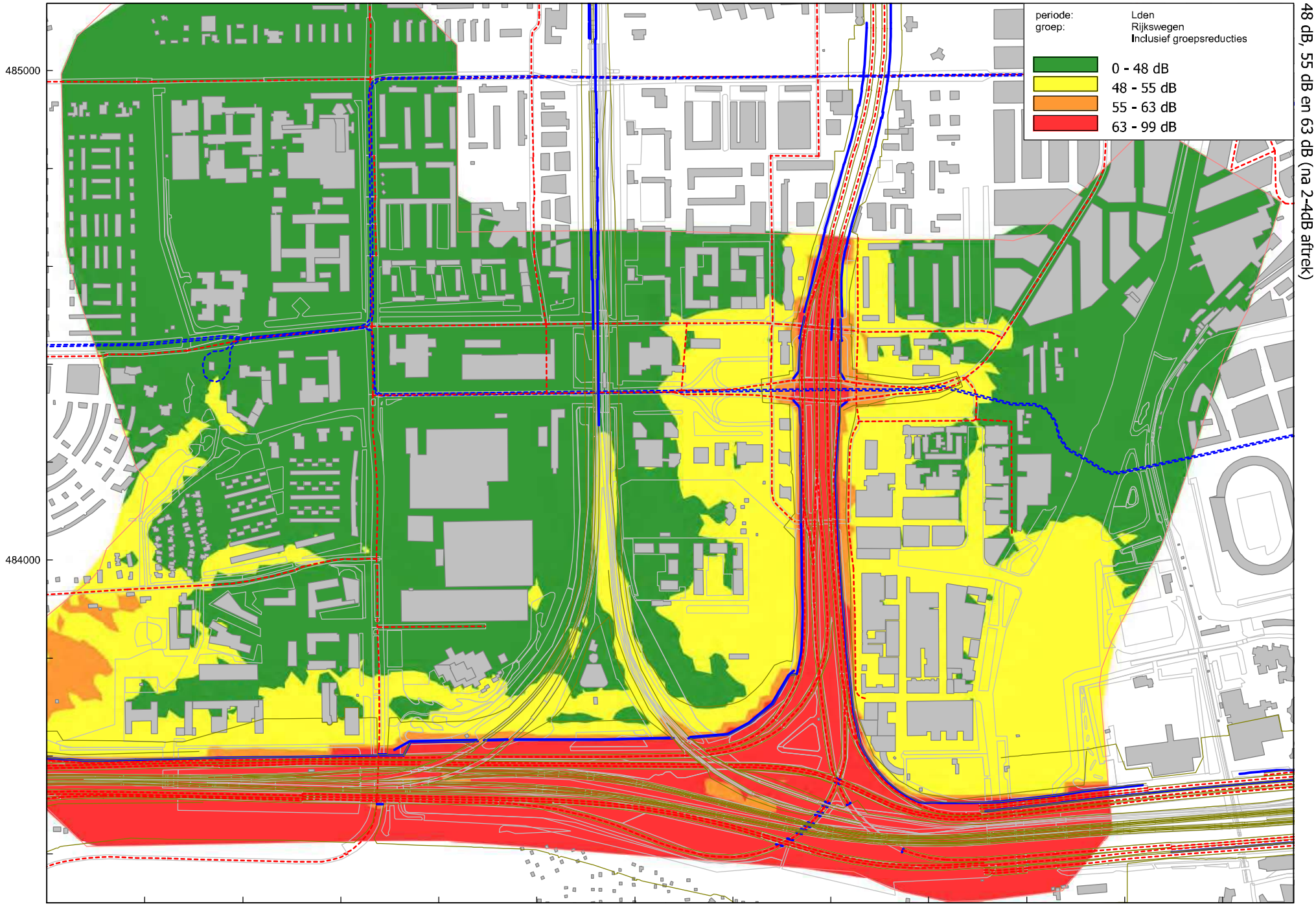
Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Maatregelen: Parkwal 10m hoog - snelwegen scherm 5m
Rijkswegen - 10m boven maaiveld
48 dB, 55 dB en 63 dB (na 2-4dB aftrek)




Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Maatregelen - Verkeer Var3 - Parkwal 10m hoog - snelwegen scherm 5m -10m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam



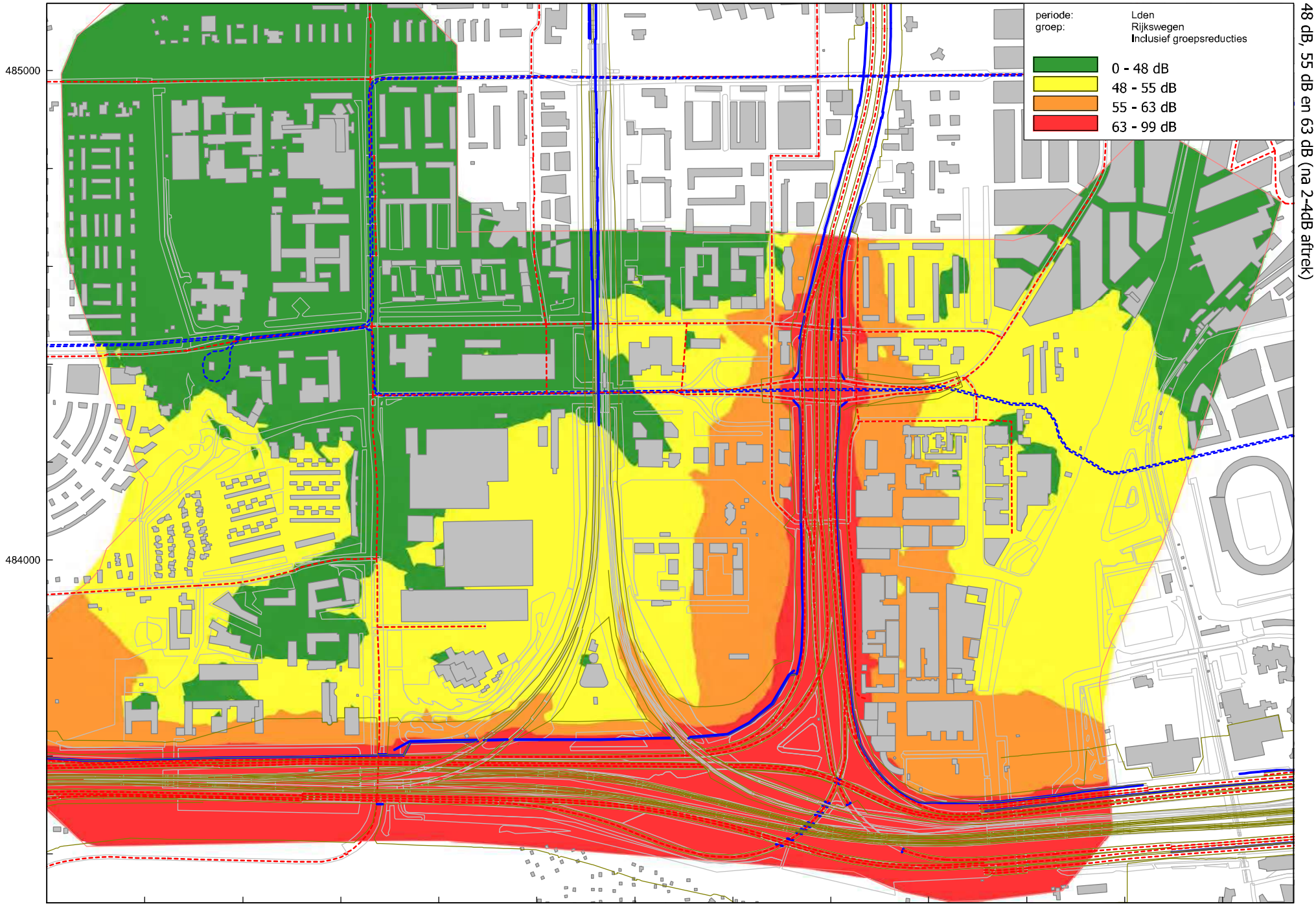

Maatregelen: Parkwal 10m hoog+5m scherm - snelwegen scherm 5m

Rijkswegen - 1,5m boven maaiveld

48 dB, 55 dB en 63 dB (na 2-4dB aftrek)

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Maatregelen - Verkeer Var3 - Parkwal 10m hoog+5m scherm - snelwegen scherm 5m] , Geomilieu V5.21




Maatregelen: Parkwal 10m hoog+5m scherm - snelwegen scherm 5m

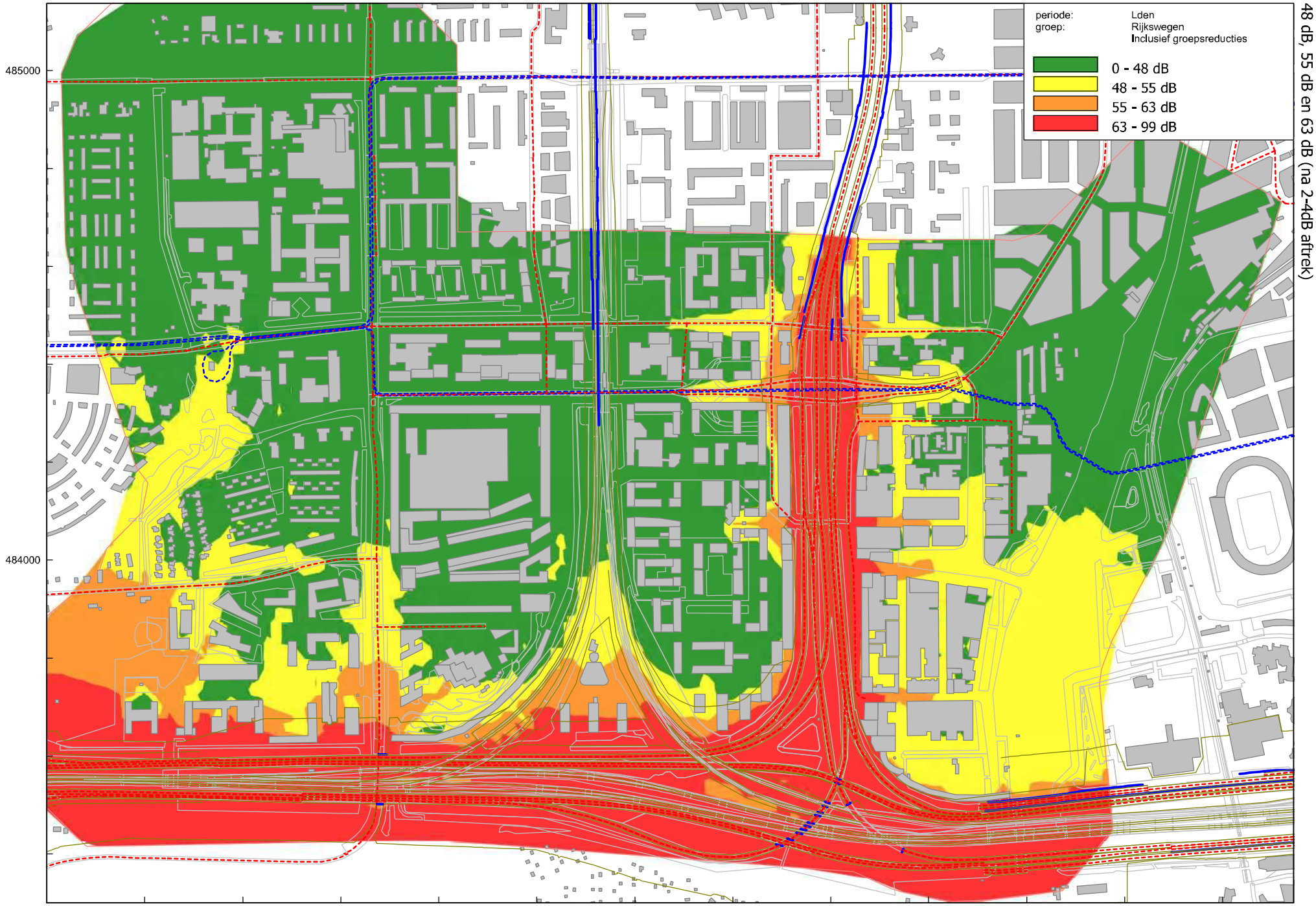
Rijkswegen - 10m boven maaiveld

48 dB, 55 dB en 63 dB (na 2-4dB aftrek)

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Maatregelen - Verkeer Var3 - Parkwal 10m hoog+5m scherm - snelwegen scherm 5m -10m] , Geomilieu V5.21

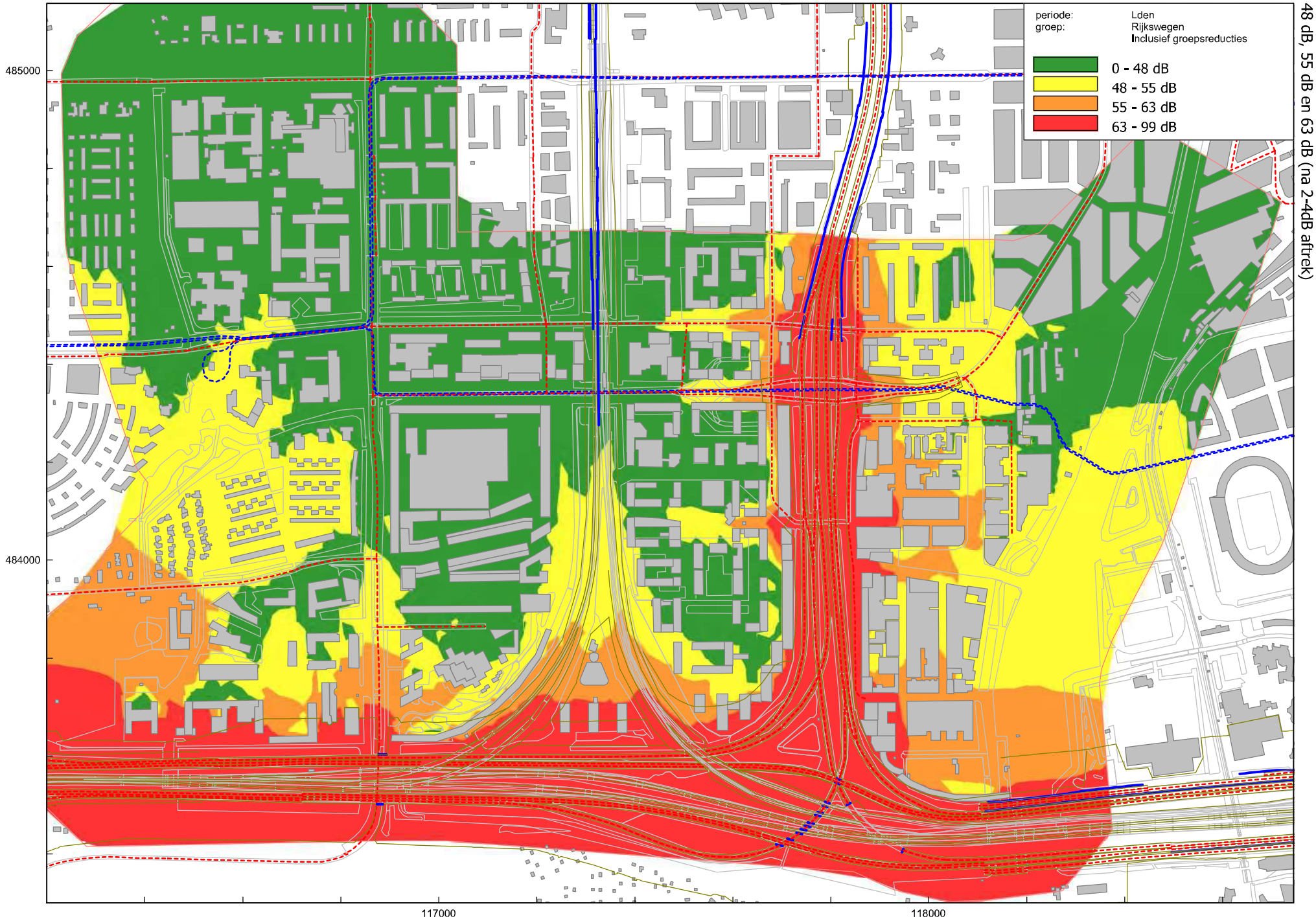
Maatregelen: 20m hoge 1e lijns bebouwing
Rijkswegen - 1,5m boven maaiveld
48 dB, 55 dB en 63 dB (na 2-4dB aftrek)




Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Maatregelen - Verkeer Var3 - 20m hoge 1e lijns bebouwing] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Maatregelen: 20m hoge 1e lijns bebouwing
Rijkswegen - 10m boven maaiveld
48 dB, 55 dB en 63 dB (na 2-4dB aftrek)



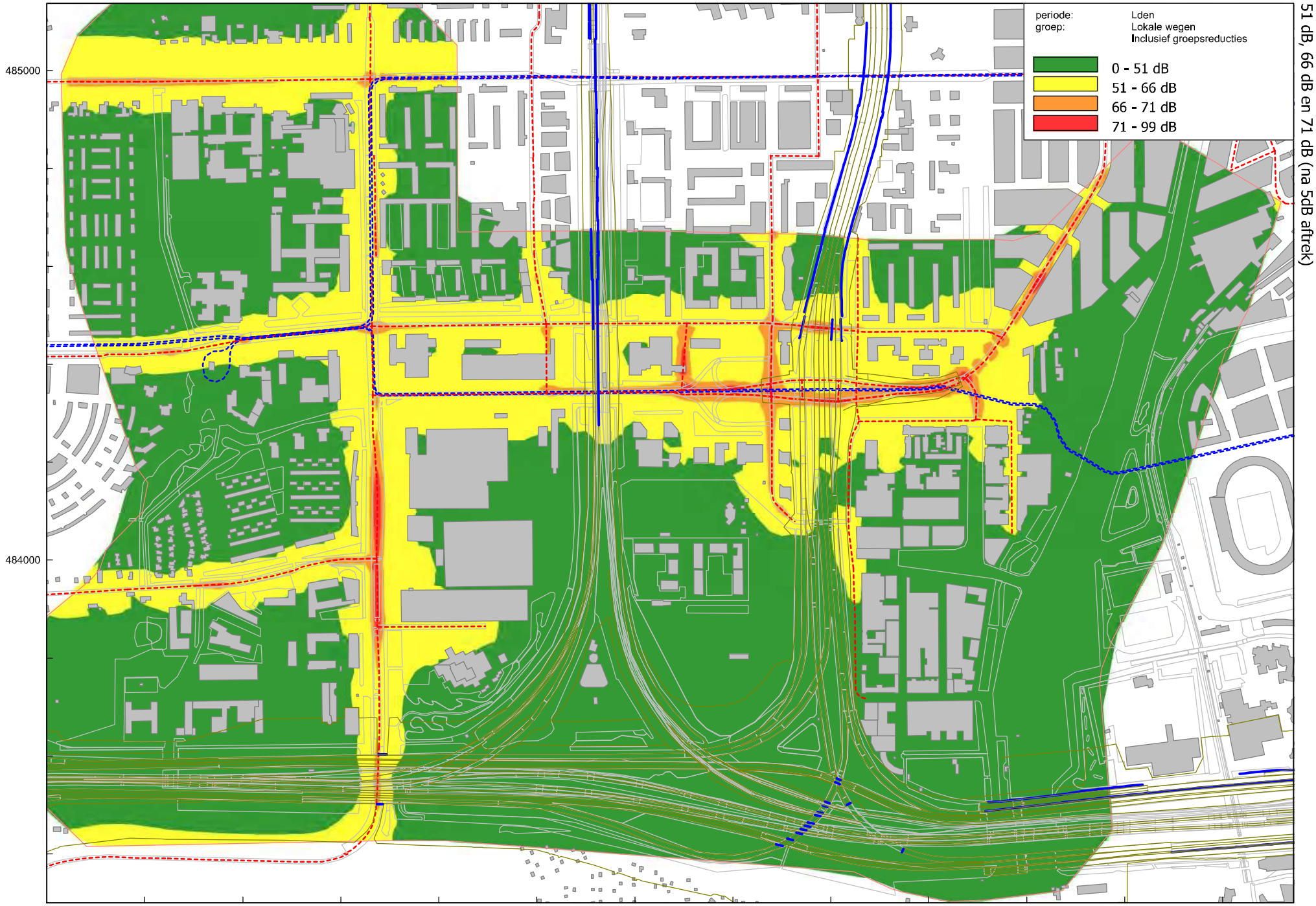

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Maatregelen - Verkeer Var3 - 20m hoge 1e lijns bebouwing -10m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Maatregelen: Variant 3 conform Verkeerstudie met stilasfalt

Lokale wegen - 1,5m boven maaiveld

51 dB, 66 dB en 71 dB (na 5dB aftrek)




Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Varianten Verkeerstudie - Verkeer conform Verkeerstudie - Var 3] , Geomilieu V5.21

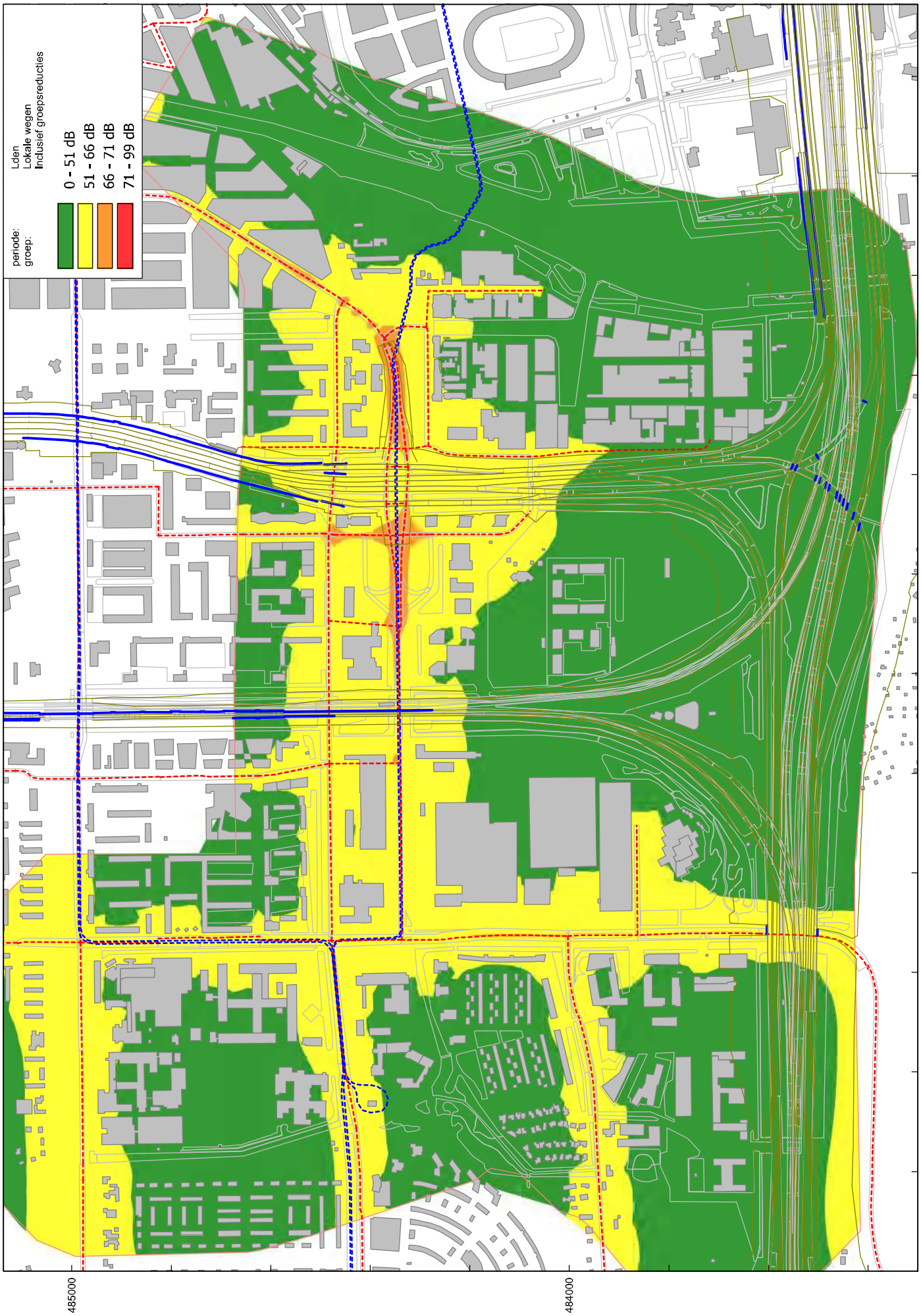
Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Maatregelen: Variant 3 conform Verkeerstudie met stilasfalt

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Lokale wegen - 10m boven maaiveld

51 dB, 66 dB en 71 dB (na 5dB aftrek)

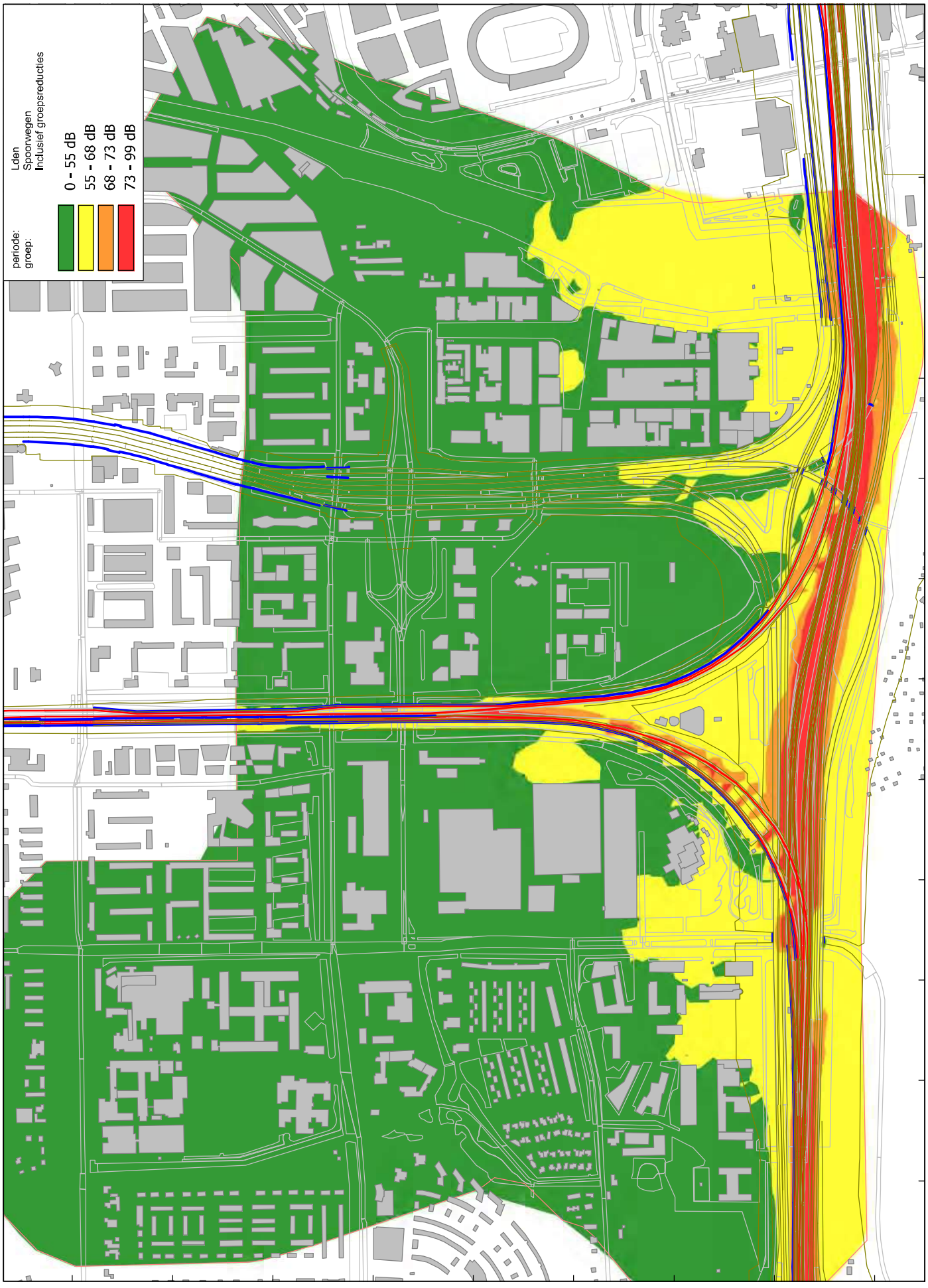


Maatregelen: Geluidregister met 2m hoge schermen

Spoorwegen - 1,5m boven maaiveld

55 dB, 68 dB en 73 dB

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam




Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Maatregelen - Spoorwegen 2030 - 2m scherm spoor en metro -1_5m], Geomilieu V5.21

Maatregelen: Geluidregister met 2m hoge schermen

Spoorwegen - 10m boven maaiveld

55 dB, 68 dB en 73 dB

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam




Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Maatregelen - Spoorwegen 2030 - 2m scherm spoor en metro -10m] , Geomilieu V5.21

Maatregelen: gemeente 2030 - 2m hoge schermen
Metro - 1,5m boven maaiveld
48 dB, 63 dB en 68 dB (na 2dB aftrek)

periode: Lden
groep: Metro
Inclusief groepsreducties

0 - 48 dB
48 - 63 dB
63 - 68 dB
68 - 99 dB

485000
484000
117000
118000

Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Maatregelen - Spoorwegen 2030 - 2m scherm spoor en metro -1_5m] , Geomilieu V5.21

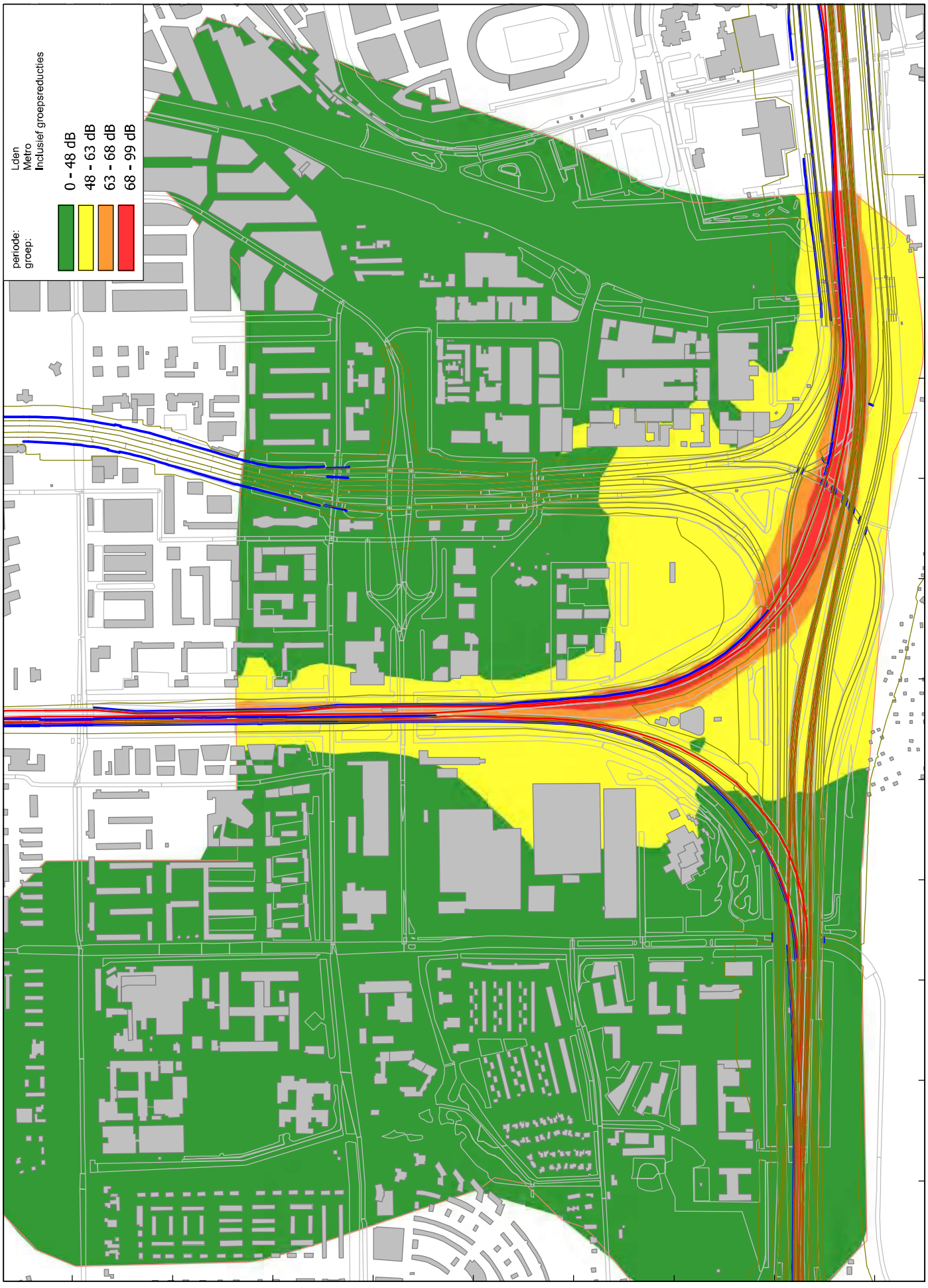
Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Maatregelen: gemeente 2030 - 2m hoge schermen

Metro - 10m boven maaiveld

48 dB, 63 dB en 68 dB (na 2dB aftrek)

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

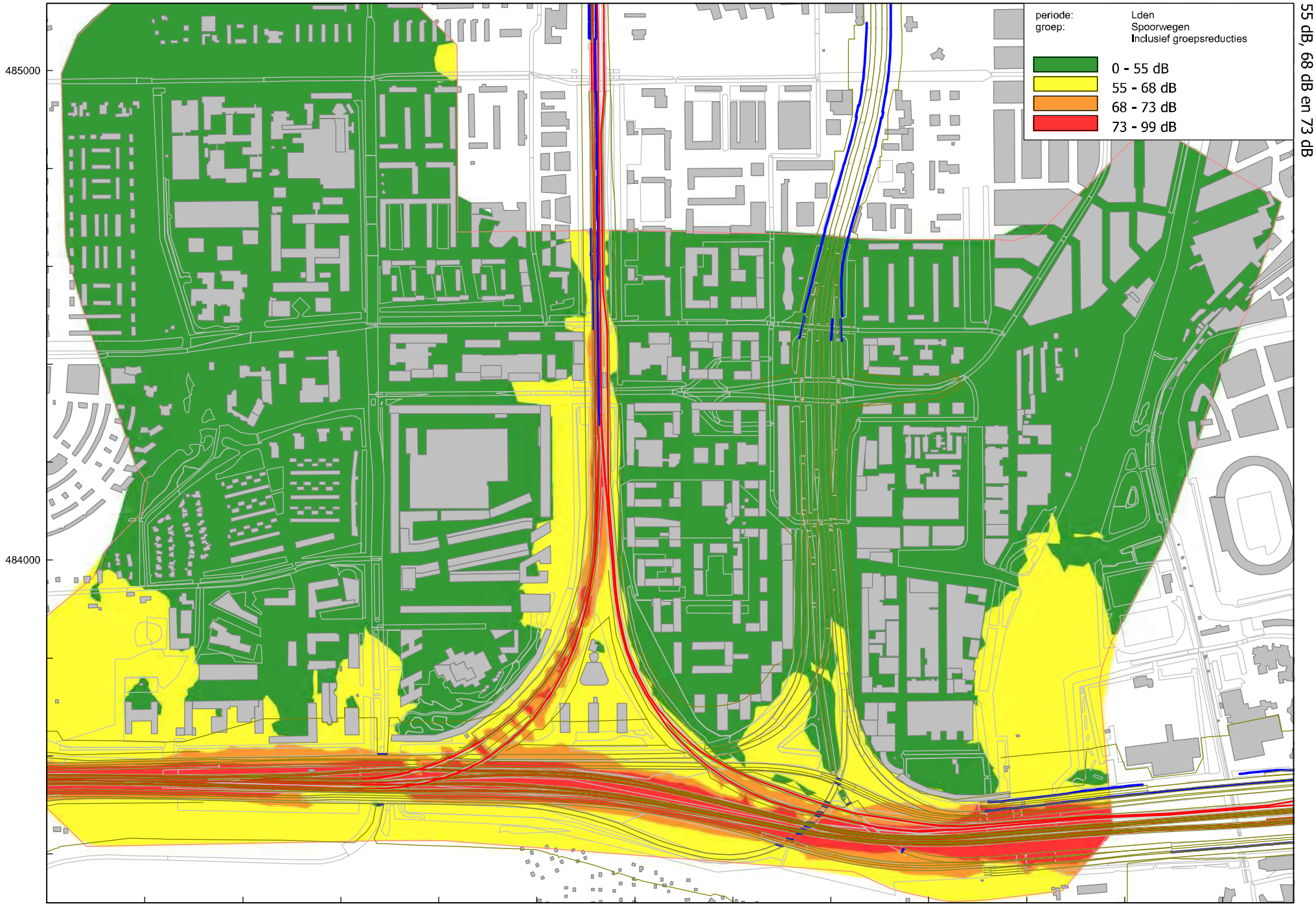



Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Maatregelen - Spoorwegen 2030 - 2m scherm spoor en metro -10m] , Geomilieu V5.21

Maatregelen: Geluidregister met 20m hoge 1e lijns bebouwing

Spoorwegen - 1,5m boven maaiveld

55 dB, 68 dB en 73 dB




Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Maatregelen - Spoorwegen 2030 - 20m hoge 1e lijns bebouwing -1_5m] , Geomilieu V5.21

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Maatregelen: Geluidregister met 20m hoge 1e lijns bebouwing

Spoorwegen - 10m boven maaiveld

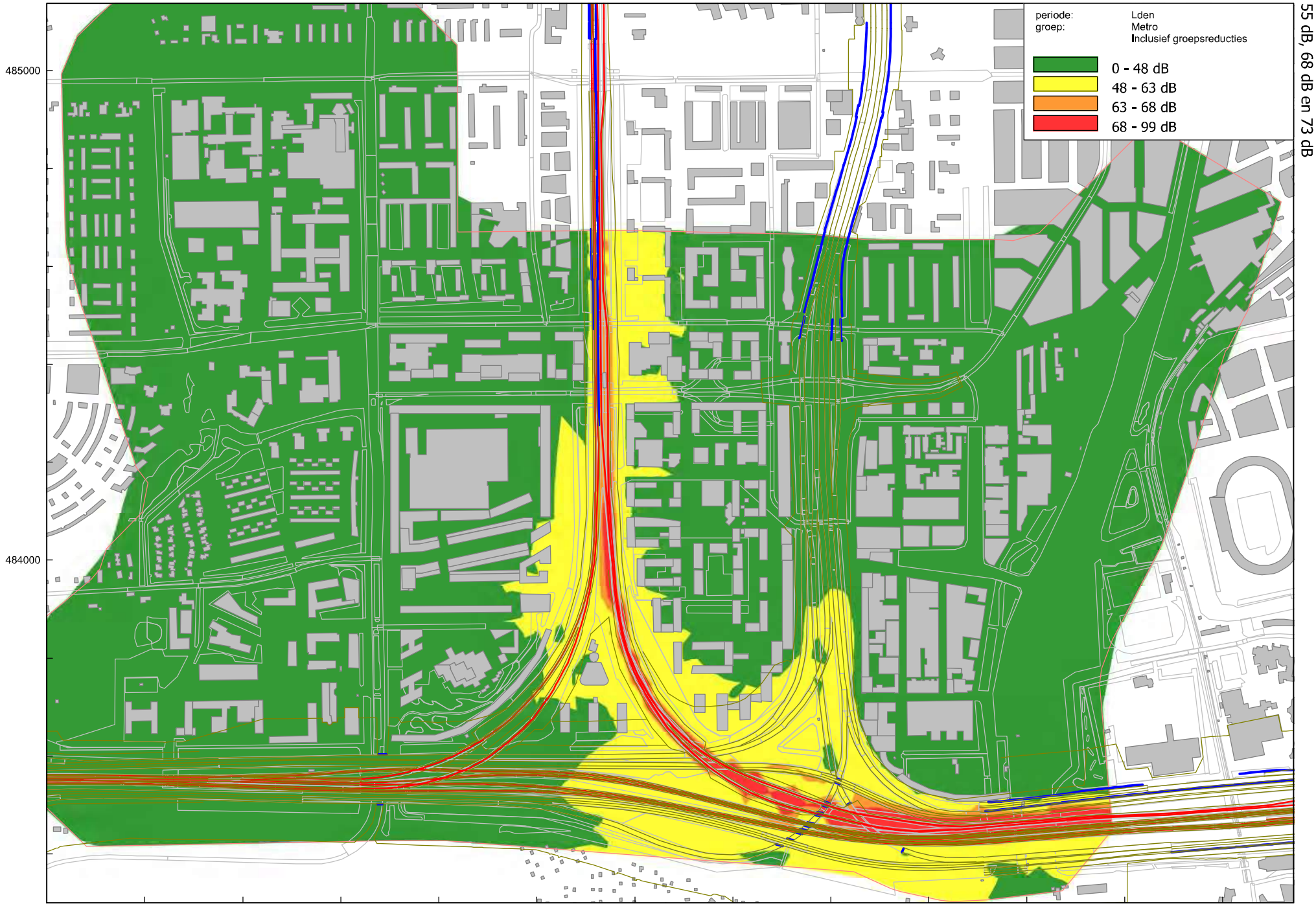
55 dB, 68 dB en 73 dB




Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Maatregelen - Spoorwegen 2030 - 20m hoge 1e lijns bebouwing -10m] , Geomilieu V5.20

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Maatregelen: Gemeente 2030 met 20m hoge 1e lijns bebouwing
Metro - 1,5m boven maaiveld
55 dB, 68 dB en 73 dB




Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Maatregelen - Spoorwegen 2030 - 20m hoge 1e lijns bebouwing -1_5m] , Geomilieu V5.21

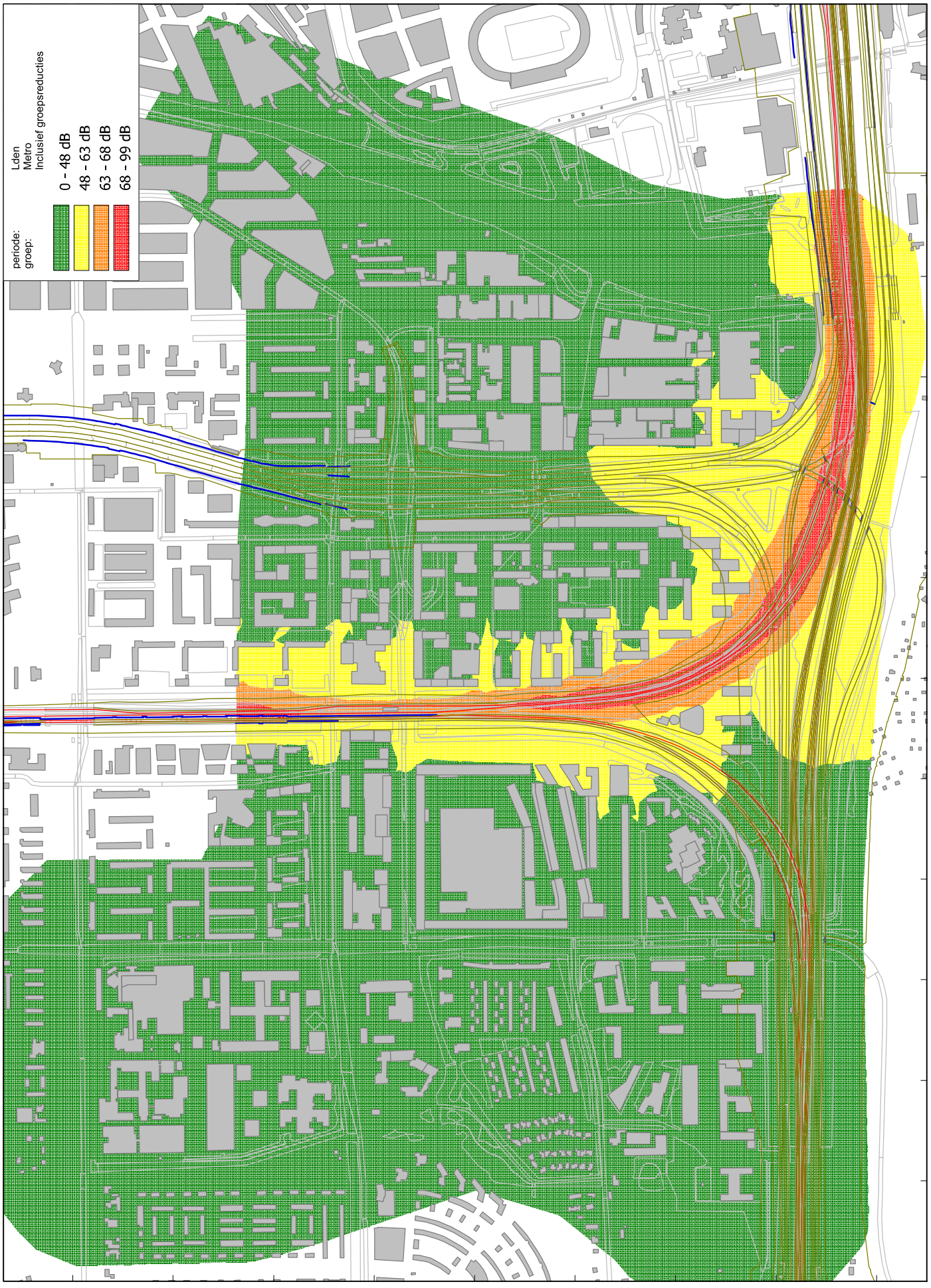
Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Maatregelen: Gemeente 2030 met 20m hoge 1e lijns bebouwing

Metro - 10m boven maaiveld

55 dB, 68 dB en 73 dB

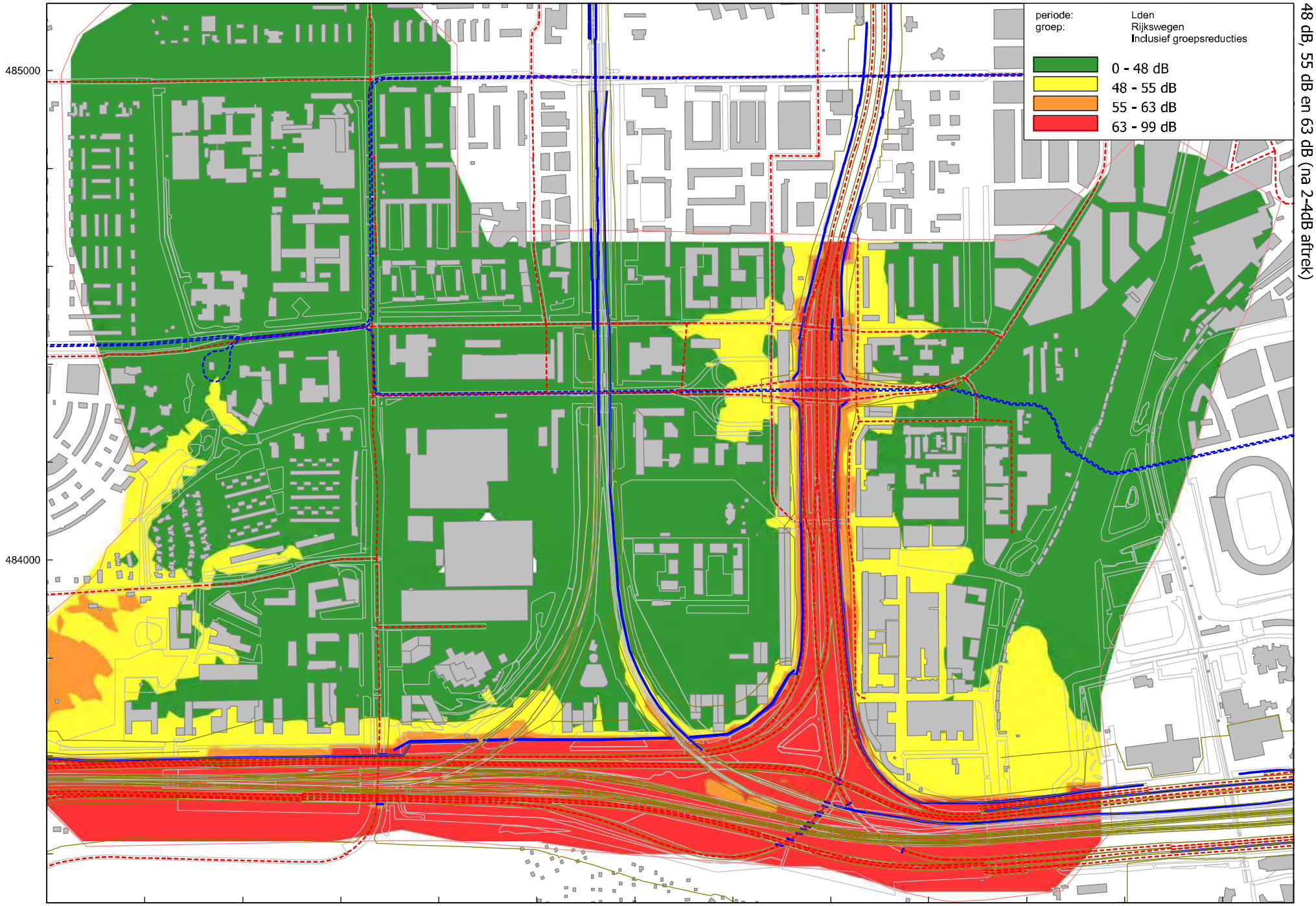
Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam




Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Maatregelen - Spoorwegen 2030 - 20m hoge 1e lijns bebouwing -10m] , Geomilieu V5.20

**Bijlage VII Rekenresultaten voorkeurspakket variant**

Bijlage VII-1 Rijkswegen met waarneemhoogten 1,5m / 5m / 10m / 20m / 40m
Bijlage VII-2 Spoorwegen met waarneemhoogten 1,5m / 5m / 10m / 20m / 40m
Bijlage VII-3 Metrolijnen met waarneemhoogten 1,5m / 5m / 10m / 20m / 40m




Eindvariant: Geluidregister -Parkwal+5m en RWS 5m/7,5m+SP 1e lijn A10West+2m metro Sandberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Rijkswegen - 1,5m boven maaiveld

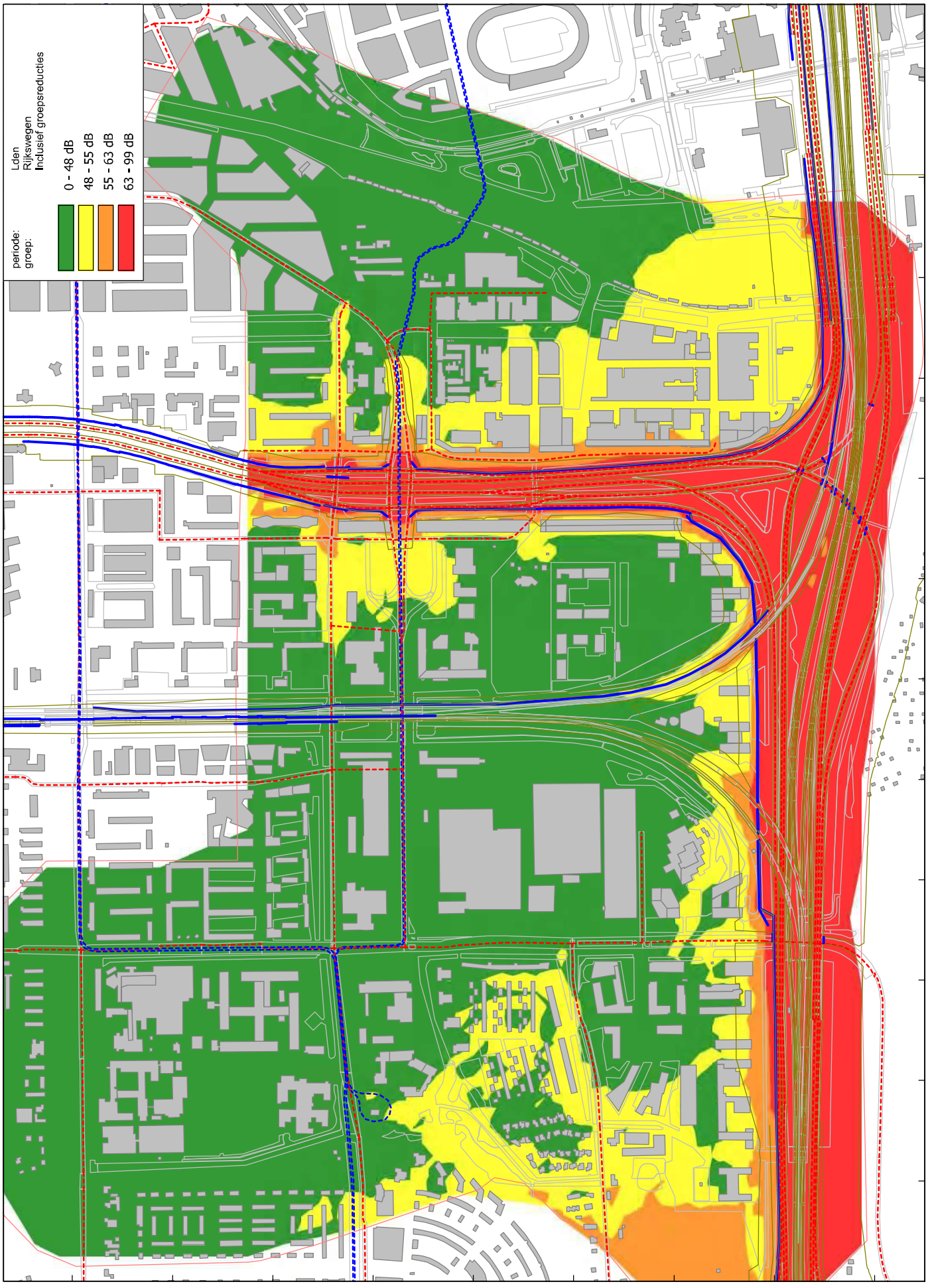
48 dB, 55 dB en 63 dB (na 2-4dB aftrek)

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Extra - Eindvariant verkeer- met parkwal, 5m/7,5m scherm snelweg, 2m hoge spoorschermen - 1_5m] , Geomilieu V5.21

Eindvariant: Geluidregister -Parkwal+5m en RWS 5m/7,5m+SP 1e lijn A10West+2m metro Spoorg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Rijkswegen - 5m boven maaiveld

48 dB, 55 dB en 63 dB (na 2-4dB aftrek)



Eindvariant: Geluidregister -Parkwal+5m en RWS 5m/7,5m+SP 1e lijn A10West+2m metro Sandberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Rijkswegen - 10m boven maaiveld

48 dB, 55 dB en 63 dB (na 2-4dB aftrek)

periode: Lden
groep: Rijkswegen
Inclusief groepsreducties

0 - 48 dB
48 - 55 dB
55 - 63 dB
63 - 99 dB

485000
484000
117000
118000

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Extra - Eindvariant verkeer- met parkwal, 5m/7,5m scherm snelweg, 2m hoge spoorschermen - 10m] , Geomilieu V5.21

Eindvariant: Geluidregister -Parkwal+5m en RWS 5m/7,5m+SP 1e lijn A10West+2m metro Sandberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Rijkswegen - 20m boven maaiveld

48 dB, 55 dB en 63 dB (na 2-4dB aftrek)

periode: Lden
groep: Rijkswegen
Inclusief groepsreducties

- 0 - 48 dB
- 48 - 55 dB
- 55 - 63 dB
- 63 - 99 dB

485000

484000

117000

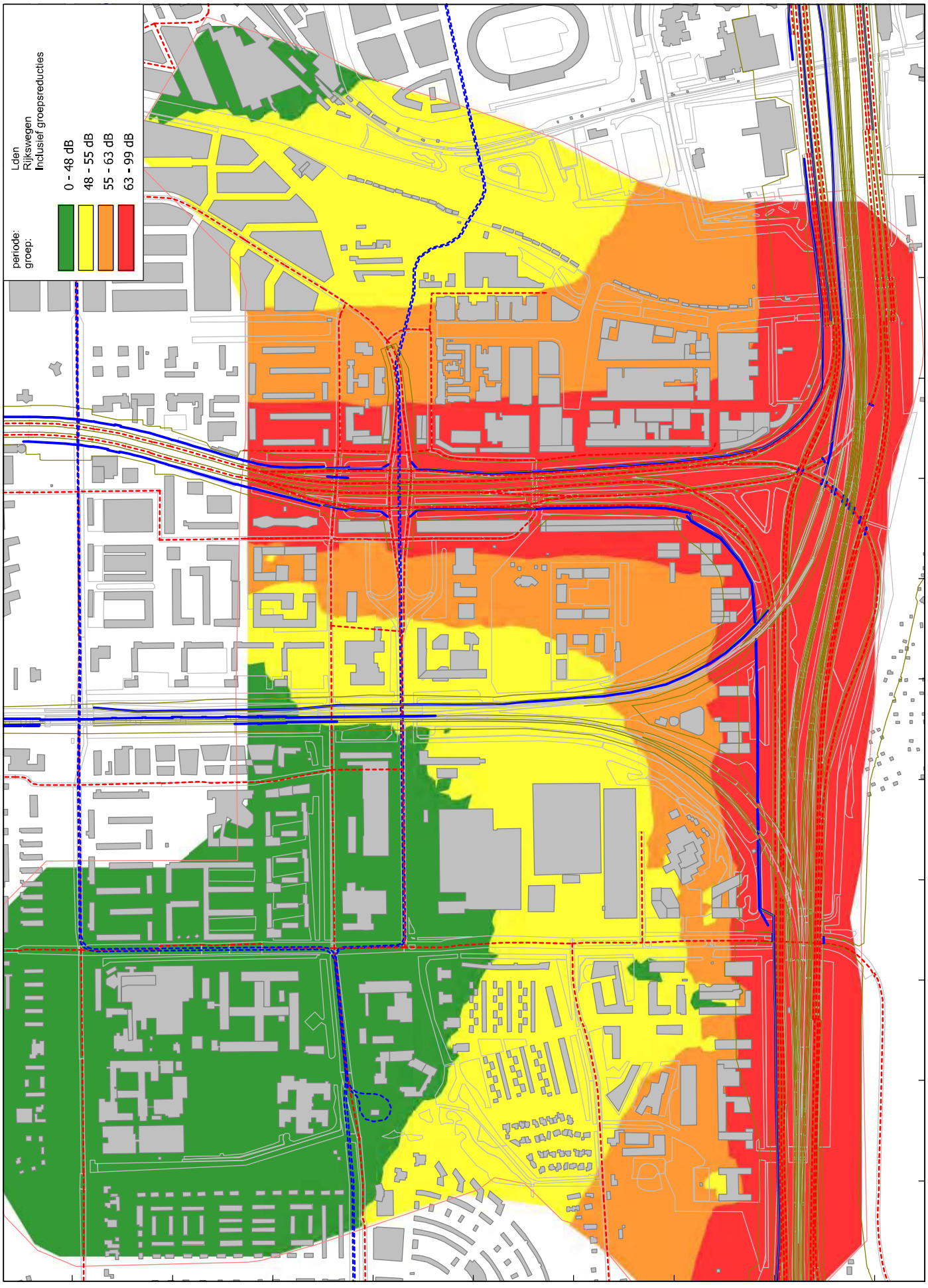
118000

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Extra - Eindvariant verkeer- met parkwal, 5m/7,5m scherm snelweg, 2m hoge spoorschermen - 20m] , Geomilieu V5.21

Eindvariant: Geluidregister -Parkwal+5m en RWS 5m/7,5m+SP 1e lijn A10West+2m metro Spoorg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Rijkswegen - 40m boven maaiveld

48 dB, 55 dB en 63 dB (na 2-4dB aftrek)



Spoorwegen - 1,5m boven maaiveld

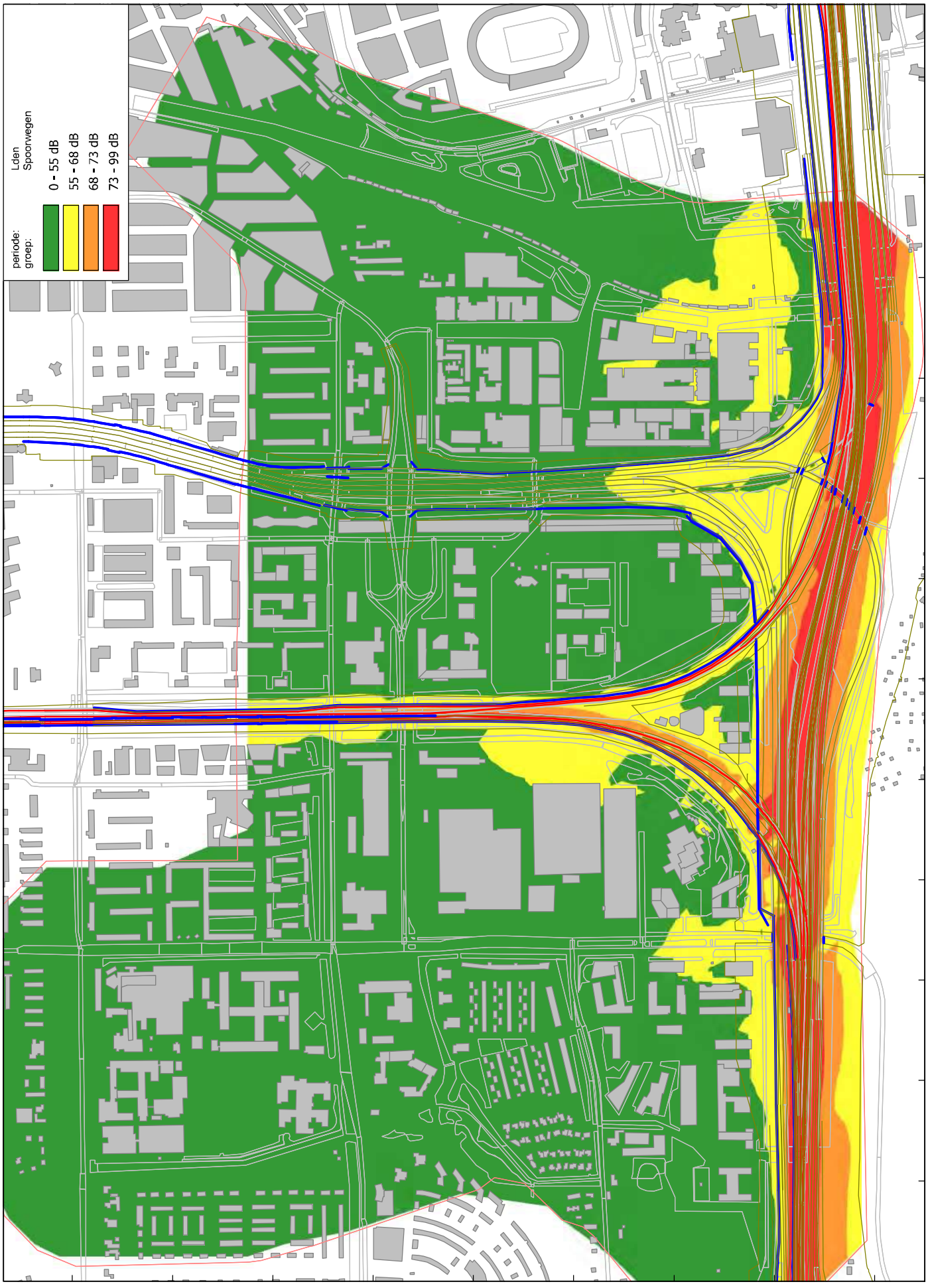
55 dB, 68 dB en 73 dB

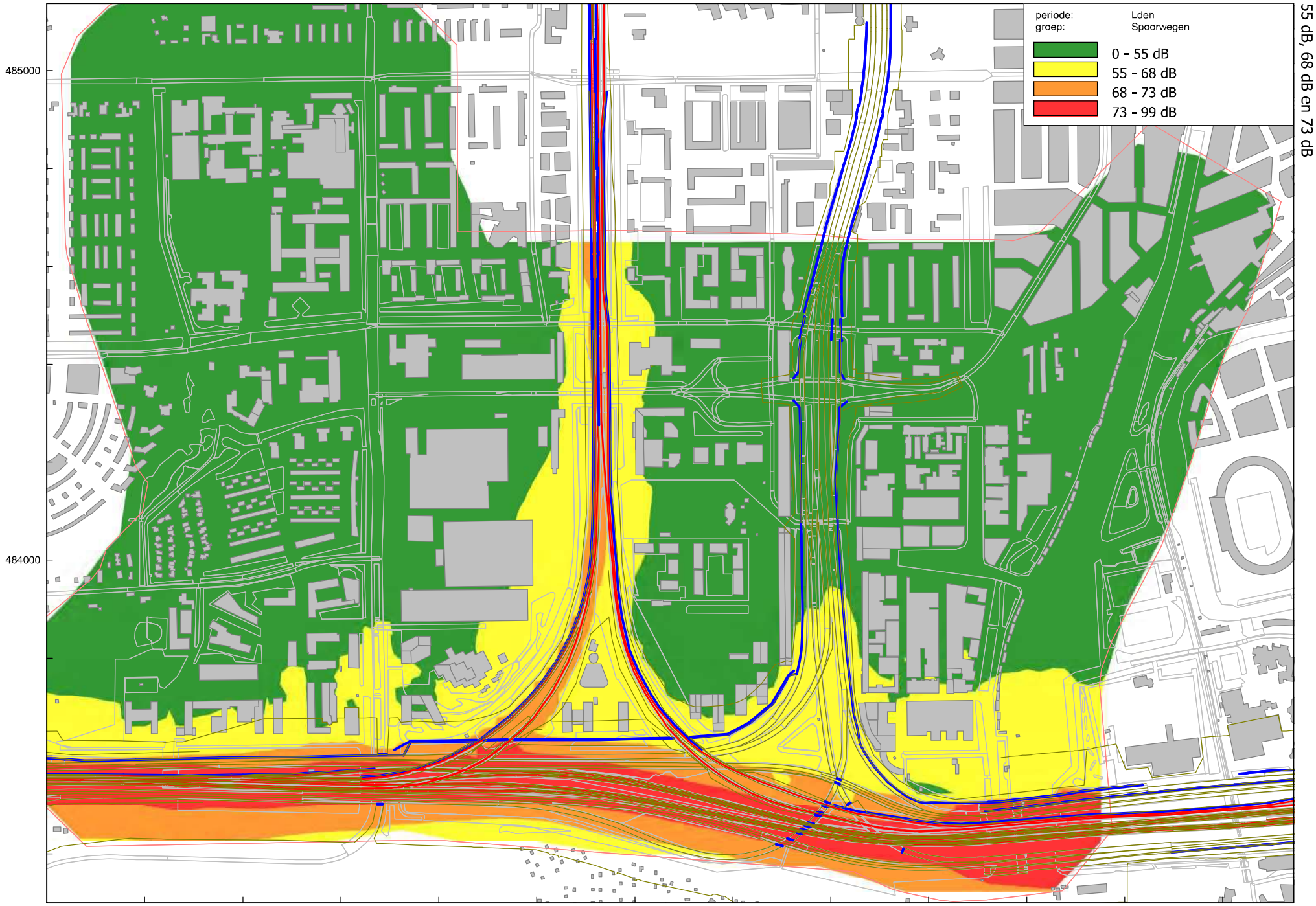


Eindvariant: Geluidregister -Parkwal+5m en RWS 5m/7,5m+SP 1e lijn A10West+2m metro Spoorg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Spoorwegen - 5m boven maaiveld

55 dB, 68 dB en 73 dB






Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Maatregelen - Eindvariant verkeer- met parkwal, 5m/7,5m scherm snelweg, 2m hoge spoorschermen - 10m] , Geomilieu V5.21

Eindvariant: Geluidregister -Parkwal+5m en RWS 5m/7,5m+SP 1e lijn A10West+2m metro Sandberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

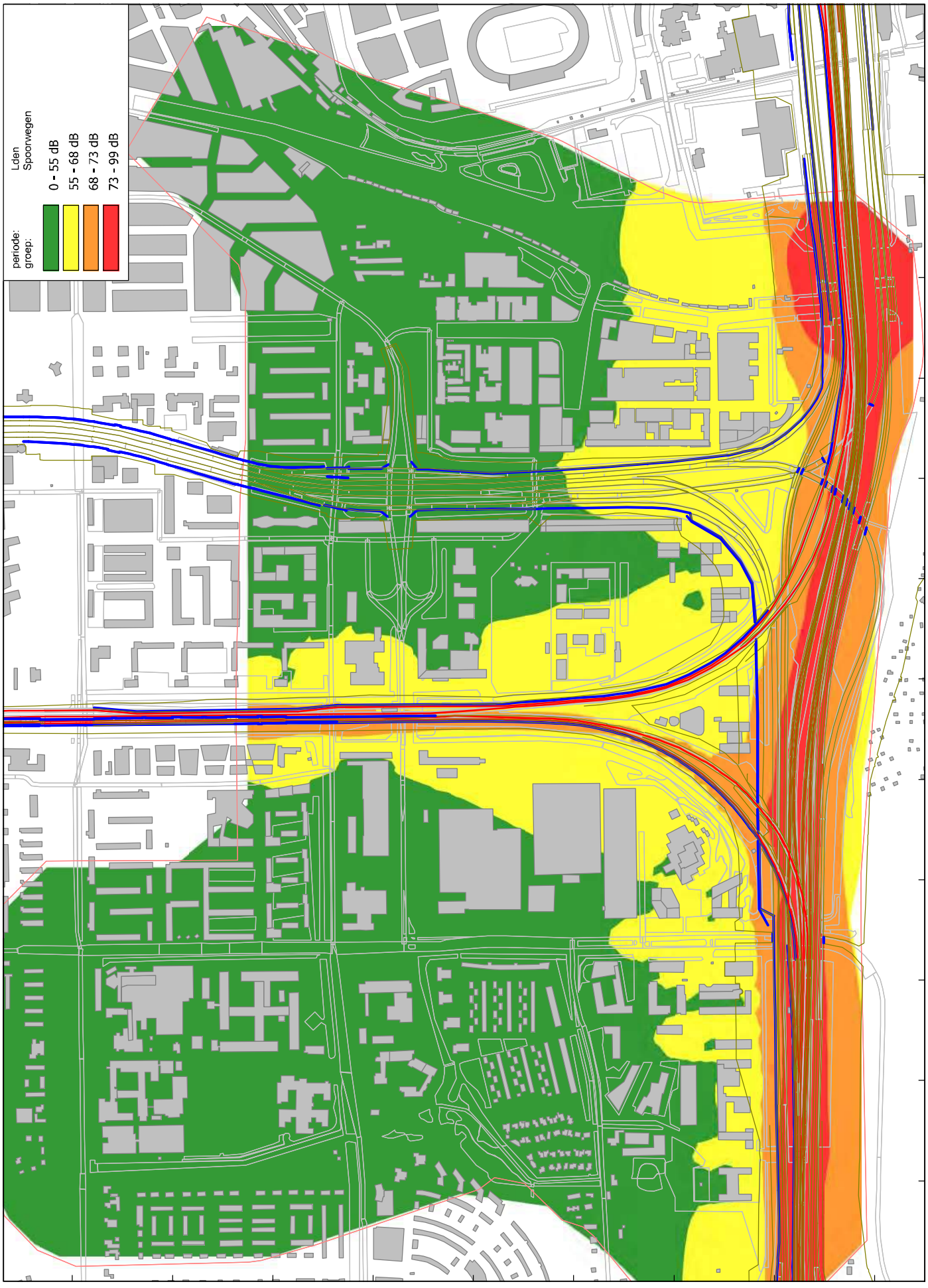
Spoorwegen - 10m boven maaiveld

55 dB, 68 dB en 73 dB

Eindvariant: Geluidregister -Parkwal+5m en RWS 5m/7,5m+SP 1e lijn A10West+2m metro Spoor Gudde rg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Spoorwegen - 20m boven maaiveld

55 dB, 68 dB en 73 dB



Eindvariant: Geluidregister -Parkwal+5m en RWS 5m/7,5m+SP 1e lijn A10West+2m metro Sandberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Spoorwegen - 40m boven maaiveld

55 dB, 68 dB en 73 dB




Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Maatregelen - Eindvariant verkeer- met parkwal, 5m/7,5m scherm snelweg, 2m hoge spoorschermen - 40m] , Geomilieu V5.21

Eindvariant: Geluidregister -Parkwal+5m en RWS 5m/7,5m+SP 1e lijn A10West+2m metroCauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Metro - 1,5m boven maaiveld

48dB, 63dB en 68dB na 2dB aftrek

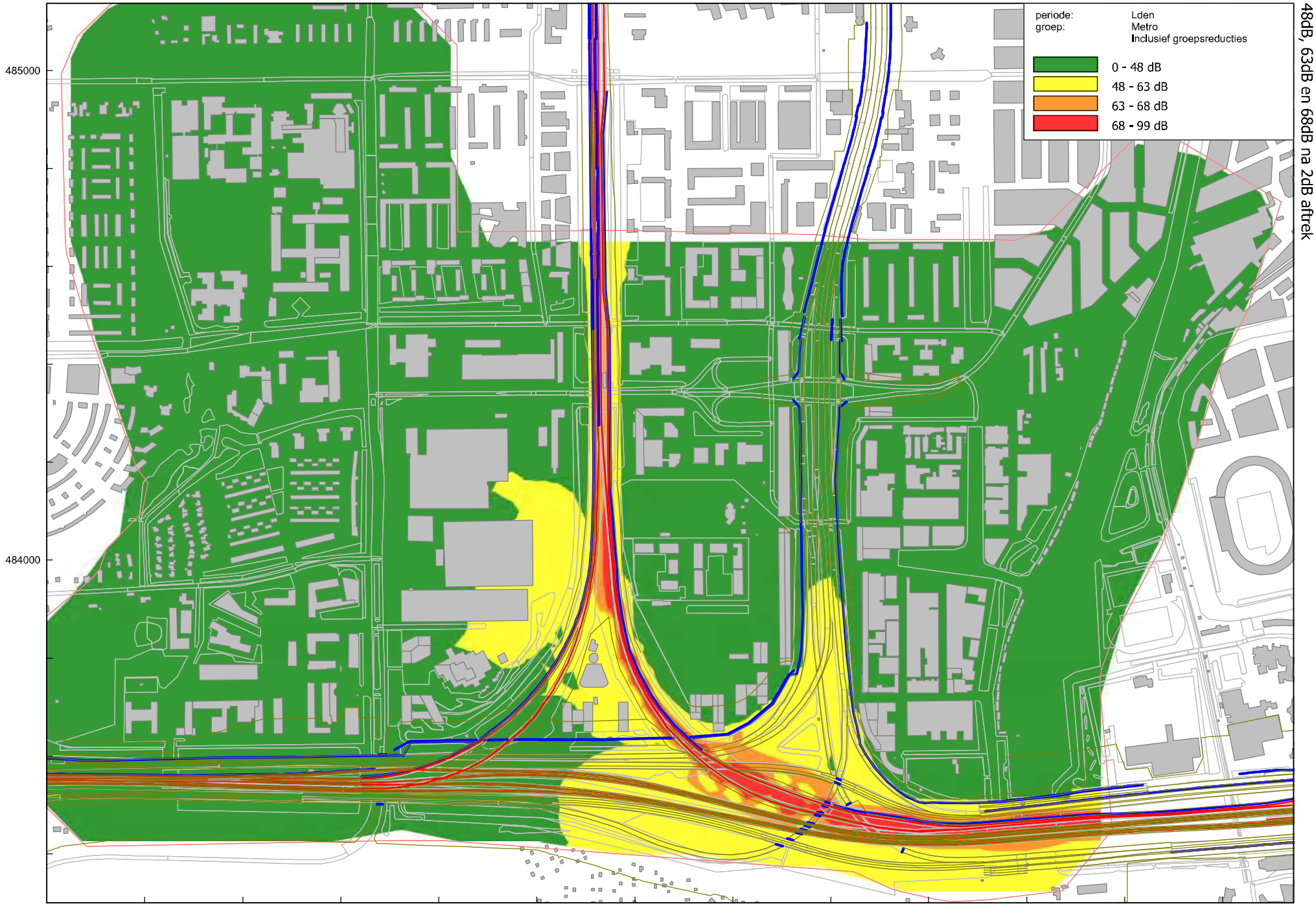



Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Maatregelen - Eindvariant verkeer- met parkwal, 5m/7,5m scherm snelweg, 2m hoge spoorschermen - 1_5m] , Geomilieu V5.21

Eindvariant: Geluidregister -Parkwal+5m en RWS 5m/7,5m+SP 1e lijn A10West+2m metroCauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Metro - 5m boven maaiveld

48dB, 63dB en 68dB na 2dB aftrek

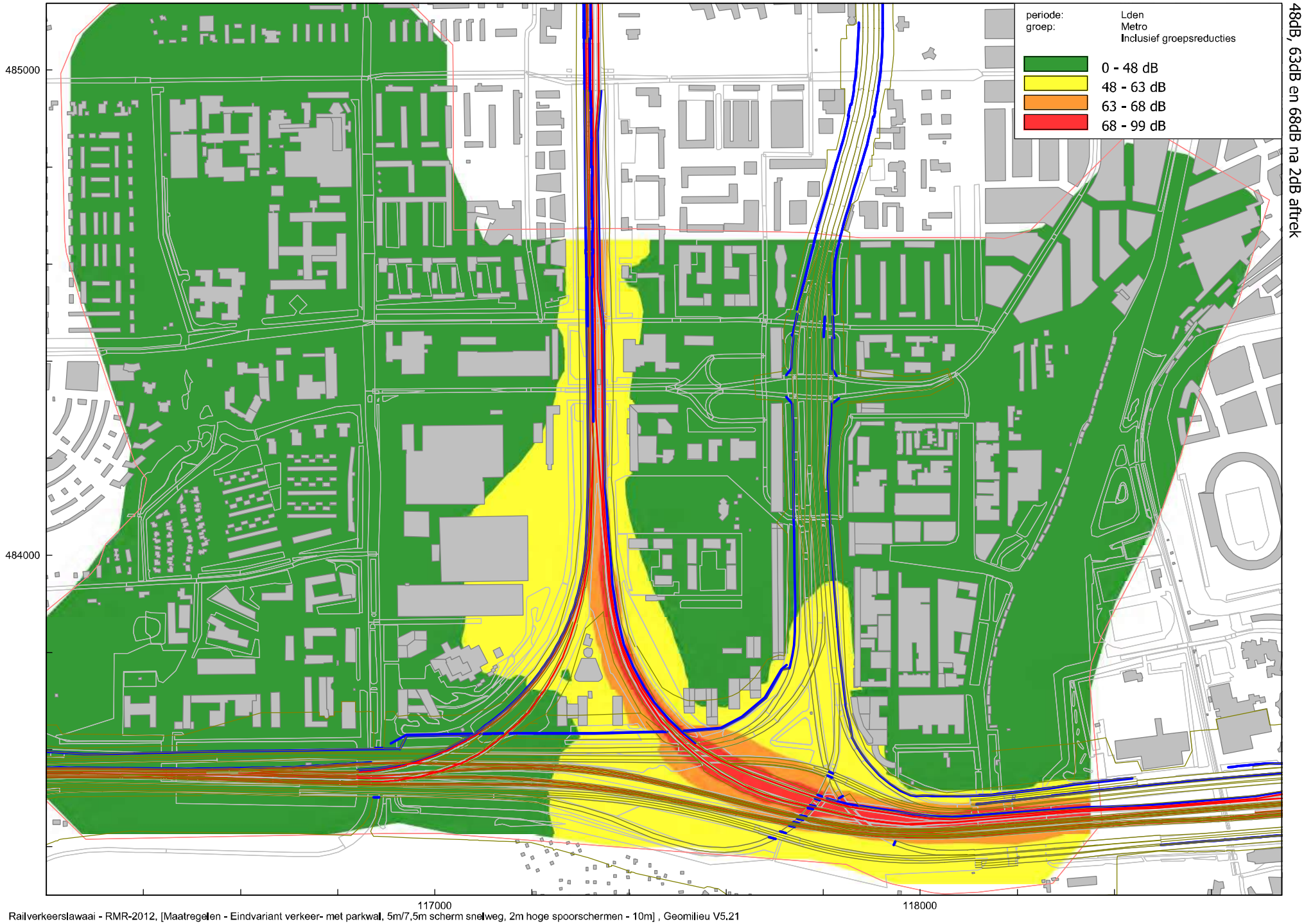



Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Maatregelen - Eindvariant verkeer- met parkwal, 5m/7,5m scherm snelweg, 2m hoge spoorschermen - 5m] , Geomilieu V5.21

Eindvariant: Geluidregister -Parkwal+5m en RWS 5m/7,5m+SP 1e lijn A10West+2m metroCauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Metro - 10m boven maaiveld

48dB, 63dB en 68dB na 2dB aftrek

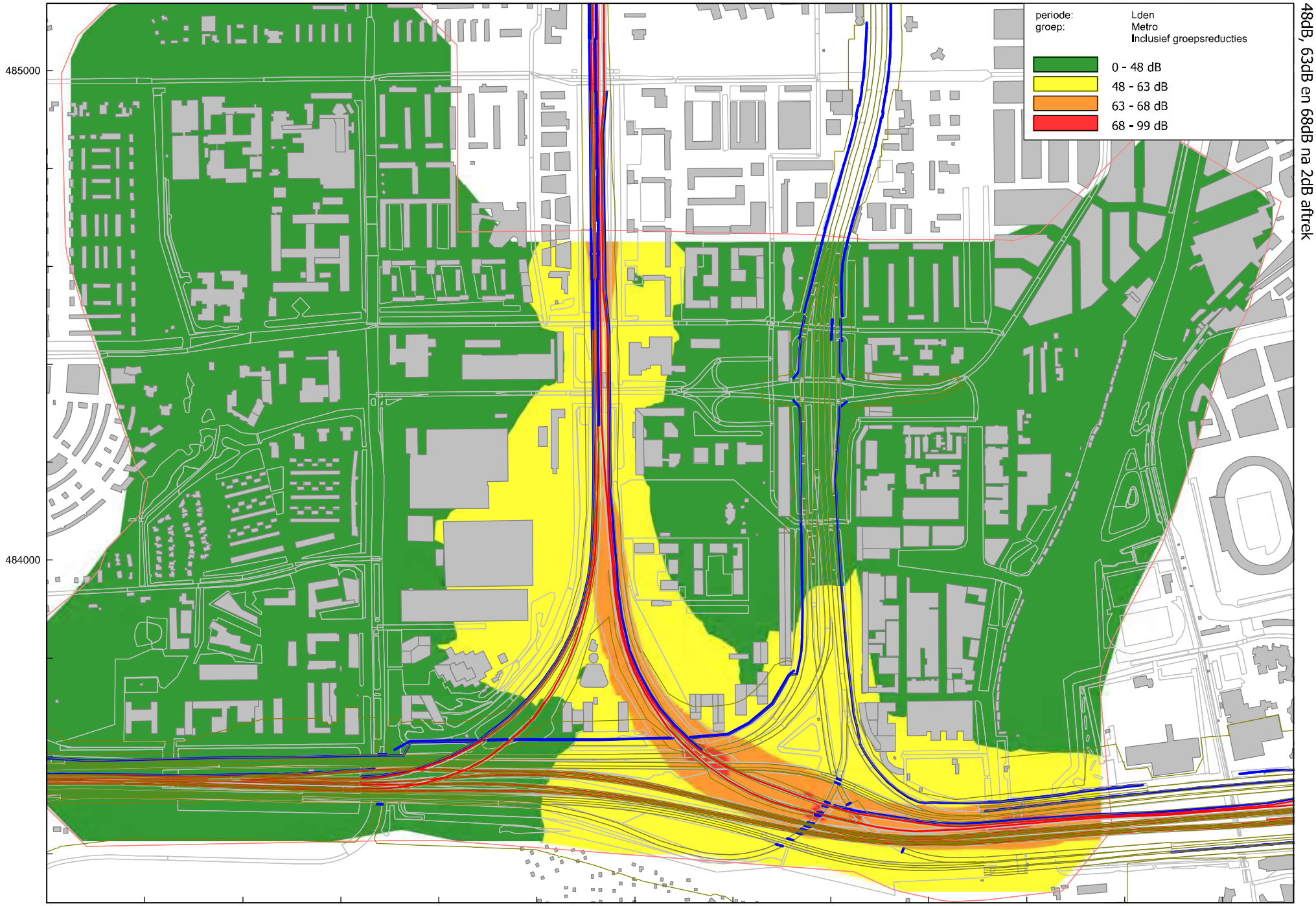



Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Maatregelen - Eindvariant verkeer- met parkwal, 5m/7,5m scherm snelweg, 2m hoge spoorschermen - 10m] , Geomilieu V5.21

Eindvariant: Geluidregister -Parkwal+5m en RWS 5m/7,5m+SP 1e lijn A10West+2m metroCauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Metro - 20m boven maaiveld

48dB, 63dB en 68dB na 2dB aftrek

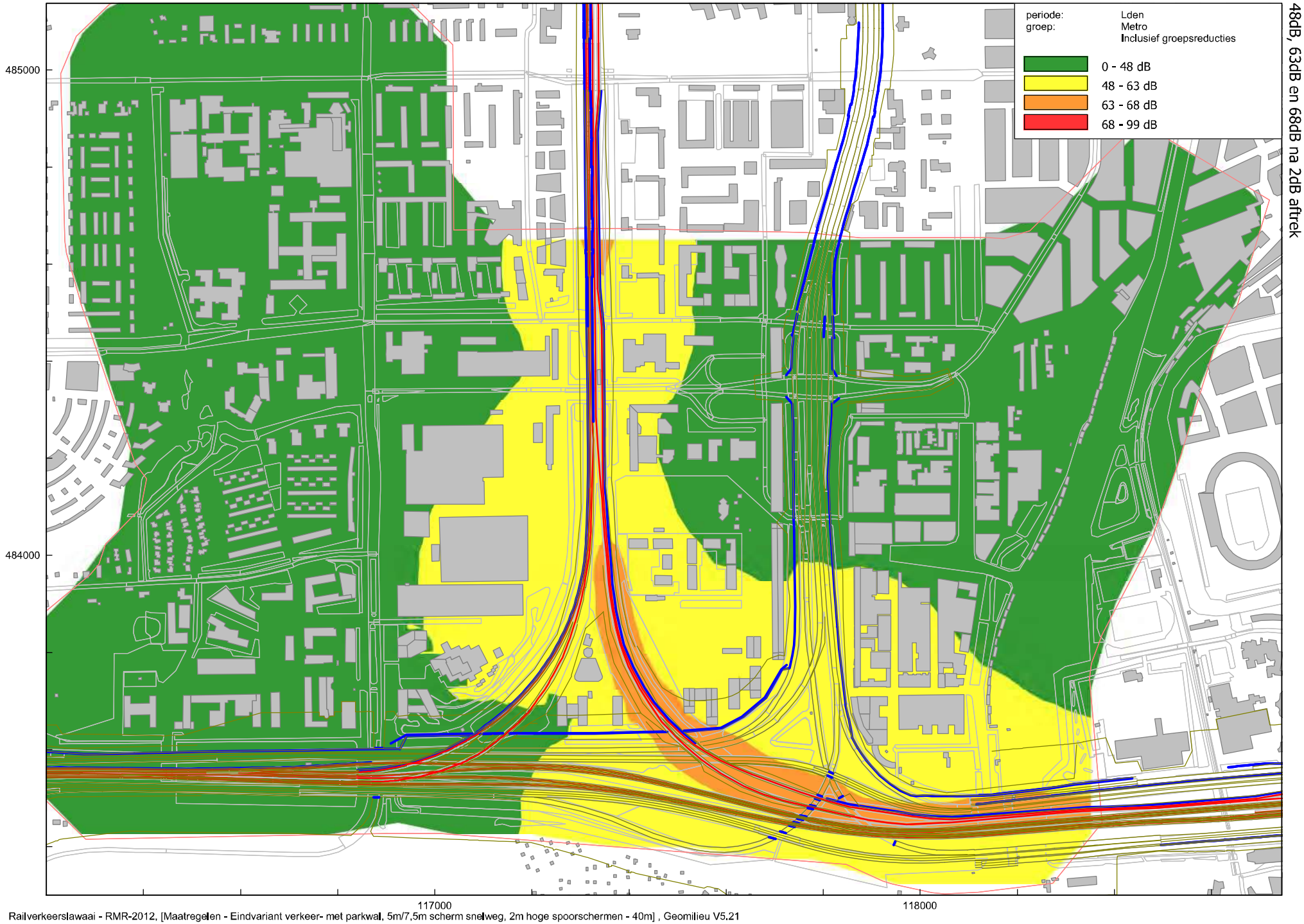



Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Maatregelen - Eindvariant verkeer- met parkwal, 5m/7,5m scherm snelweg, 2m hoge spoorschermen - 20m] , Geomilieu V5.21

Eindvariant: Geluidregister -Parkwal+5m en RWS 5m/7,5m+SP 1e lijn A10West+2m metroCauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam

Metro - 40m boven maaiveld

48dB, 63dB en 68dB na 2dB aftrek




Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Maatregelen - Eindvariant verkeer- met parkwal, 5m/7,5m scherm snelweg, 2m hoge spoorschermen - 40m] , Geomilieu V5.21

# e. Quickscan vliegtuiggeluid en bouwen (Nationaal Lucht- en Ruimtevaartcentrum)

Dedicated to innovation in aerospace

NLR-CR-2018-450 |

# Quickscan vliegtuiggeluid en bouwen in het Schinkelkwartier

OPDRACHTGEVER: Gemeente Amsterdam

NLR - Nederlands Lu

# Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum

Het NLR is een toonaangevend, mondiaal opererend onderzoekscentrum voor de lucht- en ruimtevaart. Met zijn multidisciplinaire expertise en ongeëvenaarde onderzoeksfaciliteiten, levert NLR innovatieve, integrale oplossingen voor complexe uitdagingen in de aerospace sector.

De werkzaamheden van het NLR beslaan het volledige spectrum van Research Development Test & Evaluation (RDT&E). Met zijn kennis en faciliteiten kunnen bedrijven terecht bij het NLR voor validatie, verificatie, kwalificatie, simulatie en evaluatie. Zo overbrugt het NLR de kloof tussen onderzoek en toepassing in de praktijk. Het NLR werkt zowel voor overheid als industrie in binnen- en buitenland. Het NLR staat voor praktische en innovatieve oplossingen, technische expertise en een lange termijn ontwerpvisie. Hierdoor vindt NLR's cutting edge technology zijn weg naar succesvolle lucht- en ruimtevaartprogramma's van OEM's zoals Airbus, Embraer en Pilatus. Het NLR draagt bij aan (defensie)programma's zoals ESA's IXV re-entry voertuig, de F-35, de Apache-helikopter en Europese programma's als SESAR en Clean Sky 2.
Opgericht in 1919 en met 600 betrokken medewerkers, realiseerde NLR in 2017 een omzet van 76 miljoen euro. 81% hiervan is afkomstig uit contractonderzoek, het overige betreft een overheidsbijdrage.

Voor meer informatie bezoek: **www.nlr.nl**

Dedicated to innovation in aerospace

NLR-CR-2018-450 |

# Quickscan vliegtuiggeluid en bouwen in het Schinkelkwartier

OPDRACHTGEVER: Gemeente Amsterdam

AUTEUR(S):

M.C. Lugten NLR

NLR - Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum

*Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt, op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de eigenaar.*

| | |
|---|---|
| **OPDRACHTGEVER** | **Gemeente Amsterdam** |
| **CONTRACTNUMMER** | |
| **EIGENAAR** | |
| **NLR DIVISIE** | **Aerospace Operations** |
| **VERSPREIDING** | **Beperkt** |
| **RUBRICERING TITEL** | **ONGERUBRICEERD** |

| **GOEDGEKEURD DOOR:** | | |
|---|---|---|
| **AUTEUR** | **REVIEWER** | **BEHERENDE AFDELING** |
| Martijn Lugten | Barbara Ohlenforst | |
| DATUM | DATUM | DATUM |


NLR
PH-LAB
National Aerospace Laboratory NLR

# Inhoudsopgave

**Afkortingen** 6

**1 Opbouw en structuur** 9
1.1 Inleiding 9
1.2 Aanleiding en doelen 9
1.3 Quickscans 9
1.3.1 Aanvliegroutes 10
1.3.2 Geluidniveaus 10
1.3.3 Geluid-adaptief bouwen 10
1.4 Leeswijzer 11

**2 Luchthavenindelingbesluit Schiphol** 12
2.1 Inleiding 12
2.2 LIB-4 12
2.3 LIB-5 13
2.4 Conclusie 13

**3 Hinderbeleving** 14

**4 Aanvliegroutes** 15
4.1 Inleiding 15
4.2 Dalend vliegverkeer 16
4.2.1 Oostbaan 17
4.3 Stijgend vliegverkeer 19
4.3.1 Zwanenburgbaan 20
4.3.2 Polderbaan 21

**5 Geluidniveaus** 22
5.1 Inleiding 22
5.1.1 Piekniveaus en gemiddelde geluidniveaus 23
5.1.2 Methodiek LAmax niveaus 25
5.2 Dalend vliegverkeer 26
5.3 Opstijgend vliegverkeer 27
5.4 MER Schiphol 28

**6 Geluidsadaptief bouwen** 30
6.1 Inleiding 30
6.1.1 Leeswijzer 30
6.2 Akoestische maatregelen 31
6.2.1 A. Oriëntatie van gebouwen 31
6.2.2 B. Afstand tussen gebouwen 32
6.2.3 C. Gebouwhoogte 33
6.2.4 D. Gebouwvorm 35

6.2.5 E. Gevelmaterialisatie 35
6.2.6 F. Ondergrond en bestrating 36
6.2.7 G. Indeling van gebouwen 37
6.2.8 Cumulatieve effecten 38
6.3 Belevingsmaatregelen 38
6.3.1 H. Water en groen 38
6.3.2 I. Parken en openbaar groen 39
6.4 Mogelijke maatregelen Schinkelkwartier 40
6.4.1 Gebied 1 (Medisch cluster) 41
6.4.2 Gebied 2 (o.a. Riekerhaven) 41
6.4.3 Gebied 3 (o.a. Riekerzone en Rieker business park) 42
6.4.4 Gebied 4 (o.a. Schinkelhaven) 42
6.5 Conclusies en aanbevelingen 43

**7 Literatuur 44**

# Afkortingen

| ACRONIEM | OMSCHRIJVING |
|---|---|
| Lden | Gemiddelde geluidsniveau voor dag, avond en nacht, waarbij avond en nachtniveaus zwaarder worden meegewogen |
| LAmax | Maximale a-gewogen geluidsniveau |
| LAeq | Gemiddelde a-gewogen geluidsniveau over een periode in tijd |
| KE | Kosten Eenheid – voormalige eenheid om de belasting van vliegtuiggeluid in uit te drukken (nu Lden) |
| LIB | Luchthavenindelingsbesluit |
| Doc 29 | Europese rekenmethode voor vliegtuiggeluid rondom luchthavens |

*Deze pagina is opzettelijk blanco.*

# 1 Opbouw en structuur

## 1.1 Inleiding

Het Schinkelkwartier ligt vlakbij Schiphol en onder aanvliegroutes richting de luchthaven. Hierdoor ligt het Schinkelkwartier in de LIB-contour, wat betekent dat er in de planvorming rekening moet worden gehouden met vliegtuiggeluid. Door de strategische ligging vlakbij Schiphol en infrastructuurknooppunten, en de woningopgave in de regio Amsterdam, onderzoekt de gemeente Amsterdam hoe en waar stedelijk programma kan worden ondergebracht in het gebied. Enerzijds vraagt dit om rekenschap richting huidige en toekomstige bewoners van het gebied. Anderzijds vraagt dit om een heldere strategie over het waarborgen van een goede leef- en werkomgeving die veilig, prettig en gezond is. De negatieve impact van geluid op gezondheid en stress vraagt daarom om een verdere analyse van het vliegtuiggeluid in- en rondom het Schinkelkwartier. Recent onderzoek laat zien dat (vliegtuig) geluid niet alleen bij de bron kan worden aangepakt, maar ook door het gebruik van slimme ruimtelijke en bouwkundige maatregelen.  Bouwkundige maatregelen kunnen zowel (lokaal) de blootstelling aan geluid verminderen, als ook de perceptie van vliegtuiggeluid en de bredere kwaliteit van wonen en leven beïnvloeden.

## 1.2 Aanleiding en doelen

De gemeente Amsterdam heeft het NLR gevraagd om een drietal quickscans uit te voeren. Het doel van de quickscans is om inzicht te krijgen in de maatgevende geluidniveaus van overvliegende vliegtuigen boven het Schinkelkwartier, en om de mogelijkheden van geluids-adaptieve ruimtelijke maatregelen in het gebied te verkennen.

## 1.3 Quickscans

De studie bestaat uit drie quickscans voor het Schinkelkwartier. De eerste quickscan heeft betrekking op de aanvliegroutes boven en rondom het gebied. De tweede quickscan gebruikt de resultaten uit het eerste onderzoek om een (grove) inschatting van de geluidniveaus in het Schinkelkwartier te maken. De derde quickscan gebruikt de resultaten van de eerste en de tweede quickscan om tot een globaal advies voor geluid-adaptieve stedenbouw, architectuur en ruimtelijke ordening te komen.

### 1.3.1 Aanvliegroutes

Het doel van de eerste quickscan is om de aanvliegroutes, en de aanvliegroutes, boven en rondom het Schinkelkwartier in beeld te brengen. Hiervoor worden de gegevens van het open-source 'flight-tracking' system rondom Schiphol gebruikt, gebaseerd op ADS-B[1] data. De volgende situaties zijn onderzocht:

- Aanvliegroutes van dalend vliegverkeer boven en/of rondom het Schinkelkwartier
- Aanvliegroutes van stijgend vliegverkeer boven en/of rondom het Schinkelkwartier
- Aanvlieghoogtes van dalend vliegverkeer boven en/of rondom het Schinkelkwartier, a.d.h.v. een klein aantal 'gerandomiseerde' steekproeven van individuele vluchten.
- Aanvlieghoogtes van stijgend vliegverkeer boven en/of rondom het Schinkelkwartier, a.d.h.v. een klein aantal 'gerandomiseerde' steekproeven van individuele vluchten.

### 1.3.2 Geluidniveaus

De tweede quickscan heeft als doel om een indicatie geven van de geluidniveaus onder, en rondom, de aanvliegroutes. Hierbij is gekeken naar jaargemiddelden en rekening gehouden met het weertype tijdens een typische zomerdag in Nederland. De gegevens van vergelijkbare NOMOS-meetpunten en uit wetenschappelijke literatuur zijn gebruikt om een schatting te maken van de geluidniveaus. De volgende situaties zijn onderzocht:

- Geluidniveaus onder, en rondom, aanvliegroutes voor dalend vliegverkeer boven en/of rondom het Schinkelkwartier
- Geluidniveaus onder, en rondom, aanvliegroutes voor stijgend vliegverkeer boven en/of rondom het Schinkelkwartier
- Richting-werking van vliegtuiggeluid onder, en rondom, aanvliegroutes (dalen/stijgend) boven en/of rondom het Schinkelkwartier

### 1.3.3 Geluid-adaptief bouwen

Het doel van de derde quickscan 'geluid-adaptief' bouwen is om een overzicht te geven van bouwkundige en landschappelijk-stedenbouwkundig oplossingen die zouden kunnen bijdragen aan een vermindering van vliegtuiggeluid in en rond het Schinkelkwartier. Daarnaast zullen, waar mogelijk, de effecten van deze oplossingen globaal worden gekwantificeerd. Ten slotte zal de quickscan een beknopte beschrijving geven van andere geluidbronnen in het Schninkelkwartier (spoor, A10), en mogelijke cumulatieve of tegenstrijdende effecten van maatregelen gericht op vliegtuiggeluid.

[1] *Automatic dependent surveillance – broadcast (ADS-B) describes a surveillance technology in which de position of an aircraft is determined via satellite navigation. The position is frequently broadcasted which allows tracking an aircraft*

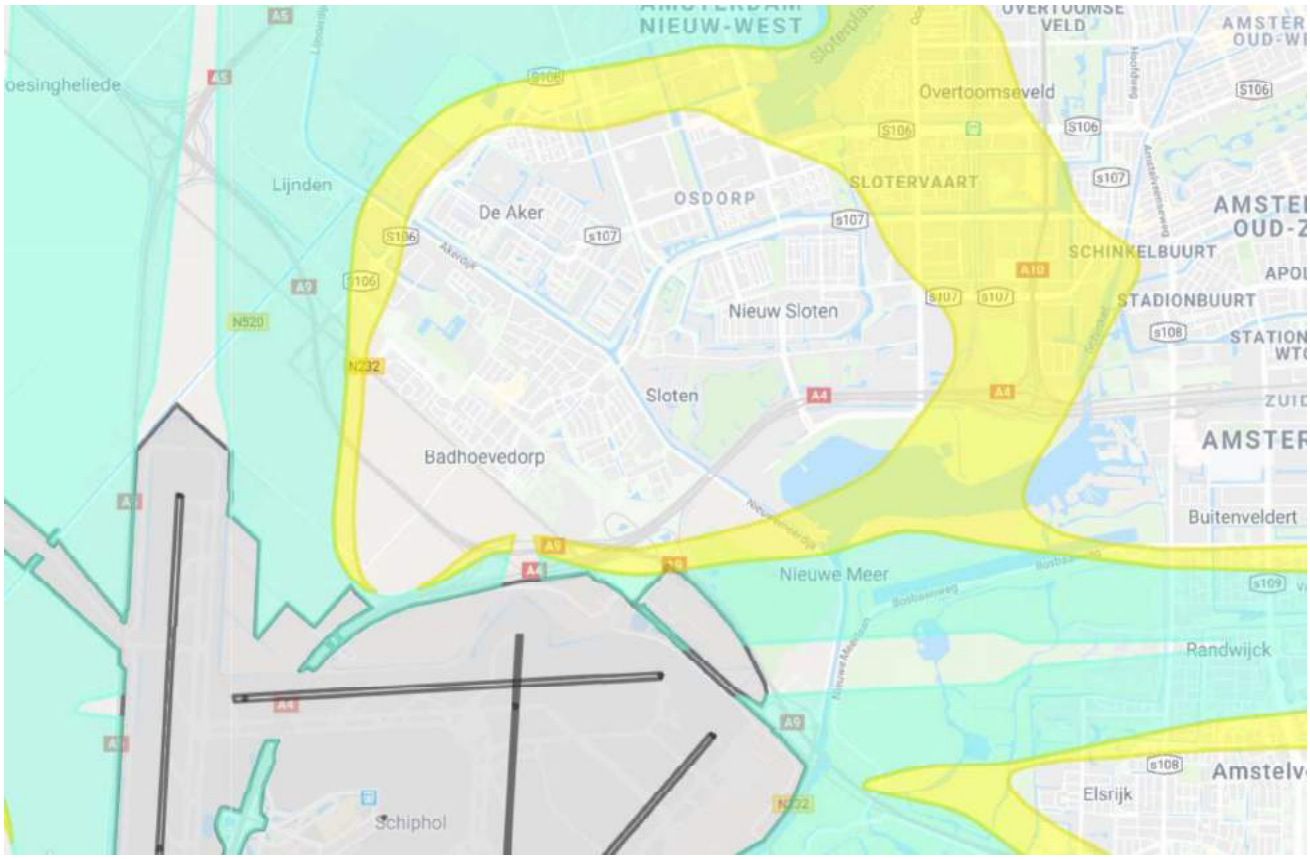
## 1.4 Leeswijzer

De quickscans worden los van elkaar besproken en geïntroduceerd. Waar nodig is een aparte leeswijzer per quickscan beschreven. Voorafgaande aan de resultaten van de quickscans wordt het wetgevend kader (luchthavenindelingsbesluit Schiphol) besproken m.b.t. tot het Schinkelkwartier. Naast het wetgevend kader wordt er ook een synopsis gegeven van de relevante literatuur op het gebied van geluidhinder. Vanuit de literatuur wordt er een reflectie gegeven op de aanvaardbaarheid van geluid in de Riekhaven. De quickscans bouwen voort op de relevante akoestisch eenheden zoals beschreven in de literatuur.

# 2 Luchthavenindelingbesluit Schiphol

## 2.1 Inleiding

Het luchthavenindelingsbesluit (LIB) hanteert verschillende zones die worden bepaald door de geluidbelasting in een gebied. Hierbij zijn de LIB-4 en LIB-5 zones het meest bepalend voor stedenbouwkundige activiteiten in een gebied. Beide zones zullen kort worden besproken in relatie tot het Schinkelkwartier.




*Figuur 1 LIB-4 (turquoise) en LIB-5 (geel) contouren*

## 2.2 LIB-4

De LIB-4 zone heeft geen betrekking op het plangebied. In de LIB-4 contour is slechts op zeer kleine schaal uitbreiding van woningbouw toegestaan.

## 2.3 LIB-5

De LIB-5 contour heeft wel betrekking op het plangebied. Figuur 1 laat zien dat vrijwel het hele gebied in deze contour ligt. De LIB-5 contour komt overeen met de 20-KE-contour, waarbij 20-KE ongeveer gelijk staat aan 53dB(A)[2]. De 20-KE-contour is daarmee nog steeds maatgevend is voor het Nederlands geluidsbeleid, ondanks de afschaffing van de KE als rekenmaat. Wanneer er sprake is van bestaand stedelijk gebied (BSG) schrijft de wet voor dat de gemeente de afweging moet maken hoe en waar gebouwd gaat worden. Daarmee moet rekenschap worden gegeven hoe er omgegaan wordt met vliegtuiggeluid. Het Schinkelkwartier is BSG en daarmee is het aan de gemeente Amsterdam om een duidelijke afweging te maken hoe er moeten worden omgegaan met vliegtuiggeluid in de ruimtelijke plannen.

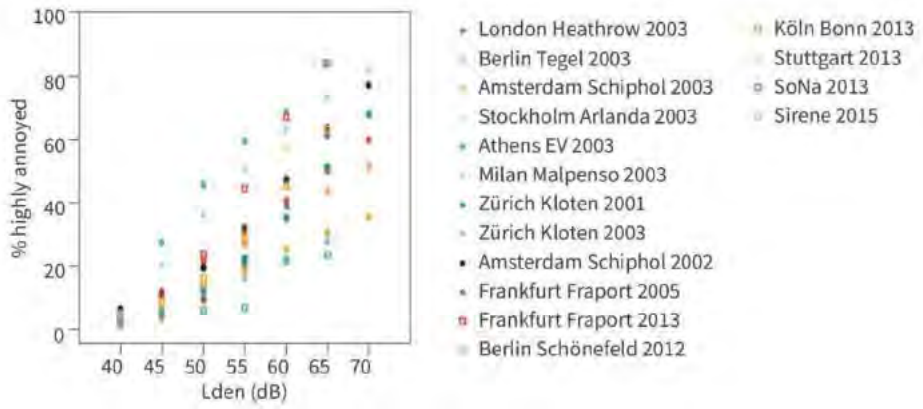
## 2.4 Conclusie

Het Schinkelkwartier ligt alleen in de LIB-5 contour en is bestaand stedelijk gebied. Daarmee is het aan de gemeente om een plan te maken hoe er moet worden omgegaan met vliegtuiggeluid, en wanneer verdere uitbreiding verantwoord is.

[2] https://www.clo.nl/indicatoren/nl029804-geluidbelasting-en-aantal-geluidbelaste-woningen-rond-schiphol

# 3 Hinderbeleving

De overlast van vliegtuiggeluid wordt bepaald door een veelvoud aan factoren. Het geluidsignaal vormt de directe aanleiding tot overlast, maar de mate van overlast hangt af van persoonlijke en omgevingsfactoren. Ondanks dat geluidniveaus doorgaans worden uitgedrukt in Leq of Lden, gerelateerd aan het percentage (ernstig) gehinderden, laten studies zien dat de gemiddelde geluidniveaus niet de beste variabele is om overlast van vliegtuiggeluid te voorspellen[1,2]. Een recente studie toont aan dat factoren zoals het piekniveau (LAmax), het 'gelokaliseerde' geluidsniveau en het aantal vliegbewegingen een betere voorspellende waarde hebben dan de Lden om de mate van overlast (annoyance) te bepalen[3]. Daarnaast spelen niet-akoestische factoren, zoals het tijdstip van blootstelling (ochtend en avond), de ondernomen activiteit tijdens blootstelling, en de beleving van 'fairness' en 'coping' een belangrijke rol om de mate van overlast te verklaren[4–6]. Dit pleit ervoor om, naast de gemiddelde geluidbelasting in een gebied, ook te kijken naar de LAmax niveaus, de geluidniveaus in binnenruimte en het aantal vliegbewegingen. Voor geluidniveaus in binnenruimte zijn de richtlijnen vanuit het bouwbesluit (waarschijnlijk) voldoende. Voor de relatie tussen het aantal vliegbewegingen en de mate van overlast is er vanuit de literatuur geen maatstaf aan te geven, c.q. bij welke aantallen een kantelpunt optreedt. Hier is meer onderzoek naar nodig. Onderzoek laat goed zien dat, bij dezelfde geluidniveaus in de buitenruimte, de mate van hinder groter is wanneer mensen binnen in een gebouw zijn dan buiten[6].




*Figuur 2 Overzicht naar de relatie tussen hinderbeleving en geluidsbelasting (Lden) van recente Europese studies*[7]

Criteria voor de aanvaardbaarheid van vliegtuiggeluid zijn niet eenduidig, zowel niet voor wetenschappers als voor beleidmakers, en kan er vanuit verschillende invalshoeken naar aanvaardbaarheid worden bekeken. Ten eerste is er de interactie tussen de subjectieve beleving van geluid en de daadwerkelijke geluidbelasting (in dB). Hierin is simpelweg geen eenduidig beeld, en studies laten grote verschillen zien (zie Figuur 2). Vanuit deze onderzoeken worden de 48Lden en 58Lden contouren aangehouden. Hierbij is de aanname dat een gemiddelde geluidsbelasting > 58Lden tot onaanvaardbare hinder leidt, en er in deze gebieden maar zeer beperkt gebouwd en gewoond kan worden. Echter wordt in deze contouren geen rekening gehouden met de bebouwing, en kan er worden gekeken of de geluidniveaus lokaal (vors) kunnen worden beperkt, tot significant lagere niveaus dan 58Lden.

Vanuit een zorgplicht vanuit de overheid richting burgers zou de overheid kunnen helpen bij het diagnosticeren van geluidgevoeligheid. Psychologen hebben hiervoor testmethoden ontwikkeld a.d.h.v. vragenlijsten. Hier is echter meer onderzoek voor nodig, bijvoorbeeld door de GGD en het RIVM.

# 4 Aanvliegroutes

## 4.1 Inleiding

Het Schinkelkwartier wordt voornamelijk blootgesteld aan geluid van de Oostbaan (landingen) en de Zwanenburgbaan (startprocedures). Tabel 1 laat de statistieken voor het Schinkelkwartier zien over de afgelopen twee jaar[3]. Tabel 2 geeft dezelfde gegevens weer voor het afgelopen jaar. De gegevens laten zien dat opstijgende vliegtuigen vertrekkend van de Polderbaan in een klein aantal gevallen over het Schinkelkwartier vliegt. Aan de hand van deze gegevens is het advies om vooral te kijken naar maatregelen tegen geluid veroorzaakt door landende vliegtuigen richting de Oostbaan, en opstijgend verkeer vanaf de Zwanenburgbaan.

*Tabel 1 Vliegverkeer en baangebruik tussen november 2016 en november 2018, rondom de Anthony Fokkerweg[4]*

| | Stijgend | | Dalend | |
|---|---|---|---|---|
| | Totaal | % | Totaal | % |
| Zwanenburgbaan | 13788 | 75 | 427 | 4 |
| Polderbaan | 3226 | 17 | 127 | 1 |
| Oostbaan | 907 | 5 | 7225 | 71 |
| Buitenveldertbaan | 471 | 3 | 629 | 6 |
| Kaagbaan | 115 | 1 | 1659 | 16 |
| Aalsmeerbaan | 0 | 0 | 76 | 1 |

*Tabel 2 Vliegverkeer en baangebruik tussen november 2017 en november 2018, rondom de Anthony Fokkerweg[4]*

| | Stijgend | | Dalend | |
|---|---|---|---|---|
| | Totaal | % | Totaal | % |
| Zwanenburgbaan | 9989 | 85 | 52 | 1 |
| Polderbaan | 624 | 5 | 26 | 0 |
| Oostbaan | 648 | 6 | 5178 | 93 |
| Buitenveldertbaan | 367 | 3 | 145 | 3 |
| Kaagbaan | 85 | 1 | 171 | 3 |
| Aalsmeerbaan | 6 | 0 | 12 | 0 |

[3] Aangezien er geen andere aanvliegroutes boven het gebied zijn wordt twee jaar als een maatgevende periode beschouwd voor de doelen van dit rapport.
[4] Bron: https://flighttracking.casper.aero/ams/

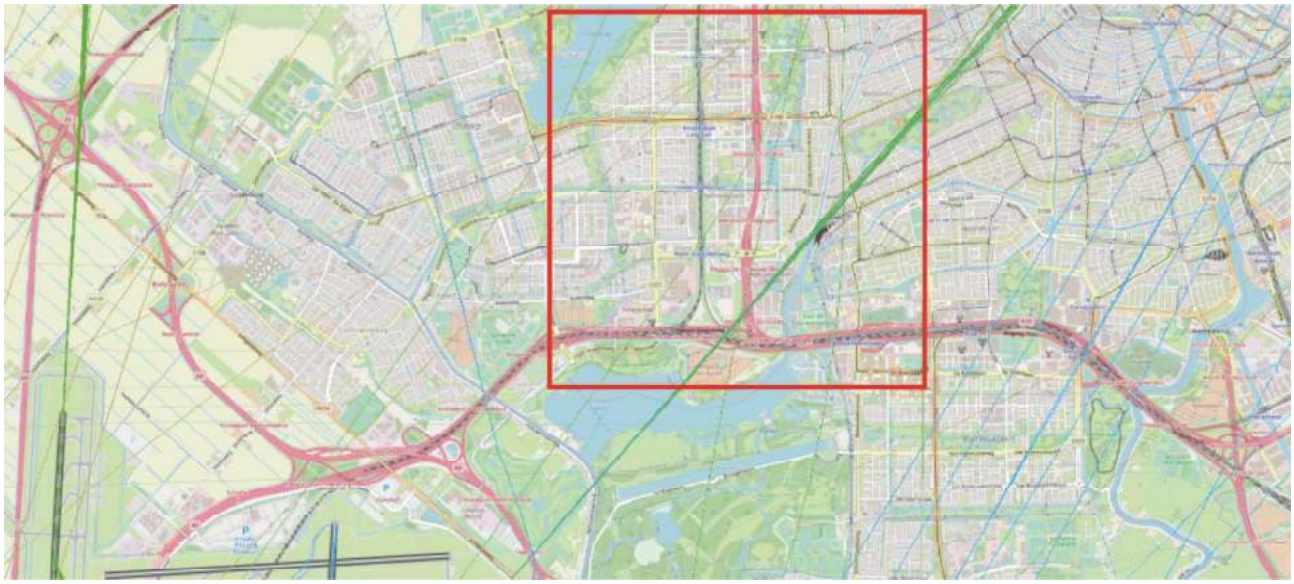
## 4.2 Dalend vliegverkeer

Om een beter beeld te krijgen van dalend verkeer richting de Oostbaan zijn de gegevens uitgelezen voor een representatieve dag[5] waarop de Oostbaan voor landend verkeer werd gebruikt. Figuur 3 en Figuur 4 laten de resultaten zien voor 8 november 2018.



*Figuur 3 Stijgend (blauw) en dalend (groen) vliegverkeer op 8/11/2018 boven en rondom het Schinkelkwartier (rode vierkant)[6].*

[5] Matige wind uit het zuidwesten
[6] Bron: https://flighttracking.casper.aero/ams/

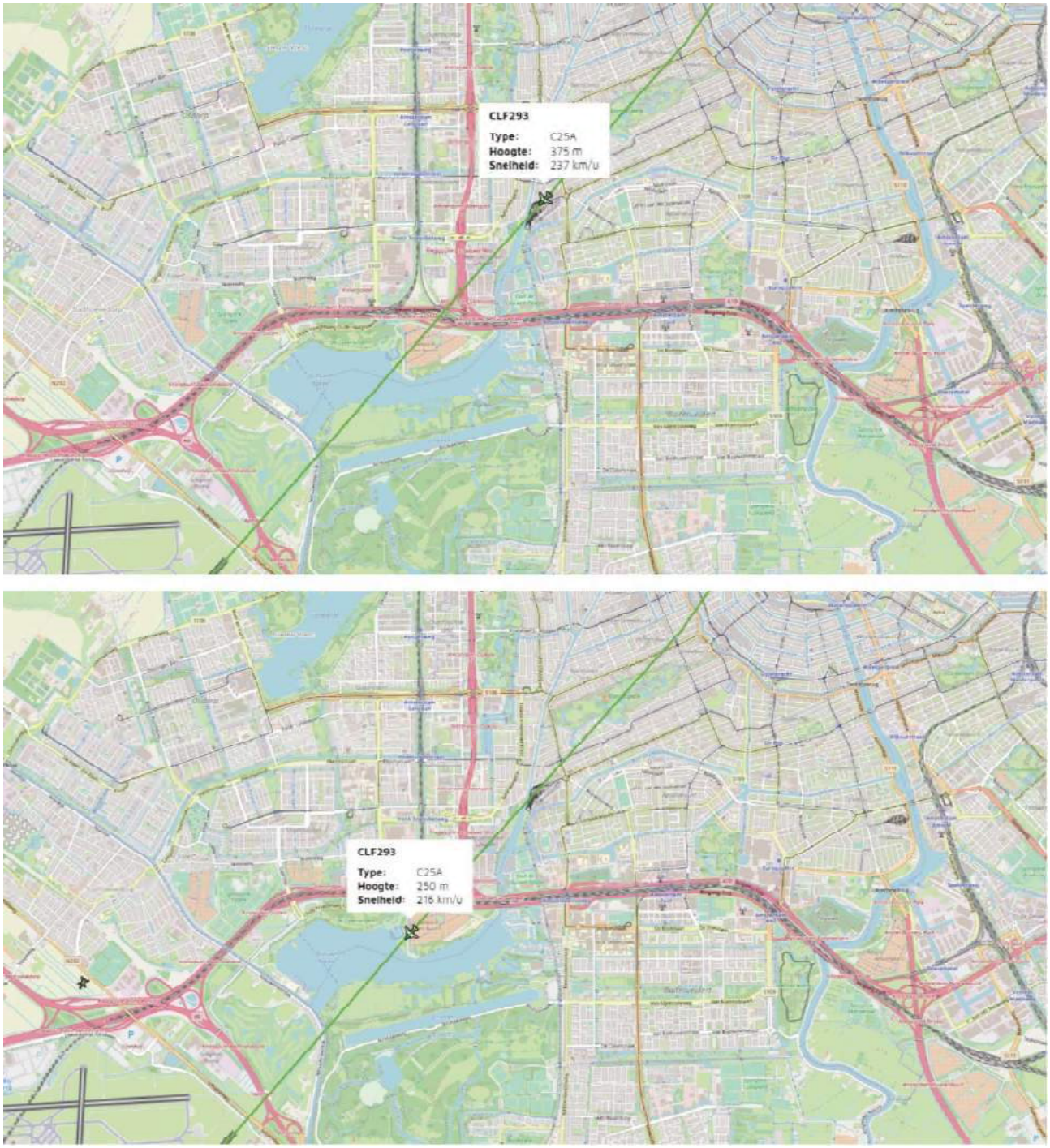


*Figuur 4 Stijgend (blauw) en dalend (groen) vliegverkeer op 8/11/2018 boven en rondom het Schinkelkwartier (rode vierkant)[7].*

### 4.2.1 Oostbaan

Om een beter beeld te krijgen van dalend verkeer richting de Oostbaan zijn de gegevens uitgelezen voor een representatieve dag[8] waarop de Oostbaan voor landend verkeer werd gebruikt. Hierbij zijn een aantal posities van een landend vliegtuig bekeken, m.b.t. de aanvlieghoogte en de route, zie Figuur 5. Hieruit kan worden geconcludeerd dat vliegtuigen relatief laag over het Schinkelkwartier overvliegen tijdens landingen (tussen de 800ft en 1200ft). De Oostbaan wordt doorgaans voornamelijk gebruikt voor zakelijk vliegverkeer (kleine toestellen), maar bij harde zuidwestenwind ook door grotere toestellen (die in sommige gevallen aanvliegen en landen op de Oostbaan).

[7] Bron: https://flighttracking.casper.aero/ams/
[8] Matige wind uit het zuidwesten




*Figuur 5 Aanvliegroute en hoogte voor een representatieve vlucht, landend richting de Oostbaan, op 8/11/2018[9].*

[9] Bron: https://flighttracking.casper.aero/ams/

## 4.3 Stijgend vliegverkeer

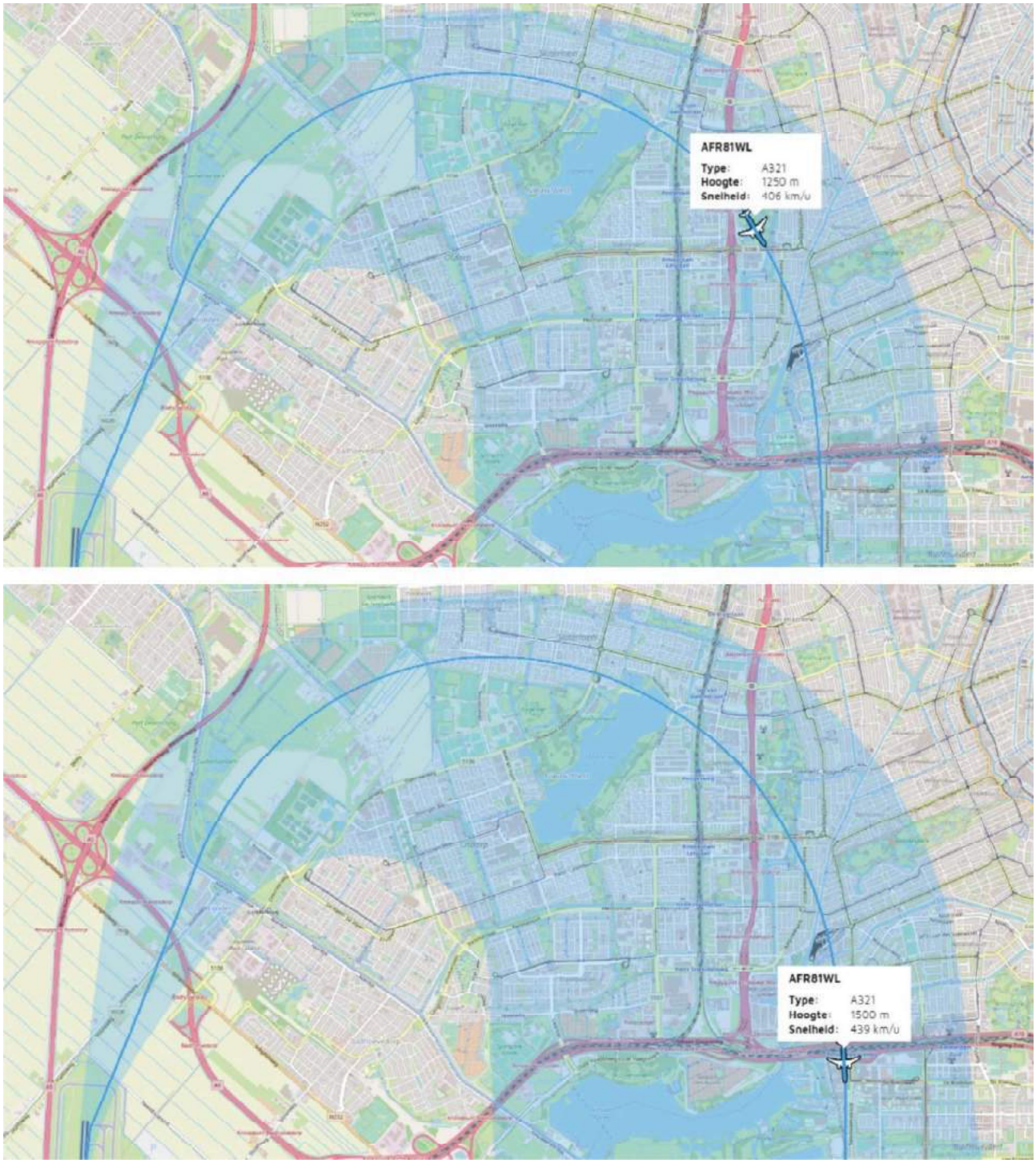



*Figuur 6 Stijgend (blauw) en dalend (groen) vliegverkeer op 1/10/2018 boven en rondom het Schinkelkwartier (rode vierkant).*



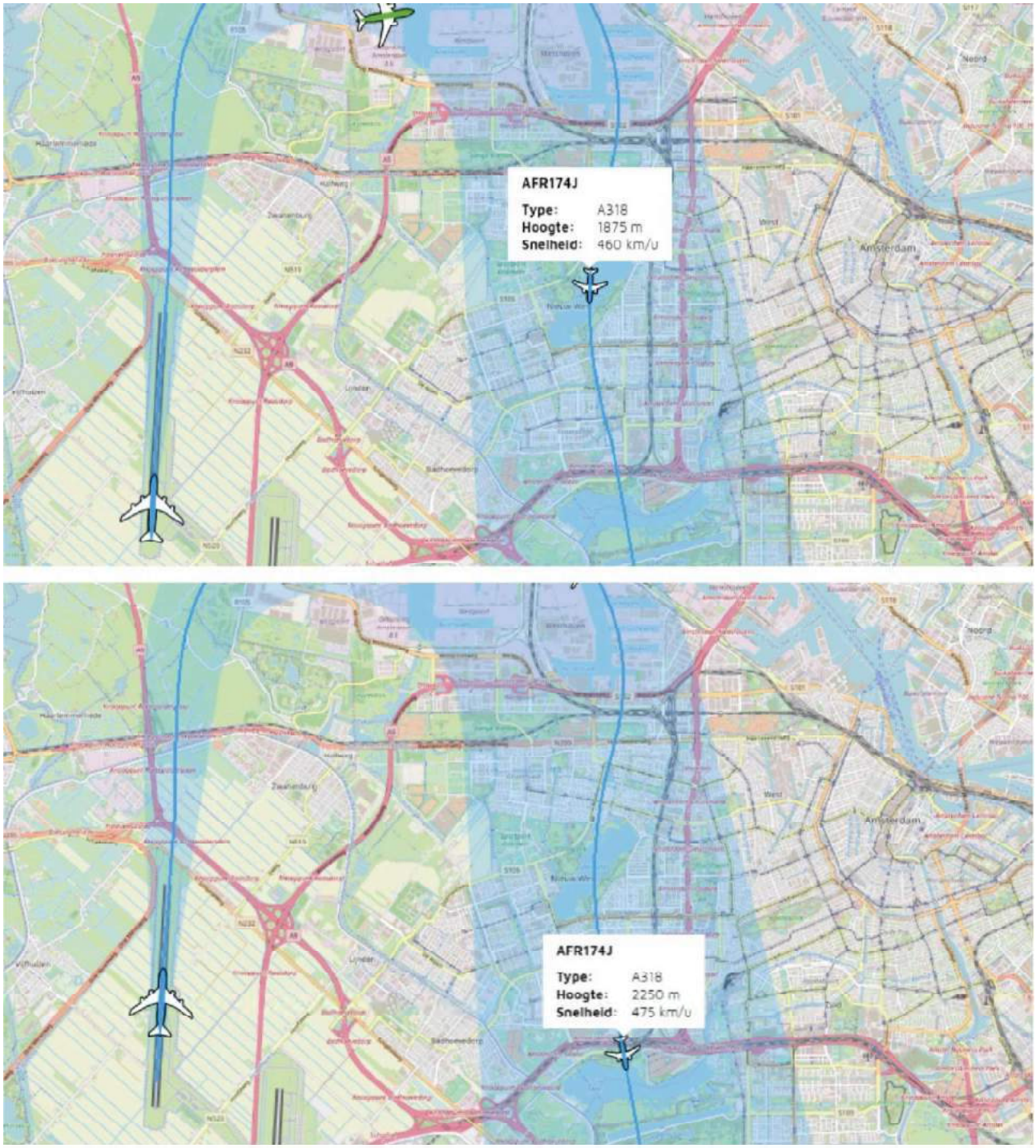
*Figuur 7 Stijgend (blauw) en dalend (groen) vliegverkeer op 1/10/2018 boven en rondom het Schinkelkwartier (rode vierkant) (ingezoomd beeld van Figuur 6).*

### 4.3.1 Zwanenburgbaan




*Figuur 8 Route en vlieghoogte van een opstijgend toestel (type A321) vertrekkend vanaf de Zwanenburgbaan op 1/10/2018*

### 4.3.2 Polderbaan




*Figuur 9 Route en vlieghoogte van een opstijgend toestel (type A321) vertrekkend vanaf de Polderbaan op 1/10/2018*

# 5 Geluidniveaus

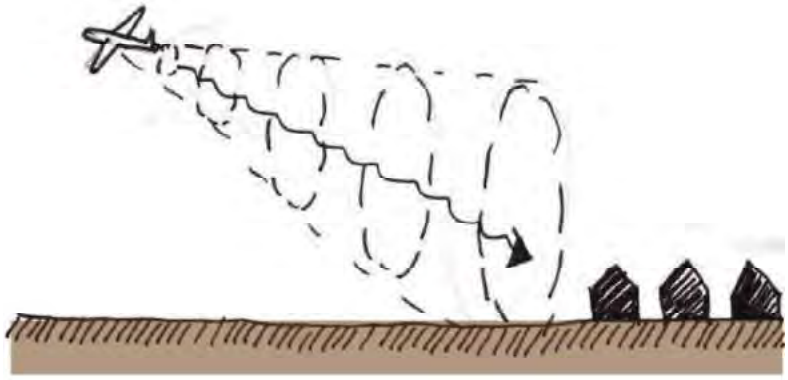
## 5.1 Inleiding




*Figuur 10 Locaties van de NOMOS meetpunten gebruikt in dit onderzoek t.o.v. aanvliegroutes naar de Buitenvelderbaan, en de route voor opstijgende vliegtuigen v.a. de Zwanenburgbaan boven het Schinkelkwartier*

Rondom Schiphol wordt vliegtuiggeluid berekend aan de hand van het Europese doc.29 model. Dit model berekent de cumulatieve geluidniveaus van individuele vliegbewegingen a.d.h.v. geluidstabellen. In de geluidstabellen worden de (gemeten) geluidniveaus van verschillende vliegtuig- en motortypen weergegeven, afhankelijk van de hoogte, meteo-condities en vliegprocedure (dalen/stijgen/gewicht/vermogen). Meetgegevens kunnen worden gebruikt om het bronvermogen te berekenen door de rekening te houden met de snelheid en afstand tussen een meetpositie en het vliegtuig.

### 5.1.1 Piekniveaus en gemiddelde geluidniveaus



*Figuur 11 Schematische weergave verspreidingspatroon vliegtuiggeluid*[10]

Vliegtuiggeluid is de optelling van het geluid dat wordt geproduceerd door verschillende elementen van een vliegtuig, zoals de motoren, het frame maar ook de luchtstromen rondom de motoren. Bij benadering kan worden gesteld dat het geluid zich ongeveer in gelijke mate in alle richtingen rondom een vliegtuig verspreidt als het vliegt[8]. Omdat de bron zich verplaatst, en het geluid in alle richtingen uitzet, kan het geluid dat uiteindelijk de bebouwing bereikt worden voorgesteld als een kegelvormige kolom zoals in Figuur 11.




*Figuur 12 39 dB(A) en 40 dB(A) $L_{night}$ gebied en het Schinkelkwartier (van BAS)*

[10] Afbeelding is copyright Martijn Lugten




*Figuur 13 50-52 dB(A) Lden contouren en het Schinkelkwartier*

Geluid van vliegtuigen kan op verschillende manieren worden uitgedrukt en gemeten. In de Nederlandse en Europese regelgeving worden de Lnight en Lden waarden als uitgangspunt genomen om de mate van geluidblootstelling in een gebied vast te stellen. Beide rekenwaarden gaan uit van het gemiddelde geluidniveau over een etmaal of een dag. Dat betekent dat de waarde afhangt van de geluidniveaus tijdens de blootstelling, maar dat deze gemiddeld worden over een veel langere periode dan alleen de tijdsduur van de vlucht. De waarden hangen af van zowel de geluidproductie van een vliegtuig als het aantal vliegtuigen dat overvliegt. De Lnight en Lden hanteren ook een ‘penalty’ voor vluchten tijdens de late avond en nacht, omdat deze als hinderlijker worden ervaren dan vluchten tijdens de dag. Het gemiddelde A-gewogen[11] geluidsniveau over een bepaalde tijdspanne zonder correcties voor vluchten tijdens specifieke tijdstippen wordt aangeduid als LAeq. De effecten voor verschillende Lden en Lnight waarden voor het Schinkelkwartier zijn weergegeven in Figuur 12 en Figuur 13. Een andere manier om vliegtuiggeluid uit te drukken is door te kijken naar de spreiding van de A-gewogen piekniveaus (LAmax). Recente artikelen wijzen erop dat de piekniveaus een betere indicatie geven hinder dan de Lden[6].

[11] Een A-weging betekent dat het geluid wordt gecorrigeerd naar de gevoeligheid van menselijke gehoor. Mensen zijn met name gevoelig voor frequenties rond het spraakdomein (tussen de 500Hz-4000Hz) en minder gevoelig voor hele hoge en lage tonen. De A-weging houdt hier rekening mee. Zonder een dergelijke weging tellen alle frequenties op gelijke voet mee.

### 5.1.2 Methodiek LAmax niveaus

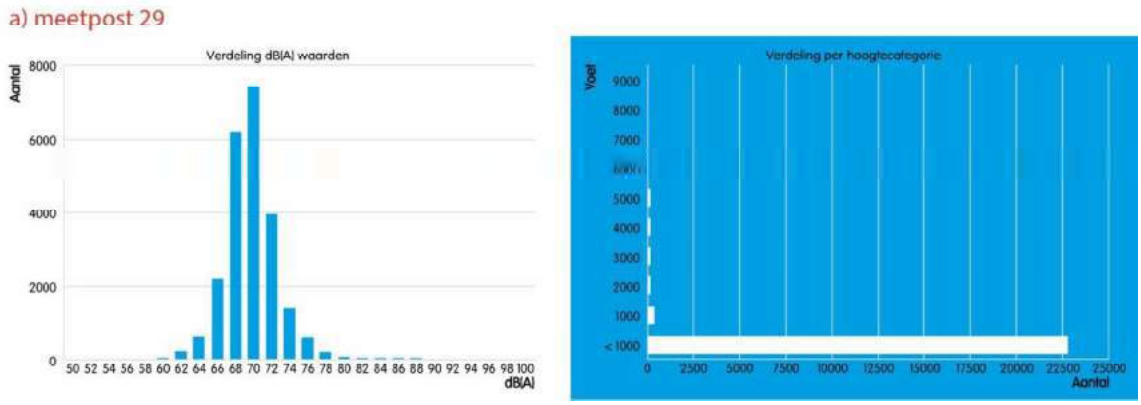
Om geluid in kaart te brengen heeft Schiphol ook een netwerk van geluidsmeetpunten aangelegd. De meetpunten verzamelen continue data en gebruiken internationale richtlijnen om te bepalen of een geluidspiek wordt veroorzaakt door een vliegtuig of een andere bron. De meetpunten staan vrijwel zonder uitzondering bovenop gebouwen om de invloed van reflecties en omgevingsgeluid te beperken. De meetpunten (NOMOS) worden niet gebruikt voor wetgeving en handhaving. Momenteel staan er geen NOMOS-meetposten in het Schinkelkwartier. Het Schinkelkwartier wordt ook niet meegenomen in alternatieve meetnetwerken, zoals 'Geluidsnet' en de 'Luistervinken' van Geluidconsult.

Een combinatie van de meetdata uit NOMOS en de geluidstabellen kan inzicht geven in de maximale geluidniveaus (LAmax[12]) per positie in het Schinkelkwartier. Om een inschatting te maken van de LAmax-niveaus zijn de resultaten van vier NOMOS-meetpunten geanalyseerd; vier voor opstijgend vliegverkeer, en één voor dalend vliegverkeer (zie Figuur 10). De vier meetposten voor opstijgende vliegtuigen liggen onder de aanvliegroute vanaf de Zwanenburg, alle vier rondom het Schinkelkwartier (zie Figuur 10 en Figuur 16). Dat betekent dat de gegevens een goed beeld geven van de werkelijke piekniveaus. Dit is anders voor dalend verkeer, waarvoor een meetpost onder de aanvliegroute van de Buitenveldertbaan als referentiepunt is gebruikt (zie Figuur 10 en Figuur 15). De toestellen die landen op de Buitenveldertbaan zullen groter zijn dan de vliegtuigen die normaliter landen op de Oostbaan. Daarmee zullen de geluidniveaus hoger zijn voor dit meetpunt dan de gemiddelde geluidniveaus onder de aanvliegroute voor landend verkeer richting de Oostbaan. De geluidniveaus van dit meetpunt kunnen daarom worden gezien als een 'worst case' scenario. En grove inschatting is dat de gemiddelde piekniveaus 5dB(A) lager zullen zijn. Voor een betere inschatting van de daadwerkelijke niveaus is meer onderzoek nodig.

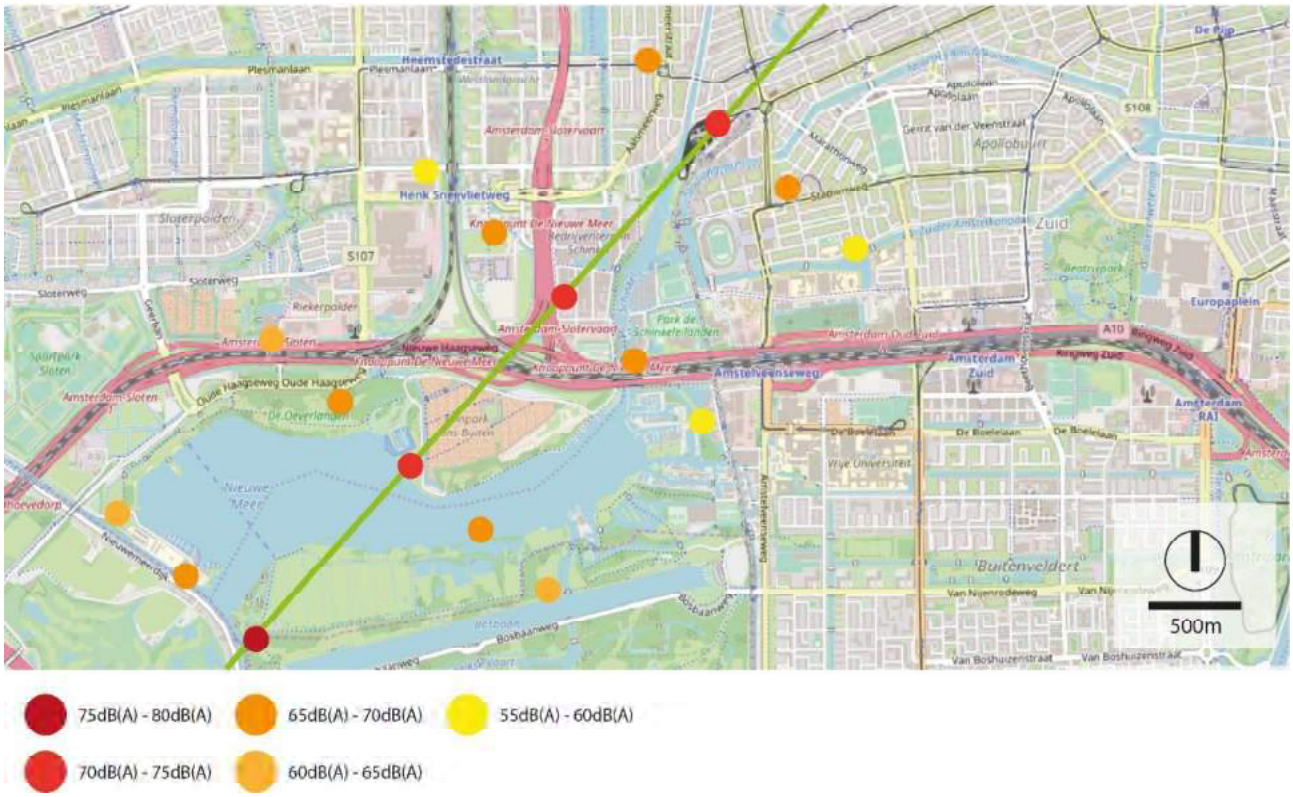
Om een indicatie te krijgen van de gemiddelde piekniveaus in het Schinkelkwartier is een eenvoudige simulatie van opstijgend en dalend verkeer gemaakt in een computermodel (OTL). Hierbij is het bronvermogen bepaald aan de hand van literatuur en vergeleken met meetgegevens uit het NOMOS-systeem, en teruggerekend naar het geluidniveau van de bron[13]. In het model zijn de geluidniveaus 1.2m boven het maaiveld berekend voor een klein aantal grondposities, uitgaande een weertype op een normale zomerse dag, zie Figuur 15 en Figuur 17. In het model uitgegaan van een vlakke ondergrond zonder bebouwing, zoals gebruikelijk is in rekenmodellen zoals doc.29. Het model berekent primair de afname van geluid als functie van de aanvlieghoogte, veroorzaakt door de absorptie van geluid in de atmosfeer.

[12] A-gewogen geluidniveau, wat betekent dat dat het geluidsignaal is gecorrigeerd naar de gevoeligheid van het menselijk oor met een a-weging
[13] Hiervoor is o.a. de rekenmethodiek in het RIVM-rapport 680740004/2010 gebruikt.

## 5.2 Dalend vliegverkeer

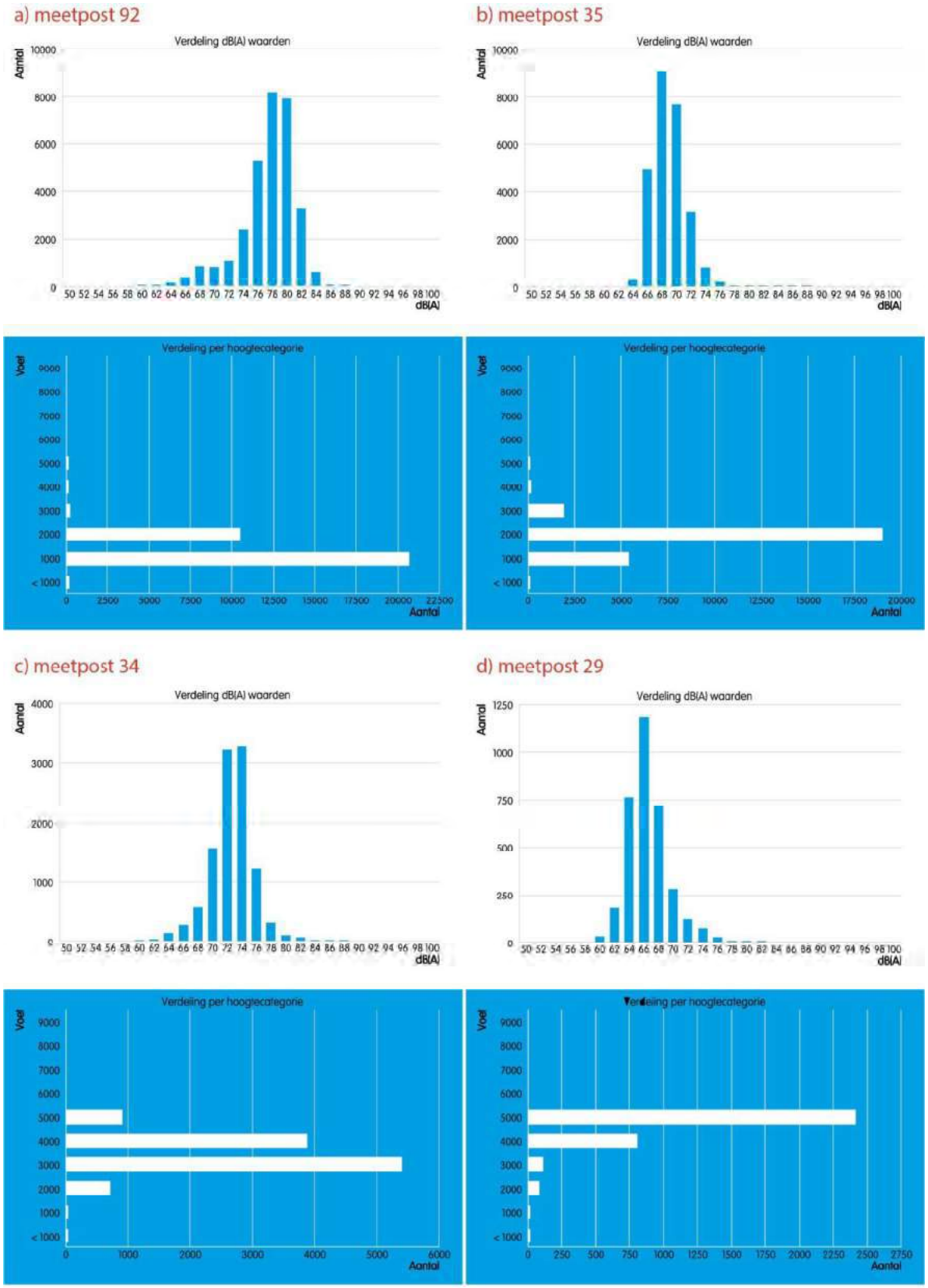



*Figuur 14 Spreiding van LAmax niveaus en vlieghoogte voor meetpost 29 voor dalend verkeer richting de Oostbaan tussen november 2017 en november 2018.*

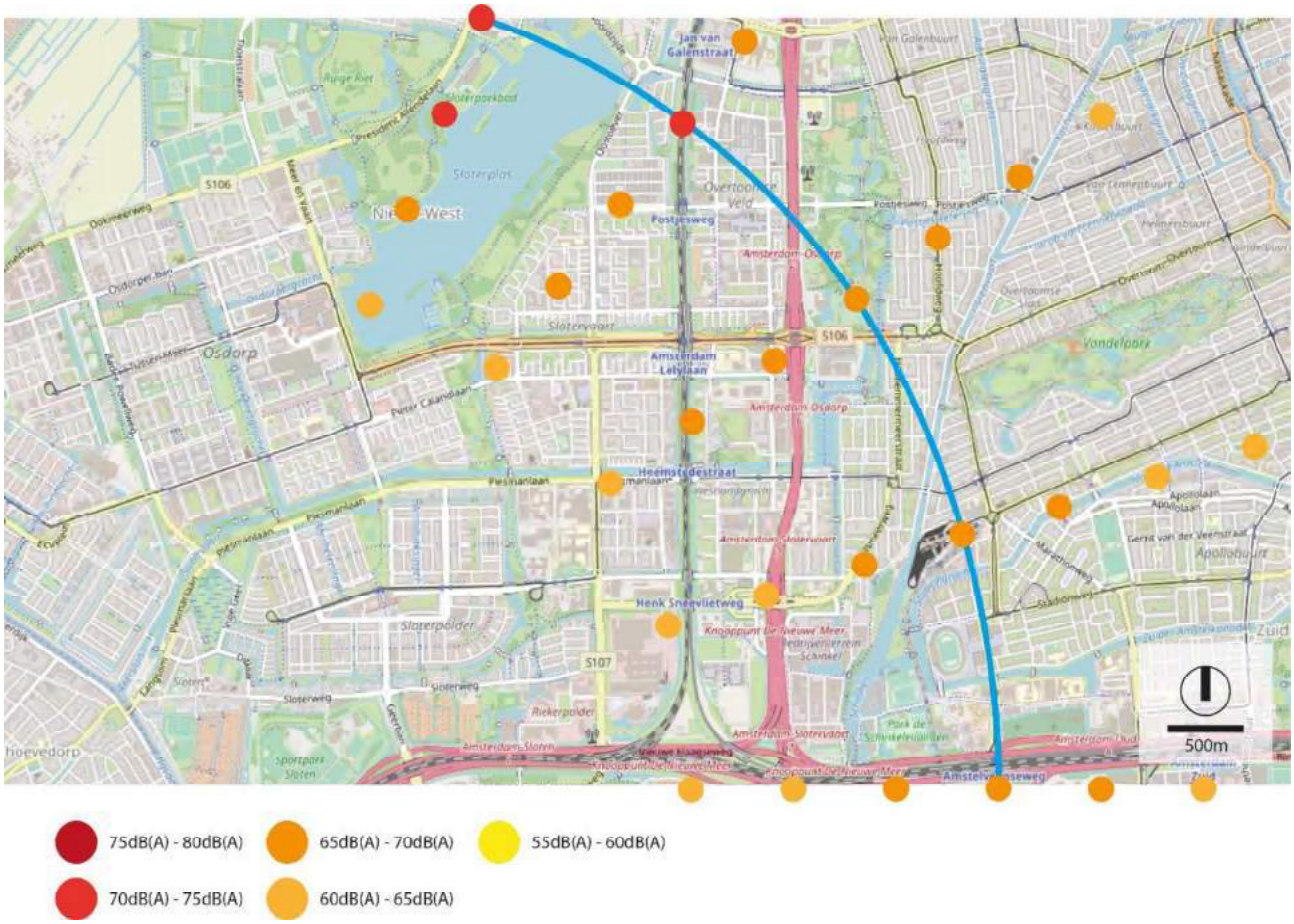



*Figuur 15 Inschatting van de gemiddelde LAmax voor verschillende posities rondom de aanvliegroute voor landend verkeer richting de Oostbaan.*

## 5.3 Opstijgend vliegverkeer




*Figuur 16 Spreiding van LAmax niveaus en vlieghoogte voor verschillende meetposten voor opstijgend verkeer vanaf de Zwanenburgbaan tussen november 2017 en november 2018.*



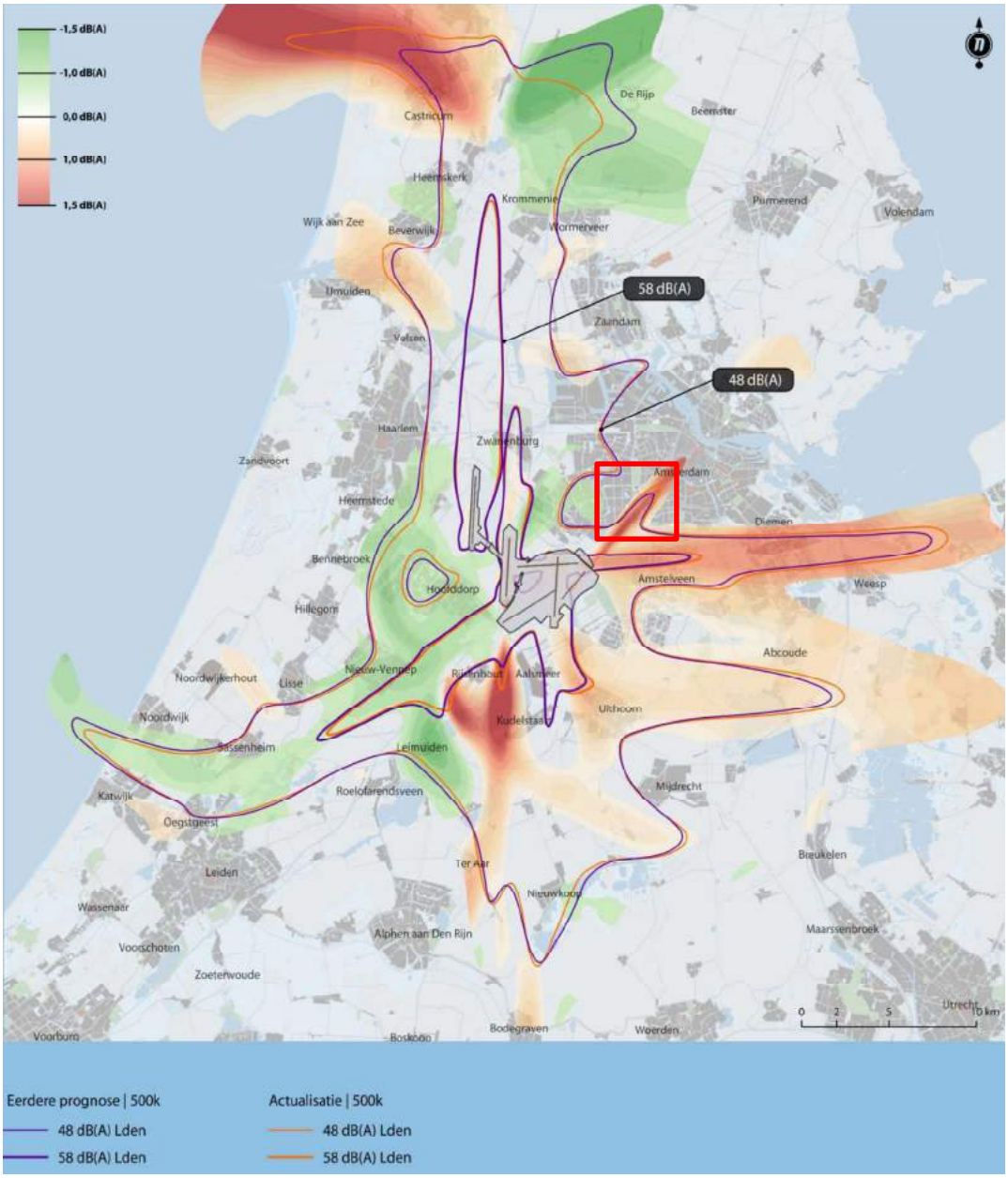

*Figuur 17 Inschatting van de gemiddelde LAmax voor verschillende posities rondom de aanvliegroute voor opstijgend verkeer vertrekkend vanaf de Zwanenburgbaan.*

## 5.4 MER Schiphol

Eind 2018 is de conceptversie MER 'nieuw normen- en handhavingstelsel' Schiphol verschenen waarin de eerdere ramingen van de geluidscontouren bij 500.000 vliegbewegingen zijn geactualiseerd a.d.h.v. de daadwerkelijk gerealiseerde vliegbewegingen. Figuur 18 geeft de resultaten weer van de contourlijnen, gebaseerd op berekeningen van de gemiddelde geluidsbelasting van vliegtuiggeluid rondom Schiphol conform de doc.29 rekenmethode. De figuur maakt duidelijk zichtbaar dat er ofwel meer vliegbewegingen van en naar de Oostbaan zijn gerealiseerd dan eerder werd voorspeld, ofwel andere (zwaardere) vliegtypen van en naar de Oostbaan zijn gevlogen. Daarmee ligt het gemiddeld geluidsniveau in het Schinkelkwartier boven de eerder voorspelde waarden. De figuur laat echter ook zien dat dit slechts zeer beperkt invloed op de 48Lden contour. Echter is het gemiddeld geluidsniveau niet dusdanig toegenomen dat het gebied binnen de strengere handhavingscontouren van het LIB is komen te liggen. Wat de gegevens wel suggereren is dat er op bepaalde dagen een groot aantal vliegtuigen op de Oostbaan landt, en dat dit aantal substantieel hoger is dan eerder werd aangenomen. Daarbij leert ervaring dat op sommige dagen toestellen met een hoge frequentie aanvliegen richting de Oostbaan[14]. Bij een verdere groei van het vliegverkeer naar 540.000 vliegbewegingen voorspelt de MER geen substantiële toename van landend verkeer op de Oostbaan t.o.v. de huidige situatie. Door het complexe en grillige weerpatroon rondom Schiphol is het moeilijk op voorhand in te schatten hoe

[14] Het NLR ligt in het Schinkelkwartier direct onder de aanvliegroute. Deze observatie berust op de ervaring van de auteurs.

realistisch deze aanname is. Vanuit de MER kan in ieder geval met vrij grote zekerheid worden gesteld dat het vliegverkeer boven het Schinkelkwartier de komende jaren niet minder zal gaan worden, en waarschijnlijk (licht) zal gaan toenemen.




*Figuur 18 Actualisatie van de geluidbelasting rondom Schiphol bij 500.000 vliegbewegingen vanuit de concept MER 'nieuw normen- en handhavingstelsel' Schiphol. Schinkelkwartier: rode vierkant.*

# 6 Geluidsadaptief bouwen

## 6.1 Inleiding

Geluid-adaptieve stedenbouw kan op twee manieren bijdragen aan het verbeteren van de geluidservaring in gebieden die worden blootgesteld aan vliegtuiggeluid. De eerste manier is om de geluidniveaus te beïnvloeden door de oriëntatie, hoogte, vorm en/of de gevelbekleding van gebouwen. De maatregelen kunnen plaatselijk de geluidniveaus verlagen, en kunnen daarom als 'technische' of 'akoestische' ingrepen worden gezien.

De tweede manier heeft betrekking op omgevingsfactoren die de beleving van vliegtuiggeluid beïnvloeden of veranderen. De maatregelen hebben geen direct effect op de geluidniveaus en kunnen daarom als 'belevings-maatregelen' worden gezien. Uit onderzoek blijkt dat vegetatie en het geluid van o.a. bewegend water de beleving van verkeers- en vliegtuiggeluid positief beïnvloeden[9,1015].

In de quickscan is naar de effecten van beide groepen gekeken a.d.h.v. de resultaten uit wetenschappelijk onderzoeken. Vervolgens is gekeken welke maatregelen effecten zouden kunnen hebben in het Schinkelkwartier.

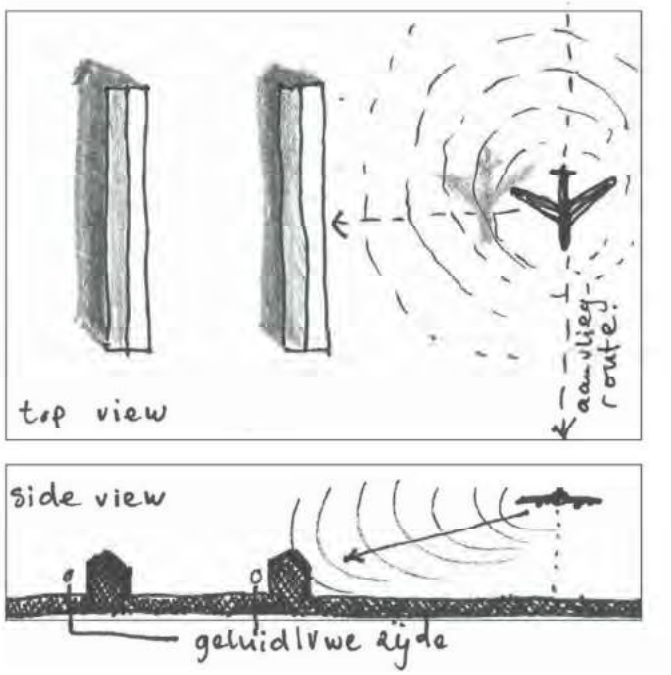
### 6.1.1 Leeswijzer

De maatregelen worden uitgelegd in de blauwe kaders. Onder de blauwe kaders staan de 'vuistregels' wat de belangrijkste aanbevelingen per maatregel zijn.

[15] Cognitief wordt visuele en auditieve informatie wordt gelijktijdig verwerkt. Daarmee kunnen visuele prikkels, of maskerend geluid, afleiden van hinderlijk geluid. Zie meer informatie in de bronverwijzingen.

## 6.2 Akoestische maatregelen

### 6.2.1 A. Oriëntatie van gebouwen



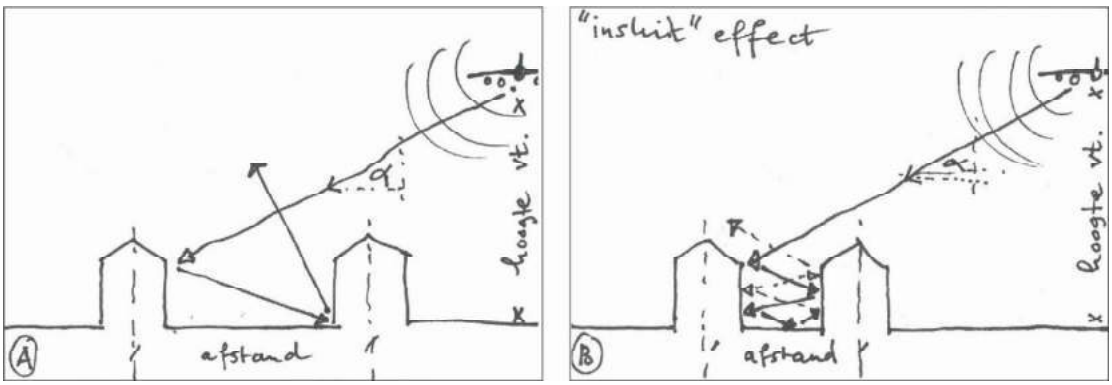

*Figuur 19 Verschil tussen 'stille' en 'geluid-belaste' zijden rondom gebouwen, wanneer de oriëntatie van gebouwen parallel aan de vliegrichting is.*

De oriëntatie van gebouwen t.o.v. een aanvliegroute is idealiter parallel aan de vliegrichting, aangezien dit tot een verschil tussen 'blootgestelde' en 'afgeschermde' gebouwzijden leidt. Wanneer straten en gebouwen loodrecht op een aanvliegroute staan variëren de geluidniveaus gedurende de passage van een vliegtuig. Echter verdwijnt het onderscheidt tussen 'stille' en 'gehorige' gebouwzijden, en daarmee het geluid-verminderend effect van gebouwen. De invalshoek van de geluidgolven veranderen gedurende de passage van een vliegtuig. Het hoogte geluidsniveaus is te verwachten wanneer de afstand tussen het vliegtuig en het gebouw het kleinst is. Idealiter wordt het gebouw loodrecht of de voortplantingsrichting van golf gezet tijdens de geluidspiek, en draait het vervolgens mee met de richting van het vliegtuig om loodrecht op de voortplantingsrichting van de golf te blijven staan. Dit is om technische en financiële redenen vaak niet mogelijk, waarmee het beter is om parallel aan de vliegrichting te bouwen. Daarbij zorgen aaneengesloten gebouwen ervoor dat diffractie (afbuiging) van geluid beperkt blijft rondom de hoeken van gebouwen.

**Vuistregels:**

- Idealiter is de richting van straten en gebouwen parallel, of zo parallel mogelijk, te bouwen in relatie tot de vliegrichting van vliegtuigen.
- Lange aangesloten gebouwen (va pakweg 10 a 15m in wijdte) beperken het effect van zijdelingse diffractie rondom gebouwen. Let op: dit levert alleen een positief effect op in het midden van (een) gebouw(en), en niet aan de uiteinden waar zijdelingse reflectie geluid achter het gebouw buigt.

### 6.2.2 B. Afstand tussen gebouwen



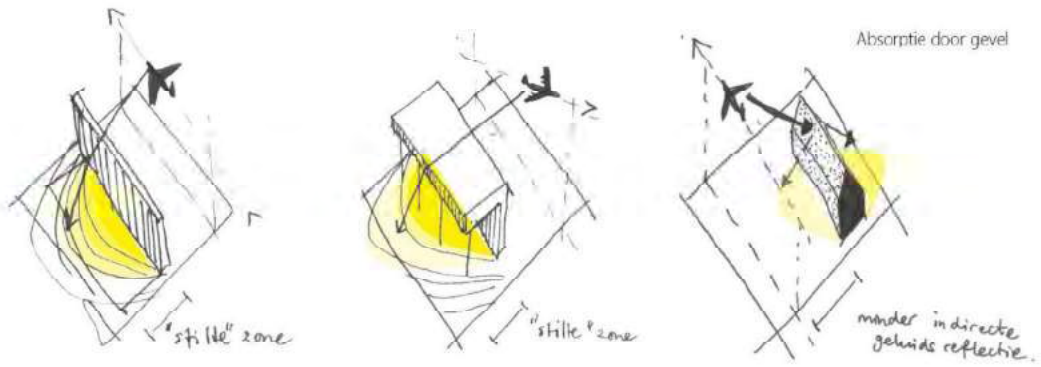

*Figuur 20 Schematische weergave van de relatie tussen de afstand tussen gebouwen en reflecties tussen gevels.*

Onderzoek laat zien dat reflecties tussen gevels de mate van het geluidniveau in 'geluidluwe' zones achter gebouwen sterk kunnen beïnvloeden. De wijdte of afstand tussen gebouwen wordt in literatuur vaak 'canyon' genoemd. In principe is het beste om 1) zoveel mogelijk afstand tussen gebouwen te bewaren, of 2) te zorgen dat er zo min mogelijk geluidsenergie een straat of canyon van boven in kan komen. Dit laatste is in theorie mogelijk door kleine straatprofielen te combineren met taps toelopende gebouwen en absorberend materiaal aan de bovenzijde van de gebouwen. Echter zal dit ook de daglichttoetreding tot een straat beperken, en daarmee de ruimtelijke kwaliteit van de straat. Wanneer de afstand tussen gevels relatief klein is, waarbij de gevels van hard en reflecterend materiaal zijn gemaakt, kan een zogenaamd 'insluitingseffect' optreden. Dit betekent dat geluid in de canyon blijft hangen, en meermaals rondom, of in de richting van, de geluidluwe zijde wordt gereflecteerd. In combinatie met direct invallend geluid zal dit de geluidniveaus versterken in vergelijking tot een wijdere canyon. Het aanbrengen van absorberende materialen tegen de wanden in de canyon kan dit effect tegengaan, al geldt dit in minder sterke mate voor laagfrequent geluid (<125Hz). Dit komt voornamelijk door de golflengte van laagfrequent geluid.

**Vuistregels:**

- Probeer een redelijke (>30m) afstand tussen gevels te bewaren wanneer gebouwen worden gebruikt voor de afscherming van vliegtuiggeluid.
- Als de afstand tussen gevels kleiner is dan 30m is het raadzaam om extra geluidsabsorberende materiaal op de gevels aan te brengen.

### 6.2.3 C. Gebouwhoogte




*Figuur 21 Schematische weergave van de manieren waarop de gebouwhoogte en uitkragingen lokale 'geluidsluwe' zones kunnen creëren.*

De hoogte van gebouwen creëert een verschil in de geluidniveaus tussen voor- en achterzijde van gebouwen. Onderzoek laat zien dat de toegang tot een geluidluwe zijde de overlast van geluid vermindert. Voor wegverkeer is aangetoond dat dit verschil zowel absoluut (niveaus <42dB(A)) of relatief kan zijn (verschil 'drukke' en 'stille' zijde >10dB)[11–13].

Onderzoek naar het verschil tussen gebouwzijden met- en zonder een directe zichtlijn tot de aanvliegroute laat grote verschillen in de geluiddruk rondom gebouwen zien. Gebouwzijden met een directe zichtlijn tot de vliegtuigen zijn blootgesteld aan directe geluidsgolven. Gebouwzijden zonder een directe zichtlijn worden blootgesteld aan indirect geluid, d.w.z. geluid dat een positie bereikt door diffractie en reflecties. Wanneer de gebouwhoogte toeneemt wordt het effect van diffractie kleiner, waardoor het geluidniveau (verder) afneemt. Echter kan het verhogen van gebouwen ook de kans op insluiting van geluid tussen de gevels versterken. Dit verlaagt of remt de verdere afname van geluid, mits er extra maatregelen worden getroffen op gevelniveau (bijv. absorberende materialen). Voor vliegtuiggeluid creëert een gebouw een geluidsschaduw wanneer er een substantiële horizontale afstand tussen het vliegtuig en het gebouw is. Als vuistregel kan worden aangenomen dat de horizontale afstand minstens 500m moet zijn, al hangt dit af van de aanvlieghoogte.

Uit metingen en numeriek onderzoek blijkt dat het gemiddelde geluidniveau (LAeq) meer dan 10dB(A) lager kan zijn nabij stille gebouwzijden t.o.v. drukke gebouwzijden (best case). Hierbij zijn de piekniveaus (LAmax) om en nabij de 15dB(A) lager aan de stille zijde (best case). Hierbij werden de metingen uitgevoerd op locaties met een horizontale afstand van pakweg 1000m t.o.v. de grondposities van de aanvliegroute. De geluidniveaus werden gemeten of berekend op maaiveldniveau. De gemiddelde verticale hoogte van de vliegtuigen was 400m (locatie in Hoofddorp) en 800m (locatie in Rijsenhout). De resultaten laten zien dat hogere gebouwen (20m, locatie in Hoofddorp) een hoger geluid-verminderend effect hebben dan lagere gebouwen (7m, locatie in Rijsenhout). Voor laatgenoemde was het LAeq-niveau aan de geluidluwe zijde tussen de 5 en 10dB(A) lager, terwijl het piekniveau (LAmax) op deze plekken rond de 12db(A) afnam. Een kanttekening bij de resultaten is dat uitgegaan wordt van een zomerse dag met een normale windsnelheid. In de nacht, winter en bij sterkere windsnelheden zullen de waarden anders zijn.

**Vuistregels:**

- Gebouwen creëren een geluidschaduw wanneer de horizontale afstand tussen een vliegroute en de bebouwing pakweg >500m is, en wanneer de verticale hoogte <1500m is. Let op: meer onderzoek is nodig op dit gebied, met name m.b.t. de invloed van de aanvlieghoogte en weertypen.
- Wanneer de horizontale afstand tussen een aanvliegroute tussen de 500m en 1500m kan een gebouw een geluidschaduw creëren. De gemiddelde geluidniveaus kunnen daar maximaal pakweg tussen de 5-15dB(A) lager zijn op maaiveldniveau. De piekniveaus zouden daar maximaal tussen de 10-15dB(A) lager kunnen zijn.

- De mate van afscherming door gebouwen hangt samen met de afstand tussen gebouwen (reflecties) en de materialisatie van gevels.
- In principe neemt de mate van afscherming op het maaiveld toe met de hoogte van het gebouw. Echter kunnen de effecten lager zijn of teniet worden gedaan door een insluitingseffect van geluid. Dit kan deels worden verholpen door maatregelen op gevelniveau.
- De mate van afscherming tegen het vliegtuiggeluid neemt af met de hoogte van het gebouw. Dit betekent dat alternatieve maatregelen moeten worden genomen om de bovenste etages van appartementen of wonen af te schermen tegen geluid.

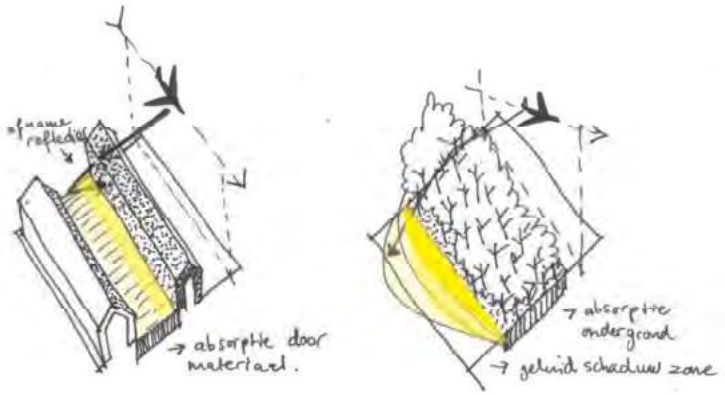
### 6.2.4 D. Gebouwvorm

Net als de hoogte van gebouwen kan de vorm van gebouwen en buitenruimten geluidniveaus op het maaiveldniveau verminderen. Net als bij de gebouwhoogte draagt de gebouwvorm bij aan het verminderen van de geluidniveaus nabij gebouwzijden zonder een directe zichtlijn richting een aanvliegroute t.o.v. gebouwzijden met een directe zichtlijn. Door dakranden uit te laten steken, en buitenruimten als loggia's te ontwerpen, neemt hoek-diffractie toe, en neemt de geluidenergie (m.b.t. diffractie) af. Uitgaande van een gebouwhoogte van 9m (rijtjeswoning), en de toepassing van overhangende daken en loggia's, zijn de resultaten op het maaiveld vergelijkbaar met een gebouw van pakweg 21m hoog. Daarbij is uitgegaan van het geluidniveau in de buitenruimte, d.w.z. binnen de loggia. Het afschermend effect neemt toe wanneer er extra geluidsabsorberend materiaal wordt aangebracht op gevels, daken en binnenin de loggia. De resultaten zijn gebaseerd op numerieke modellen, en meer onderzoek is nodig in de praktijk.

**Vuistregels:**

- Combineer uitstekende bouwvolumes (bijv. daken) met inpandige loggia's voor buitenruimten aan de geluidluwe zijde van gebouwen t.o.v. de aanvliegroutes.
- Wanneer de horizontale afstand tussen een aanvliegroute tussen de 500m en 1500m kan een gebouw een geluidschaduw creëren. De gemiddelde geluidniveaus kunnen daar maximaal pakweg tussen de 5-15dB(A) lager zijn op maaiveldniveau (ruwe schatting). De piekniveaus zouden daar maximaal tussen de 10-15dB(A) lager kunnen zijn (ruwe schatting).

### 6.2.5 E. Gevelmaterialisatie




*Figuur 22 Schematische weergave van de wisselwerking tussen (gevel) materialen en de ondergrond. Vegetatie (plaatje rechts) zou een licht dempend en afschermend effect kunnen hebben (meer onderzoek nodig).*

Poreuze materialen absorberen geluid en verminderen daarmee de geluidenergie van gereflecteerde geluidsgolven. In het algemeen neemt de mate van absorptie toe met de frequentie van geluid. Laagfrequent geluid (<125Hz) wordt daarbij aanzienlijk slechter geabsorbeerd dan hogere frequenties. Vliegtuiggeluid bevat relatief veel laagfrequent geluid, met name tijdens het opstijgen. Resultaten uit numeriek onderzoek laten zien dat groene gevels kunnen bijdragen aan het verminderen van reflecties van vliegtuiggeluid tussen gebouwen. Hierbij draagt met name het substraat waarin vegetatie groeit bij aan de demping van het geluid. Simulaties laten zien dat het additioneel geluid-verminderend effect kan variëren tussen de 3dB en 5dB, afhankelijk van de frequentie. Als alternatief kan de vorm van de gevels worden gebruikt om geluid diffuus te maken en te verstrooien. Dit zou ook bij kunnen dragen aan een afname van de geluidniveaus op het maaiveldniveau. Dit zou kunnen leiden tot een afname

variërend tussen de 1dB(A) en 4dB(A). Meer onderzoek is nodig om te bekijken hoe gevelvorm en gevelmaterialen kunnen bijdragen aan het verminderen van reflecties rondom gebouwen.

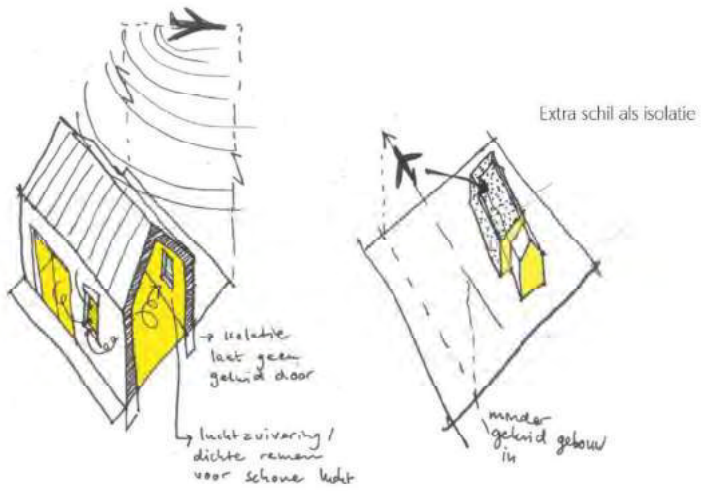
**Vuistregels:**

- Poreuze gevelmaterialen kunnen bijdragen aan het verminderen van reflecties tussen gevels, supplementair aan de lokale vermindering van vliegtuiggeluid door gebouwvorm en gebouwhoogte.
- Het additioneel effect ligt grofweg tussen de 3dB en 5dB, en is (aanzienlijk) hoger voor frequenties >125Hz dan voor lage frequenties <125Hz.
- Voorbeelden van poreuze materialen zijn groene gevels (met name het substraat) en foam-achtige materialen. Het is momenteel onduidelijk of foam-achtige materialen weerbestendig genoeg zijn voor de toepassing in de buitenlucht.
- Gevelvorm (uitstekende en/of zigzag profielen) kunnen geluid diffuus maken en verstoren. Dit zou kunnen bijdragen aan het verminderen van geluidniveaus (tussen de 1dB(A) en 4dB(A)) op maaiveld niveaus.

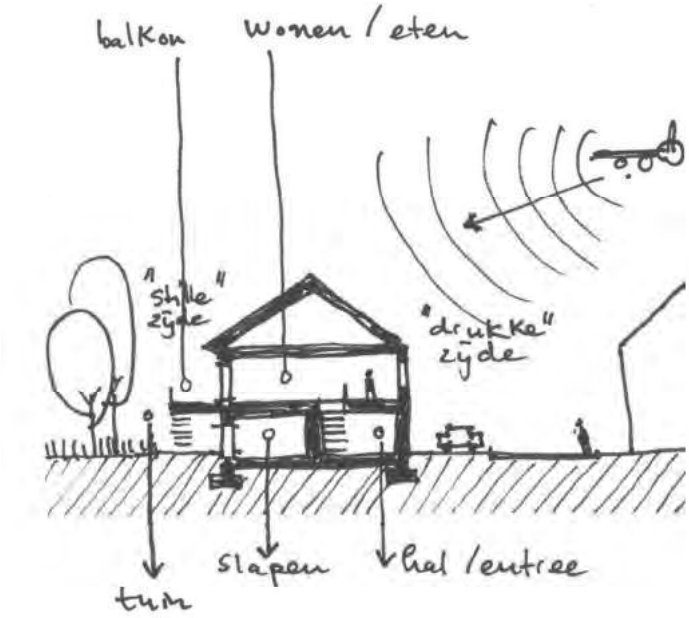
### 6.2.6 F. Ondergrond en bestrating

Harde oppervlakken zoals bestrating, water en beton weerkaatsen geluid sterker dan zachte en poreuze materialen. Dit kan betekenen dat het gebruik van tuinen met weelderig groen en bomen grondreflecties tussen gebouwen kan verminderen. De inschatting is dat effecten een laag dempend effect kunnen hebben, met name voor laagfrequent geluid. Verder onderzoek is nodig om dit te onderbouwen en uit te zoeken.

### 6.2.7 G. Indeling van gebouwen




*Figuur 23 Schematische weergave van het gebruik van de gevelstructuren om woonkwaliteit te verbeteren en geluidniveaus binnen in de woning beheersbaar te houden*




*Figuur 24 Schematische weergave van het gebruik van de gebouwindeling en gevelstructuren om woonkwaliteit te verbeteren en geluidniveaus binnen in de woning beheersbaar te houden.*

Het verschil tussen geluidluwe en geluid-belaste gebouwzijden heeft invloed op de indeling ruimten in en rondom woningen. Idealiter zijn geluid-sensitieve ruimten, zoals slaapvertrekken, aan de geluidsluwe zijde gelegen. Dit zou ook kunnen betekenen dat ervoor wordt gekozen om slaapvertrekken op de begane grond te hebben, en de woonkamer en keuken op de eerste of tweede etage. Dit zou kunnen resulteren in een soort typologie woningen, zie de schetsen voor ideeën en concepten. Een ander aspect op gebouwniveau zijn de isolatiewaarden. Deze kunnen strenger worden gesteld dan het bouwbesluit, met name voor het tegenhouden van laagfrequent geluid.

**Vuistregels:**

- Plaats geluid-sensitieve ruimten aan de geluidluwe zijde van gebouwen.
- Plaats geluid-sensitieve ruimten zo dicht mogelijk bij het maaiveld.

### 6.2.8 Cumulatieve effecten

Bovengenoemde maatregelen kunnen worden gecombineerd wat kan leiden tot ‘stapel’ of ‘cumulatieve’ effecten. Een voorbeeld is het gebruik van poreuze gevelmaterialen in combinatie met de hoogte en vorm van gebouwen. Cumulatieve effecten zijn alleen te realiseren wanneer de individuele maatregelen elk op een andere manier de geluidsenergie beïnvloeden. Bijvoorbeeld; de vorm en hoogte van gebouwen heeft betrekking tot diffractie, terwijl de gevelmaterialen reflecties verminderen en absorberen. Het combineren van de hoogte en de vorm van gebouwen kan ervoor zorgen dat de geluidniveaus over de hele gevel dalen i.p.v. alleen op het maaiveldniveau.

**Vuistregels:**

- Cumulatieve effecten kunnen worden bereikt door het combineren van maatregelen die op verschillende manieren geluid dempen (bijv. hoek-diffractie, absorptie, reflecties).
- Het geluid-verminderend effect hangt af van de locatie en de gecombineerde maatregelen. Numerieke modellen kunnen helpen om de effecten te berekenen.

## 6.3 Belevingsmaatregelen

### 6.3.1 H. Water en groen

De hinder van geluid hangt in sterke mate af van persoonlijke en omgevingsfactoren. Dit betekent dat de mate van hinder sterker is wanneer geluid een activiteit (bijv. lezen, slapen) verstoort. Geluid is een omgevingsprikkel en vormt samen met zicht, reuk en gevoel (temperatuur) hoe een omgeving wordt ervaren. Sommige onderzoekers leggen een relatie tussen evolutionaire processen waarmee een omgeving als veilig of onveilig wordt gekenmerkt. Vanuit deze gedachte wordt er onderzoek gedaan naar de invloed van visuele prikkels en de ervaring van geluid. Daarnaast richt onderzoek zich op de beleving van gemotoriseerd geluid in samenhang met omgevings- en natuurlijke geluiden. Voor stedelijke gebieden laat onderzoek zien dat de aanblik van bomen en het horen van water geluid de kwaliteit van de akoestische omgeving verbeterd. Daarnaast laat het onderzoek zien dat water de aandacht verlegd van vliegtuigen naar de waterpartij en daarmee een maskerende werking heeft. De aanwezigheid van vegetatie heeft een geluid-verminderd effect dat equivalent is aan de reductie van pakweg 10dB(A). De komende van zowel water geluiden als vegetatie zou een hoger cumulatief effect kunnen hebben dan 10dB(A), maar dit is momenteel lastig in te schatten. Onderzoek laat zien dat de effecten van vegetatie en water toenemen met het piekniveau tijdens een passage van een vliegtuig. Dit betekent dat de verbetering van de perceptie van de akoestische omgeving relatief sterker is voor luidere passages dan stillere.

**Vuistregels:**

- Bomen en bewegend (kabbelend) water verbeteren de kwaliteit (perceptie) van de akoestische omgeving in openbare gebieden in steden.
- Het equivalent geluid-verminderend effect van bomen wordt op 10dB(A) geschat, zowel voor wegverkeer als voor vliegtuiggeluid.
- Watergeluid kan vliegtuiggeluid maskeren, en verlegt de aandacht van gemotoriseerd geluid naar het water.
- Het cumulatieve effect van bomen en water is groter dan wanneer beiden gescheiden worden gehouden (zie[10]).
- Het relatief effect van bomen en water is sterker wanneer het vliegtuiggeluid luider is (zie[10])

### 6.3.2 I. Parken en openbaar groen

Onderzoek laat zien dat de aanwezigheid en toegang tot openbaar groen kan helpen bij het verminderen van geluidstress. Dit geldt in principe alleen voor geluidshinder veroorzaakt door wegverkeer. Aangezien de effecten van water en vegetatie vergelijkbaar zijn voor vliegtuig- en wegverkeersgeluid, zou dit ook kunnen werken voor gebieden onder, of in de nabijheid, van aanvliegroutes.

**Vuistregels:**

- Zorg voor een goede aansluiting tussen groengebieden en woongebieden.
- Zorg voor hoogwaardige groengebieden waarbij er rekening wordt gehouden met een variatie aan stillere en drukkere plekken in de parken. Een voorbeeld zijn het beperken van wegverkeer rondom groengebieden, en het combineren van geluid-intensieve functies zoals kinderspeelplekken en sportfuncties.

## 6.4 Mogelijke maatregelen Schinkelkwartier




*Figuur 25 Indeling van het Schinkelkwartier en omgeving in vier zones. De onderste kaders geven de preferente oriëntatie van de bebouwing in de vier gebieden weer.*

Aan de hand van de eerste en tweede quickscan kan het gebied rondom het Schinkelkwartier in vier zones worden ingedeeld (zie Figuur 25). De mogelijkheden van geluid-adaptieve maatregelen zullen per gebied worden besproken. Daarnaast wordt er kort ingegaan op cumulatief geluid van andere geluidsbronnen (weg en spoor). Er zijn drie categorieën gebruikt om een grove schatting te geven van de potentiele geluid-verminderende effecten van maatregelen, uitgaande van zomers weer en normale windsituaties:

Laag:

- 0dB(A) – 5dB(A) afname LAeq nabij geluidluwe zijden
- 0dB(A) – 5dB(A) afname LAmax (piekniveaus) nabij geluidluwe zijden

Medium:

- 5dB(A) – 10dB(A) afname LAeq nabij geluidluwe zijden
- 5dB(A) – 12dB(A) afname LAmax (piekniveaus) nabij geluidluwe zijden

Hoog:

- >10dB(A) afname LAeq nabij geluidluwe zijden
- >12dB(A) afname LAmax (piekniveaus) nabij geluidluwe zijden

### 6.4.1 Gebied 1 (o.a. Medisch cluster)

#### Akoestische maatregelen

Het gebied zal voornamelijk te maken hebben met vliegtuiggeluid van opstijgende toestellen vanaf de Zwanenburgbaan. Idealiter is de oriëntatie van gebouwen parallel met de richting van de aanvliegroute (blauwe lijn). De vliegtuigen zullen relatief veel laagfrequent geluid produceren en de aanvlieghoogte is substantieel (+/- 1000m-1400m). Dit betekent dat het geluid in de atmosfeer wordt verstrooid. Gebouwen hebben daarom een kleiner effect op de demping van het geluid dan wanneer vliegtuigen lager overvliegen. In principe kunnen maatregelen A-G worden toegepast in dit gebied.

**Effect buitenruimte: medium**

#### Belevingsmaatregelen

Belevingsmaatregelen kunnen in dit gebied een alternatief voor, of aanvulling op, akoestische maatregelen vormen (H,I).

**Effect buitenruimte: medium-hoog**

#### Geluid en weg- en spoor

Bij de inpassing van maatregelen zal rekening moeten worden gehouden met het spoor- en metro-tracé, met name met betrekking tot de oriëntatie van gebouwen en geluidsluwe zones. Dit geldt voornamelijk voor het rechtergedeelte van het gebied, naast het spoortracé. Verdere uitwerkingen en onderzoek zijn nodig om de effecten van gebouwen op het geluid van weg, spoor en vliegtuigen te bepalen.

### 6.4.2 Gebied 2 (o.a. Riekerhaven)

#### Akoestische maatregelen

Het gebied wordt evenredig blootgesteld aan geluid van opstijgende vliegtuigen vanaf de Zwanenburgbaan als aan geluid van vliegtuigen dalend richting de Oostbaan. Dit betekent dat de meest optimale oriëntatie van gebouwen in noord-zuidelijke richting is (zie Figuur 25). Voor opstijgende vliegtuigen gelden dezelfde beperkingen als in gebied 1. Voor dalende vliegtuigen zullen akoestische maatregelen een hoger geluid-verminderend effect hebben om twee redenen. Ten eerste is de aanvlieghoogte lager (+/- 250m) en wordt er relatief minder laagfrequent geluid geproduceerd tijdens dalende vliegprocedures dan tijdens take-offs. In principe kunnen maatregelen A-G worden toegepast in dit gebied.

**Effect buitenruimte: medium-hoog**

#### Belevingsmaatregelen

Belevingsmaatregelen kunnen in dit gebied een alternatief voor, of aanvulling op, akoestische maatregelen vormen (H,I).

**Effect buitenruimte: medium**

### Geluid en weg- en spoor

Bij de inpassing van maatregelen zal rekening moeten worden gehouden met zowel de A10 als het spoor- en metro-tracé, met name met betrekking tot de oriëntatie van gebouwen en geluidsluwe zones. In principe kan hoogbouw naast de weg en het spoor geluid van deze bronnen in het achterliggende gebied verminderen. Aangezien vliegtuiggeluid vanaf de linkerkant (Figuur 25) het gebied binnenkomt, zal dit voor gebouwen rondom de A10 kunnen betekenen dat beide zijden van het gebouw 'geluid-belast' zijn. Er kan voor worden gekozen om geen woonfunctie aan deze gebouwen toe te kennen. Verdere uitwerkingen en onderzoek zijn nodig om de effecten van gebouwen op het geluid van weg, spoor en vliegtuigen te bepalen.

## 6.4.3 Gebied 3 (o.a. Riekerzone en Rieker business park)

### Akoestische maatregelen

Het gebied wordt met name blootgesteld aan geluid van dalend vliegverkeer. Desondanks zal het geluid van opstijgende vliegtuigen ook nog goed hoorbaar zijn in dit gebied. De inschatting is dat akoestische maatregelen meer effect hebben op de vermindering van vliegtuiggeluid van dalend verkeer dan opstijgende toestellen door de aanvlieghoogten boven het Schinkelkwartier. In principe kunnen maatregelen A-G worden toegepast in dit gebied.

**Effect buitenruimte: hoog**

### Belevingsmaatregelen

Belevingsmaatregelen kunnen in dit gebied een alternatief voor, of aanvulling op, akoestische maatregelen vormen (H,I).

**Effect buitenruimte: medium**

### Geluid en weg- en spoor

Bij de inpassing van maatregelen zal rekening moeten worden gehouden met zowel de A10 als het spoor- en metro-tracé, met name met betrekking tot de oriëntatie van gebouwen en geluidsluwe zones. In dit gebied is de preferente oriëntatie van gebouwen om vliegtuiggeluid te verminderen gelijk aan de preferente richting om geluid van weg en spoor tegen te houden. Verdere uitwerkingen en onderzoek zijn nodig om de effecten van gebouwen op het geluid van weg, spoor en vliegtuigen te bepalen.

## 6.4.4 Gebied 4 (o.a. Schinkelhaven)

### Akoestische maatregelen

Het gebied ligt direct onder de aanvliegroutes. Gebouwen zullen geen tot matig effect hebben op het tegenhouden van geluid. Echter kunnen reflecties tussen wanden de geluidniveaus in binnenhoven en tuinen versterken. Dit kan worden voorkomen door het gebruik van poreuze materialen voor gevels en de ondergrond (E,F). Daarmee is de inschatting dat gesloten bouwblokken gecombineerd met poreuze gevelbekleding en/of gevelbeplanting nagalm en reflecties in de binnenhoven kan beperken. Daarnaast kunnen geluidgolven diffuus gemaakt worden door verspringende gevels en gevelornamenten.

**Effect buitenruimte: laag**

### Belevingsmaatregelen

De belangrijkste maatregelen die in dit gebied kunnen worden getroffen richten zich op de beleving van geluid (H,I).

**Effect buitenruimte: medium-hoog**

### Geluid en weg- en spoor

Gebouwvorm en materialisatie kan helpen om lokaal het geluid van de A10 en het spoortracé te verminderen. Dit kan ervoor zorgen dat de totale geluidsbelasting van de aanwezige geluidsbronnen vermindert, ondanks dat de bebouwing weinig tot geen effect heeft op de mate van vliegtuiggeluid in het gebied. Verdere uitwerkingen en onderzoek zijn nodig om de effecten van gebouwen op het geluid van weg, spoor en vliegtuigen te bepalen.
Voor alle gebieden geldt dat extra isolatie van de buitenschil de geluidniveaus binnen in gebouwen kan verlagen. Hiervoor zou de gemeente kunnen overwegen om strengere normen te hanteren dan het bouwbesluit, met name voor lage geluidsfrequenties. Het bouwbesluit gaat uit van a-gewogen geluid, waarmee lagere tonen (frequenties) minder zwaar worden gewogen dan de midden en hogere frequenties (>500Hz). Vliegtuiggeluid heeft een hogere intensiteit aan laagfrequent geluid dan bijvoorbeeld weg- of spoorverkeer, met name tijdens take-offs of wanneer een vliegtuig een landing inzet vanwege het gebruik van de motoren. De gemeente zou kunnen overwegen om i.p.v. een A-weging (dB(A)), een C-weging te hanteren (dB(C)), of de weegfactor weg te laten (dB).

## 6.5 Conclusies en aanbevelingen

Vanuit de quickscans kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Voornamelijk dalend vliegverkeer richting de Oostbaan zorgt voor vliegtuiglawaai in het Schinkelkwartier.
- Dalend verkeer zal naar alle waarschijnlijkheid piekniveaus boven de 65dB(A) veroorzaken in grote delen van het Schinkelkwartier en daarmee overlast veroorzaken voor bewoners.
- Geluid-adaptief bouwen zou de blootstelling aan vliegtuiggeluid in bepaalde deelgebieden van het Schinkelkwartier lokaal (aanzienlijk) kunnen verminderen. Dit geldt niet voor de gebieden die direct onder de aanvliegroutes liggen zoals o.a. de Schinkelhaven.
- In gebieden direct onder de aanvliegroute zou nagalm, veroorzaakt door de reflecties van geluid, in binnenplaatsen tussen gebouwen kunnen worden beperkt door het gebruik van poreuze en akoestisch absorberende materialen. Daarnaast zou de hinder van het geluid (ten dele) kunnen worden beperkt door aandacht te besteden aan de groenvoorziening en maskerende geluiden in de openbare omgeving.

Vanuit de quickscans doet het NLR de volgende aanbevelingen voor verder onderzoek:

- Verken de mogelijkheden van geluid-adaptieve stedenbouw op bouwblokniveau in de deelgebieden 2 en 3 (Figuur 25). Hierbij moet de focus liggen op het cumulatieve geluid van vliegtuigen en de auto- en spoorwegen.
- Verken de mogelijkheden om verkeergeluid te verminderen en vegetatie en maskerende geluiden te gebruiken in de openbare ruimte in deelgebied 4.
- Verken de mogelijkheden om lokaal strengere eisen te stellen voor gebouwisolatie dan het bouwbesluit, met name door een dB of dB(C) normering te hanteren.

# 7 Literatuur


1. Guski, R. Personal and social variables as co-determinants of noise annoyance. *Noise Heal.* **1**, 45–56 (1999).
2. Kroesen, M. *Human Response to Aircraft Noise*. (TU Delft, PhD thesis, 2011).
3. Bartels, S., Rooney, D. & Müller, U. Assessing aircraft noise-induced annoyance around a major German airport and its predictors via telephone survey – The COSMA study. *Transp. Res. Part D Transp. Environ.* (2018). doi:10.1016/j.trd.2018.01.015
4. Maris, E., Stallen, P. J., Vermunt, R. & Steensma, H. Noise within the social context: Annoyance reduction through fair procedures. *J. Acoust. Soc. Am.* **121**, 2000 (2007).
5. Kroesen, M., Molin, E. J. E. & van Wee, B. Testing a theory of aircraft noise annoyance: A structural equation analysis. *J. Acoust. Soc. Am.* **123**, 4250–4260 (2008).
6. Bartels, S., Márki, F. & Müller, U. The influence of acoustical and non-acoustical factors on short-term annoyance due to aircraft noise in the field - The COSMA study. *Sci. Total Environ.* **538**, 834–843 (2015).
7. Guski, R., Schuemer, R. & Schreckenberg, D. Aircraft noise annoyance - Present exposure response relations. in *Proceedings of Euronoise* 472–478 (European Acoustics Association, 2018).
8. Arntzen, M. Aircraft noise calculation and synthesis in a non-standard atmosphere. (TU Delft, 2014).
9. Van Renterghem, T. Towards explaining the positive effect of vegetation on the perception of environmental noise. *Urban For. Urban Green.* (2018). doi:10.1016/j.ufug.2018.03.007
10. Lugten, M., Karacaoglu, M., White, K., Kang, J. & Steemers, K. Improving the soundscape quality of urban areas exposed to aircraft noise by adding moving water and vegetation. *J. Acoust. Soc. Am.* (2018). doi:10.1121/1.5079310
11. Booi, H. & van den Berg, F. Quiet areas and the need for quietness in Amsterdam. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **9**, 1030–1050 (2012).
12. de Kluizenaar, Y. *et al.* Road traffic noise and annoyance: a quantification of the effect of quiet side exposure at dwellings. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **10**, 2258–2270 (2013).
13. Öhrström, E., Skånberg, A., Svensson, H. & Gidlöf-Gunnarsson, A. Effects of road traffic noise and the benefit of access to quietness. *J. Sound Vib.* **295**, 40–59 (2006).

**NLR**

Anthony Fokkerweg 2
1059 CM  Amsterdam, The Netherlands
p ) +31 88 511 3113
e ) info@nlr.nl  i ) www.nlr.nl

# f. Verkennend onderzoek grondgeluid (TNO)

# Notitie

www.tno.nl
arno.eisses@tno.nl
+31651375382

Aan Gemeente Amsterdam
t.a.v. Klaas-Jan Dolman

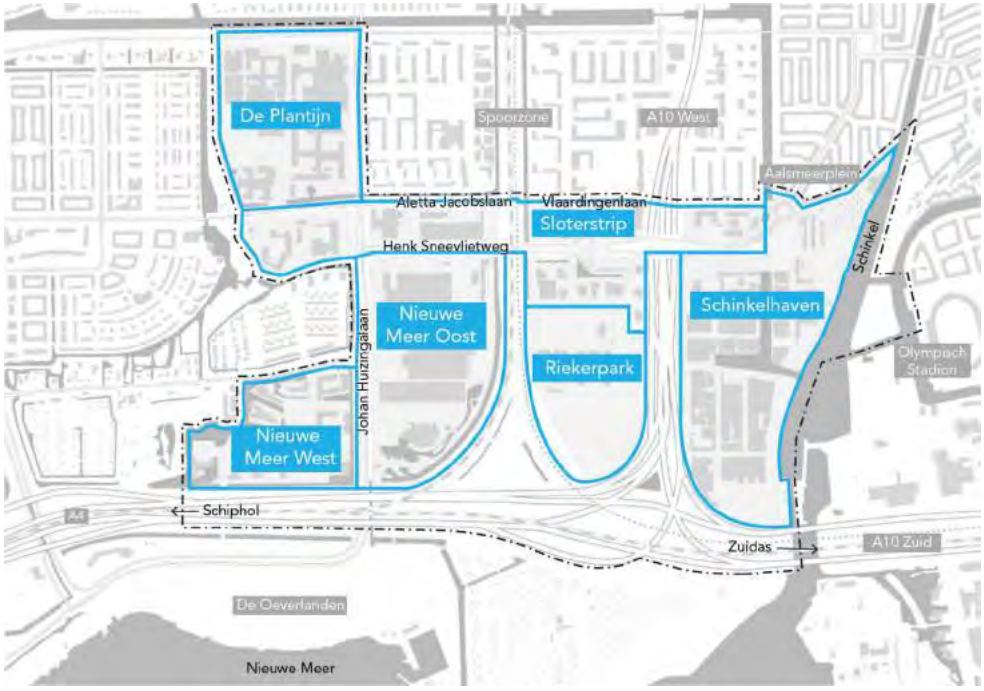
Van Arno Eisses

Onderwerp Verkennend onderzoek grondgeluid Schinkelkwartier

Datum
9 oktober 2023

## 1. Inleiding

Voor de ontwikkeling van het plangebied Schinkelkwartier aan de zuidwestkant van Amsterdam is in december 2021 de projectnota Schinkelkwartier vastgesteld. De projectnota voorziet in de transformatie tot gemengd stedelijk gebied met onder andere woningbouw (11.000 woningen). Het plangebied van ongeveer 215 hectare is aangegeven in figuur 1. Voor het Omgevingseffectrapport (OER) is onderzoek gedaan naar het geluid van het vliegverkeer van en naar de luchthaven Schiphol. Gezien de ligging ten opzichte van de luchthaven is naast het geluid van overvliegende vliegtuigen ook het zogenoemde grondgeluid van startende vliegtuigen een aandachtspunt[1]. TNO heeft op verzoek van de gemeente Amsterdam specifiek voor grondgeluid een verkennend onderzoek uitgevoerd.




Figuur 1: Plangebied Schinkelkwartier met de verschillende deelgebieden.

[1] Uit eerder onderzoek naar grondgeluid in onder andere Amsterdam-West blijkt dat startende vliegtuigen van Schiphol in Amsterdam-West hinder kunnen veroorzaken. Zie NLR-rapport *Grondgeluid Badhoevedorp, Amsterdam-West, Zuideramstel - Een inventarisatie op basis van metingen*, NLR-CR-2011-059, april 2011.

Met grondgeluid wordt het geluid bedoeld van vliegtuigen op de grond, die aan het vliegverkeer deelnemen (dus proefdraaien valt hier niet onder). Hinder door grondgeluid ontstaat vooral als gevolg van de emissie van laagfrequent geluid schuin achter het vliegtuig, wanneer veel motorvermogen nodig is voor het accelereren op de startbaan. Bij landen treedt grondgeluid niet of zelden op[2]. In bijlage 1 is de overdracht van grondgeluid onder invloed van wind en bodem nader toegelicht

De prognose van de niveaus van het grondgeluid in Schinkelkwartier is gemaakt op basis van berekeningen. Ten behoeve van een goede vergelijking zijn voor Schinkelkwartier en Vrijschot-Noord berekeningen op dezelfde manier uitgevoerd.

## 2. Beoordeling van grondgeluid

Grondgeluid kwam vooral onder de aandacht na het in gebruik nemen van de Polderbaan. Bewoners van de wijk Vrijschot-Noord in het noorden van Hoofddorp schuin achter de Polderbaan waren niet voorbereid op hinder door vliegtuiggeluid, omdat landend en startend verkeer van de Polderbaan niet over of langs deze wijk vliegt. In 2005 is onderzoek[3] gedaan naar de klachten en de mogelijkheden om het grondgeluid te beperken. Daaruit bleek dat bij grondgeluid vooral het laagst hoorbare frequentie-gebied, tussen 20 en 80 Hz (octaafbanden van 31,5 en 63 Hz), voor hinder zorgt.

De hinder door grondgeluid komt onvoldoende tot uitdrukking bij de beoordeling van de geluidbelasting door vliegverkeer in de gangbare geluidmaat $L_{den}$. Grondgeluid moet op een andere manier worden bepaald en beoordeeld, maar er zijn geen wettelijk voorgeschreven of breed geaccepteerde methoden om de aanvaardbaarheid van grondgeluid vast te stellen. Desondanks krijgt grondgeluid vanwege de mogelijke invloed op de kwaliteit van de leefomgeving wel aandacht bij de ontwikkeling van woningen in de omgeving van Schiphol. In deze notitie wordt het grondgeluid in Schinkelkwartier beoordeeld aan de hand van de ervaringen in Vrijschot-Noord en het onderzoek dat voor die locatie in 2005 is uitgevoerd. Destijds is geconcludeerd dat geluidniveaus die buitenshuis kortstondig optreden, in afzonderlijke tertsbanden (middenfrequenties van 25 t/m 100 Hz, zonder A-weging) bij voorkeur tot 80 dB beperkt moeten worden om voor de bewoners acceptabel te zijn. Hiervoor was in Vrijschot-Noord een vermindering van de niveaus van grondgeluid nodig met 10 dB. Die doelstelling is destijds vast-gelegd in een convenant tussen Schiphol en de bewoners.

Vanzelfsprekend wordt de mate van hinder niet alleen bepaald door de hoogte van de geluidniveaus tijdens de starts van vliegtuigen, maar ook door de tijdsduur of het aantal keren per jaar waarbij grondgeluid als storend wordt ervaren. Voor slaapverstoring is van belang of de voor grondgeluid bepalende startbaan of startbanen 's nachts in gebruik zijn.

---

[2] 'Reverse thrust' om vaart te verminderen bij de landing is op de banen van Schiphol niet nodig en wordt alleen incidenteel toegepast.

[3] Zie het rapport van Wyle laboratories, TNO en NLR: *Groudnnoise Polderbaan - Overview of Results*, WR 06-02 (J/N 52611), februari 2006. In dit rapport wordt het gemeten niveau van het grondgeluid in Vrijschot-Noord in verschillende weerssituaties vergeleken. Ten opzichte van een ongunstige weerssituatie (wind uit het noord-oosten) met sterke geluidoverdracht (wat leidt tot hoge geluidniveaus) bleek dat in een situatie met 10 dB lagere niveaus geen hinder werd gerapporteerd. Van die 10 dB lagere niveaus zijn de niveaus in tertsbanden met frequenties van 25 en 31,5 Hz maximaal 80 dB.

Om grondgeluid in Vrijschot-Noord te beperken zijn tussen de Polderbaan en de woonwijk wigvormige heuvels ('ribbels') aangelegd, die de geluidniveaus van startende vliegtuigen met ruim 5 dB hebben verminderd. De beschikbare grond voor ribbels was niet voldoende om de doelstelling van 10 dB te realiseren. In overleg met de bewoners wordt nog een project uitgevoerd om met gevelisolatie het grondgeluid binnenshuis verder te verminderen.

## 3. Uitgangspunten

Voor Schinkelkwartier zijn drie banen van Schiphol als plaats van de geluidbron in beschouwing genomen: de Aalsmeerbaan, de Kaagbaan en de Buitenveldertbaan. De locaties Schinkelkwartier en Vrijschot-Noord zijn in figuur 2 weergegeven ten opzichte van de ligging van de vijf[4] banen van Schiphol. De overdracht van het grondgeluid is met witte pijlen aangegeven.



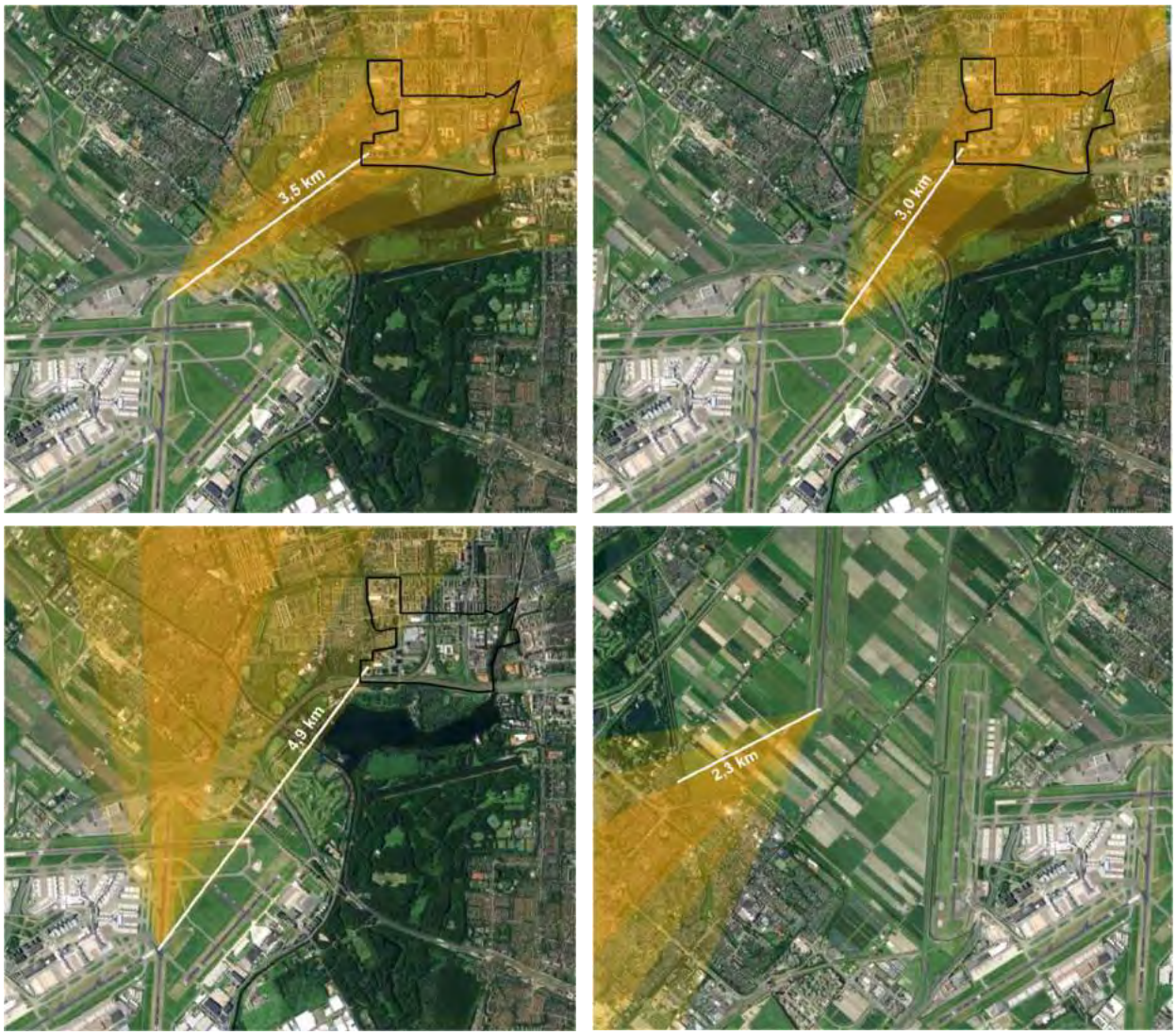

Figuur 2: Ligging van Schinkelwartier en Hoofddorp (uit Google maps) ten opzichte van de banen van luchthaven Schiphol. De banen zijn met zwarte pijlen aangeduid, waarbij de pijl de startrichting aangeeft waarvoor de betreffende baan in gebruik kan zijn. De witte pijlen geven de richting van het grondgeluid aan naar Hoofddorp (vanaf de Polderbaan) en naar Schinkelkwartier (vanaf de Aalsmeerbaan, Buitenveldertbaan en Kaagbaan).

Omdat de Polderbaan en de Zwanenburgbaan voor starts alleen richting het noorden worden gebruikt en het laagfrequente geluid aan de achterzijde van de vliegtuigmotoren wordt uitgestraald, zijn deze banen niet van belang voor het grondgeluid in Schinkelkwartier. Voor het grondgeluid in het noorden van Hoofddorp is vooral de Polderbaan van belang.

De Polderbaan en de Kaagbaan zijn de preferente startbaan bij wind uit respectievelijk noordelijke en zuid- tot westelijke richtingen. Overdag en ’s avonds worden de Aalsmeerbaan en Zwanenburgbaan als tweede startbaan ingezet tijdens de ‘startpieken’. Dit zijn drie perioden gedurende de dag waarin één baan onvoldoende is om het aanbod van vertrekkende vliegtuigen te kunnen verwerken. De Buitenveldertbaan wordt alleen als startbaan richting het westen ingezet bij harde westenwind, als die te veel dwarswind op de Aalsmeerbaan voor problemen zorgt. ’s Nachts zijn in principe alleen de Polderbaan en Kaagbaan in gebruik.

[4] De ‘zesde baan’, de Oostbaan wordt vooral voor kleine vliegtuigen gebruikt en alleen in uitzonderlijke weerssituaties (bij stormachtige wind uit het zuidwesten) voor landingen van zwaardere toestellen.

Het uitgestraalde is het sterkst schuin achterwaarts, onder ongeveer 120 tot 140 graden met de startrichting van het vliegtuig. Recht naar achteren (onder 160 tot 180 graden) is de sterkte van de bron ruim 10 dB lager[5]. Daarom zijn de geluidniveaus die tijdens een start op de Kaagbaan (zie figuur 2) optreden in Schinkelkwartier lager dan van starts op de Aalsmeerbaan. In figuur 3 is de richting van de geluidoverdracht van het startpunt op de baan (voor de Aalsmeerbaan, Buitenveldertbaan en Kaagbaan) richting de zuidwestelijke begrenzing van Schinkelkwartier aangegeven, samen met de richting vanaf de Polderbaan naar Vrijschot-Noord. De oranje kleur laat zien in welke richting het geluid het sterkst wordt uitgestraald.




Figuur 3: Overdracht van het grondgeluid vanaf het startpunt op de Aalsmeerbaan (links boven), Buitenveldertbaan (rechts boven) en Kaagbaan (links onder) naar Schinkelkwartier en vanaf de Polderbaan naar Vrijschot-Noord (rechts onder). Met de oranje kleur is de richting aangegeven waarin het geluid het sterkst wordt uitgestraald.

[5] Zie publicatie van Umwelt Bundesambt uit Duitsland, getiteld Basis of calculation of engine test runs (Texte 80/2013, oktober 2013) en notitie TNO 2020 M10443 van 19 maart 2020.

Voor elk van de vier bovenstaande situaties is het niveau van het grondgeluid berekend. De (richtings-afhankelijke) geluidbron is in alle gevallen gelijk, dus er is verondersteld dat op de verschillende banen dezelfde vliegtuigen starten. De situaties zijn verschillend voor wat betreft de hoek ten opzichte van de startrichting waarin het geluid wordt uitgestraald, de afstand van de bron tot het beoordelingspunt en de bodem tussen de bron en het beoordelingspunt. In de onderstaande tabel zijn de verschillen aangegeven.

| geluidbron | beoordelingspunt | emissie-richting | bodem voor geluidoverdracht | afstand [km] | afscherming |
|---|---|---|---|---|---|
| Aalsmeerbaan | Nieuwe Meer-west | 130° | gras | 3,5 | talud A4 |
| Buitenveldertbaan | Nieuwe Meer-west | 130° | gras + water (Nieuwe Meer) | 3,0 | talud A4 |
| Kaagbaan | Nieuwe Meer-west | 160° | gras + water (Nieuwe Meer) | 4,9 | talud A4 |
| Polderbaan | Vrijschot-Noord | 120° | gras | 2,3 | geen |

Meer informatie over de berekeningen is opgenomen in bijlage 2.

## 4. Resultaten

De niveaus van grondgeluid in Schinkelkwartier zijn afhankelijk van het baangebruik en van de plaats in het gebied. In het deelgebied Nieuwe Meer-west zijn de niveaus het hoogst, omdat daar de afstand tot de banen van Schiphol kleiner is dan in de andere deelgebieden. Onderstaande tabel maakt voor het niveau van het grondgeluid in Nieuwe Meer-west, afhankelijk van de startbaan (Aalsmeerbaan, Buitenveldertbaan en Kaagbaan), de vergelijking met het niveau in Vrijschot-Noord als gevolg van de Polderbaan. De situatie in Vrijschot-Noord voorafgaand aan de realisatie van maatregelen (ribbels)[6] wordt dus als referentie genomen. In de referentiesituatie hebben de hoogste niveaus[7] van het grondgeluid een maximum in de tertsbanden van 25 en 31,5 Hz van ruim 90 dB.

| Situatie | Verschil geluidniveau 20-80 Hz t.o.v. Vrijschot-Noord zonder ribbels |
|---|---|
| Nieuwe Meer-west t.g.v. Aalsmeerbaan | -5 dB |
| Nieuwe Meer-west t.g.v. Buitenveldertbaan | -2 tot -3 dB |
| Nieuwe Meer-west t.g.v. Kaagbaan | -15 dB |
| Vrijschot-Noord t.g.v. Polderbaan, zonder ribbels | 0 dB |

In hoofdstuk 4 is gesteld dat ten opzichte van de referentie een vermindering van 10 dB nodig is om het grondgeluid (gebaseerd op de ervaringen in Vrijschot-Noord) tot een acceptabel niveau te reduceren. Volgens de bovenstaande tabel wordt dit voor het geluid van de Kaagbaan in Nieuwe Meer-west ruimschoots gehaald. (Aan de hand van metingen kan dit worden geverifieerd).

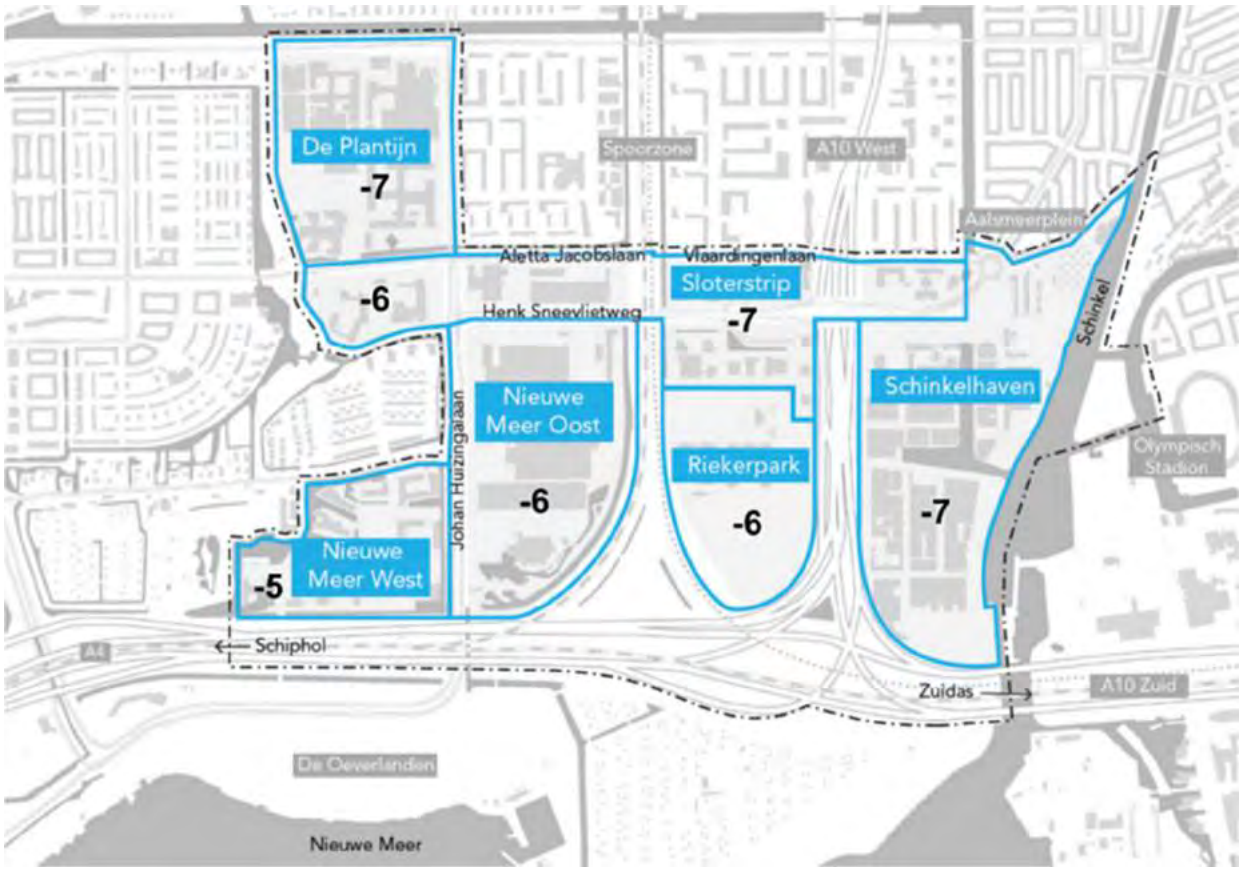
[6] Om grondgeluid in Vrijschot-Noord te beperken zijn tussen de Polderbaan en de woonwijk wigvormige heuvels ('ribbels') gerealiseerd die de geluidniveaus van startende vliegtuigen met ruim 5 dB hebben verminderd.

[7] Tijdens het starten van zware vliegtuigen, zoals de Boeing 767 en 777, in de winter en bij weersomstandigheden met goede geluidoverdracht. 's Zomers zijn de geluidniveaus lager vanwege hogere geluidabsorptie van de bodem. Zie ook bijlagen 1 en 2.

Ondanks het relatief grote aantal starts op de Kaagbaan (78.000 starts per jaar tegenover 30.000 van de Aalsmeerbaan in 2022) is de verwachting dat de bijdrage aan het grondgeluid van de Kaagbaan voor Schinkelkwartier ondergeschikt is aan de bijdrage van de Aalsmeerbaan.

Het verschil tussen het grondgeluid van de Aalsmeerbaan en de Buitenveldertbaan weegt niet op tegen het grote verschil in aantallen starts dat vanaf deze banen gedurende een jaar plaatsvindt: ongeveer 2.000 vanaf de Buitenveldertbaan tegenover 30.000 vanaf de Aalsmeerbaan (in 2022). Daaruit kan worden geconcludeerd dat de Aalsmeerbaan de dominante bijdrage zal leveren aan het grondgeluid in Schinkelkwartier.

Naarmate de afstand tot de geluidbron groter wordt, neemt het geluid af. Uitgaande van een gemiddelde verzwakking als functie van de afstand over bebouwd gebied, is in figuur 4 indicatief het niveau van het grondgeluid van de Aalsmeerbaan (relatief) aangegeven voor de verschillende deelgebieden van Schinkelkwartier. Hierin is niet in detail rekening gehouden met afscherming van bestaande gebouwen, geluidschermen en dijklichamen, zoals de relatief hoge eerstelijnsbebouwing in Nieuwe Meer-west. In de (toekomstige) werkelijkheid zal er door afscherming en verstrooiing van plaats tot plaats variatie optreden, afhankelijk van de nadere invulling van het gebied met bebouwing. Bij de uitwerking van de plannen zijn dus mogelijkheden om op geluidgevoelige plaatsen het grondgeluid te verminderen.




Figuur 4: Niveau van het grondgeluid in deelgebieden van Schinkelkwartier als gevolg van de Aalsmeerbaan, ten opzichte van het niveau in Vrijschot-Noord (door de Polderbaan) in de situatie voorafgaand aan de realisatie van maatregelen (ribbels).

## 5. Beoordeling

Gezien de resultaten van de berekeningen en het baangebruik is de verwachting dat de Aalsmeerbaan bepalend is voor de mate van hinder door grondgeluid in Schinkelkwartier. De ervaringen met grondgeluid in Vrijschot-Noord geven aan dat het grondgeluid vanaf de Aalsmeerbaan in Schinkelkwartier binnenshuis en binnenshuis hoorbaar zal zijn en voor hinder kan zorgen. De niveaus van het laagfrequente geluid die in de deelgebieden van Schinkelkwartier worden verwacht liggen ongeveer 5 tot 7 dB lager dan de niveaus die optraden in Vrijschot-Noord, voordat de wigvormige heuvels ('ribbels') werden aangelegd.

Deze ribbels hebben het geluid met 5 tot 6 dB beperkt, maar dit is nog niet voor alle bewoners in Vrijschot-Noord een bevredigende oplossing. Op grond van onderzoek in 2006 is voor maatregelen ten behoeve van Vrijschot-Noord een geluidreductie van 10 dB tot doel gesteld, om het grondgeluid tot een acceptabel niveau te beperken. Het voor Vrijschot-Noord gestelde doel betekent dat de niveaus van grondgeluid in Schinkelkwartier bij voorkeur nog 3 tot 5 dB lager moeten zijn dan de berekeningen aangeven. Het is mogelijk dat de berekeningen voor Schinkelkwartier enige overschatting geven van het grondgeluid, omdat er niet in detail rekening is gehouden met (hoge) bebouwing, geluidschermen en dijklichamen die nu en in de toekomst aanwezig zijn en plaatselijk (door afscherming en verstrooiing) voor vermindering van grondgeluid kunnen zorgen. (De 15 meter hoge Parkwal langs rijksweg A4, die in de toekomst mogelijk gerealiseerd wordt, is niet in het model voor de berekeningen opgenomen.) Ook is het mogelijk dat op grotere waarneemhoogten van appartementengebouwen het niveau van het grondgeluid lager is dan berekend. Het verschil tussen het niveau op 1,5 m en 30 meter hoogte kan 5 dB bedragen. (Dat geldt in principe ook voor Vrijschot-Noord, maar daar is alleen bebouwing tot en met drie bouwlagen.)  Nader onderzoek wordt aanbevolen als meer bekend is over de invulling van het gebied met toekomstige bebouwing.

Bij de vergelijking tussen Schinkelkwartier en Vrijschot-Noord moet ook de kanttekening worden geplaatst dat er tussen beide situaties belangrijke verschillen zijn, die invloed hebben op de mate van hinder. Ten eerste is van belang dat voor de bewoners in Vrijschot-Noord een nieuwe situatie ontstond toen de Polderbaan in gebruik werd genomen en de bewoners niet waren voorbereid op hinder door grondgeluid. Daarnaast zijn de bewoners al jaren betrokken in een proces om te komen tot maatregelen om de overlast te verminderen. Dit maakt het niet goed mogelijk om een relatie te leggen tussen de hoogte van het geluidniveau en de ervaren hinder, die ook op andere plaatsen kan worden toegepast waar toekomstige bewoners met grondgeluid te maken krijgen. Voor nieuwe bewoners in Schinkelkwartier is aannemelijk dat de mogelijkheid om grondgeluid mee te wegen bij de keuze van hun woonlocatie een gunstige invloed heeft op de hinder die zal worden ervaren.

Een ander aspect dat moet worden meegewogen is hoe vaak hinderlijke geluidniveaus optreden. Dit wordt (anders dan in de gebruikelijke beoordelingsmaat voor geluid, $L_{den}$) niet meegenomen als alleen de hoogte van het niveau tijdens een kortdurend moment (bij de start van een vliegtuig) wordt beoordeeld. In Schinkelkwartier is het aantal starts van de voor grondgeluid belangrijkste baan, de Aalsmeerbaan, ongeveer twee keer zo klein als het aantal starts van de Polderbaan, die in Vrijschot-Noord voor de hinder zorgt. Ook van belang voor de vergelijking is dat de Polderbaan in de nacht één van de twee banen is die voor starts gebruikt kan worden en de Aalsmeerbaan (behoudens uitzonderlijke situaties) 's nachts niet wordt gebruikt.

Tot slot is belangrijk om te vermelden dat bij de ontwikkeling van een nieuw gebied rekening kan worden gehouden met het verminderen van grondgeluid, zowel door de vorm van de bebouwing en dijklichamen, als door de geluidisolatie van de gevels van woningen, afgestemd op laagfrequent geluid.

# BIJLAGE 1: Grondgeluid

Het geluid van vliegtuigen op de grond voorafgaand aan de start of na de landing wordt grondgeluid genoemd. Hinder door grondgeluid ontstaat vooral als gevolg van de emissie van laagfrequent geluid schuin achter het vliegtuig bij het accelereren op de startbaan. De bronnen van grondgeluid zijn de vliegtuigmotoren, die op vol vermogen draaien direct voorafgaand aan en tijdens de startrol op de baan. Uit eerder onderzoek is gebleken dat laagfrequent geluid tussen 20 en 100 Hz (de octaafbanden van 31,5 Hz en 63 Hz, tertsbanden van 25 t/m 80 Hz) voor de hinder door grondgeluid van belang is. Onderzoek naar grondgeluid richt zich daarom op dat frequentiegebied.

De weerssituatie speelt een belangrijke rol. Onderstaande afbeelding laat schematisch zien dat onder invloed van wind de geluidoverdrachtspaden worden afgebogen. Door reflecties tegen de bodem kan het geluid een waarneempunt op grote afstand via meerdere paden bereiken, wat in het laagfrequente deel van het frequentiespectrum van het hoorbare geluid (octaafbanden van 31,5 Hz en 63 Hz) kan leiden tot meer dan 10 dB hogere geluidniveaus dan in de situatie zonder wind. Ten opzichte van een situatie met 'tegenwind' (in tegengestelde richting met de geluidoverdracht) zijn de verschillen nog groter. Omdat vliegtuigen meestal tegen de wind in starten, treden de meewindcondities op voor de geluidoverdracht in achterwaartse richting. Voor Schinkelkwartier is dat wind uit westelijke en zuidwestelijke richting, waarbij de Aalsmeerbaan, Buitenveldertbaan en Kaagbaan als startbaan in gebruik kunnen zijn.




Geluidoverdracht in een windstille situatie via twee paden (links) en in een situatie met wind van bron naar waarneempunt (meewind) via een groot aantal paden, als gevolg van afbuiging van de geluidvoortplanting richting de bodem.

Uit de bovenstaande afbeelding blijkt dat de combinatie van wind en bodem van belang is voor de geluidoverdracht. Bij een absorberende bodem (bijvoorbeeld bij een omgeploegde akker), neemt het via de bodem gereflecteerde geluid na iedere reflectie sterker af dan bij een 'harde' bodem (door water of bevriezing). Verder geldt dat de invloed van de bodem bij meewind afneemt naarmate de waarneem-hoogte toeneemt. Op 30 meter hoogte kan het niveau van het grondgeluid bij 31,5 Hz tot 5 dB lager zijn dan op 1,5 meter hoogte.

Het uitgestraalde geluid uit de straalmotoren is het sterkst schuin achterwaarts, onder ongeveer 120 tot 140 graden met de startrichting van het vliegtuig. Recht achter het vliegtuig (onder 160 tot 180 graden) is de sterkte van de bron ruim 10 dB lager.

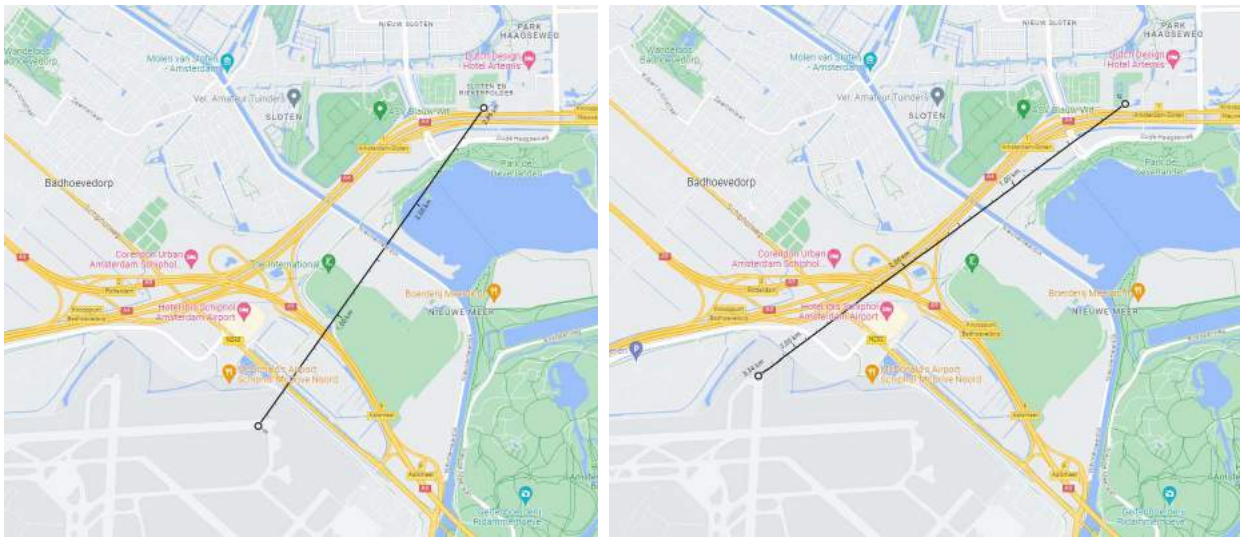
Vooral de zware vliegtuigen produceren grondgeluid. In het verleden waren de vliegtuigtypen B747-400 en MD-11 van belang, maar die maken geen deel meer uit van de vloot die van Schiphol gebruik maakt. Binnen de huidige vloot zijn de vliegtuigtypen A330, B767 en B777 de belangrijkste veroorzakers van grondgeluid. Voor de vergelijking tussen de situaties Schinkelkwartier en Vrijschot-Noord maakt het niet uit voor welk vliegtuigtype het niveau van het grondgeluid wordt bepaald.

Voor geluid van industrie en verkeer zijn normen of ‘voorkeursgrenswaarden’ bepaald op basis van uitgebreid onderzoek onder grote bevolkingsgroepen waaruit de relatie tussen de hoogte van het over de tijd gemiddelde geluid en de mate van hinder is bepaald. Er bestaan echter geen normen voor grondgeluid. Ook is er geen breed geaccepteerde beoordelingsmethode om de aanvaardbaarheid van grondgeluid vast te kunnen stellen.

## BIJLAGE 2: Berekening van grondgeluid

De prognose van de niveaus van grondgeluid in Schinkelkwartier is gemaakt op basis van geluid-berekeningen met een numeriek model voor golfveldextrapolatie (GFPE). Dezelfde berekeningen zijn ook uitgevoerd voor Vrijschot-Noord. Voor beide situaties zijn de berekeningen gebaseerd op ‘meewind’, zoals hierboven geïllustreerd.

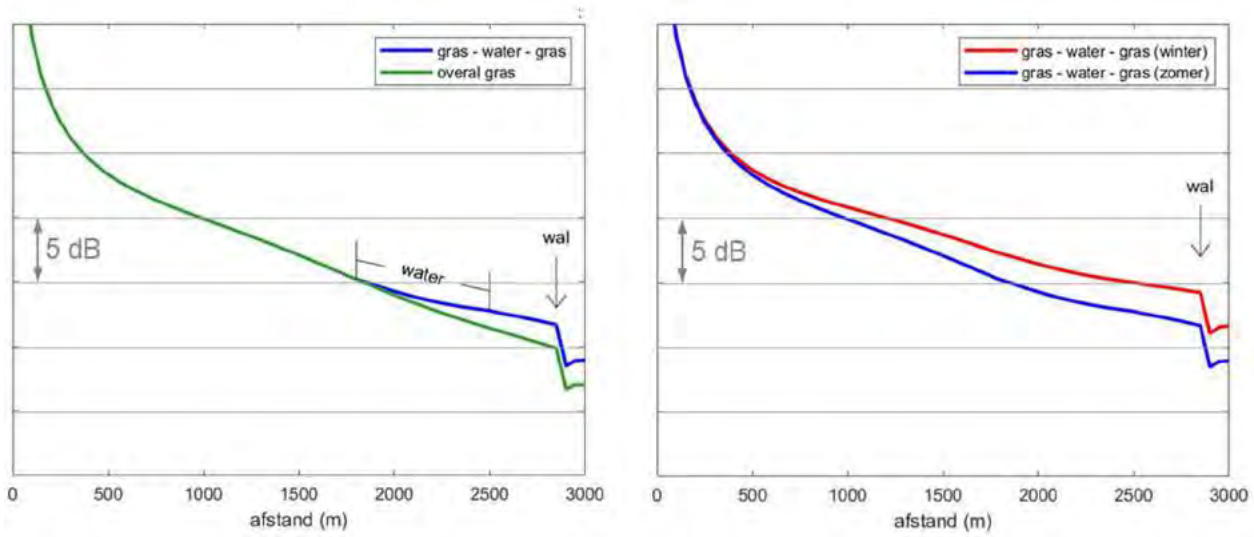
In de berekeningen is onderscheid gemaakt tussen zomer en winter. Het verschil tussen deze twee situaties zit in de bodemeigenschappen. In de winter absorbeert de bodem minder geluid, wat met bovenstaande figuur verklaart waarom in de winter de geluidniveaus hoger zijn. Daarnaast is voor de geluidoverdracht richting Schinkelkwartier rekening gehouden met het wateroppervlak van Nieuwe Meer (dat in de zomer en in de winter een geluidreflectend oppervlak is) en met afscherming door een 7 meter hoog talud van rijksweg A4. De zogenoemde Parkwal langs rijksweg A4 is niet in de modellering van de berekeningen opgenomen. De figuur hieronder laat de richting van de geluidoverdracht zien vanaf de startpunten van de Aalsmeerbaan en de Buitenveldertbaan richting het zuidwestelijke (dichtstbijzijnde) deel van Schinkelkwartier. De afstand is ongeveer 3 respectievelijk 3,5 kilometer. Voor de geluidoverdracht vanaf de Polderbaan richting Hoofddorp-Noord is de afstand 2,3 kilometer en is er geen rekening gehouden met afscherming




Richting van de geluidoverdracht vanaf het startpunt voor zware vliegtuigen op de Buitenveldertbaan (links) en de Aalsmeerbaan (rechts) naar het dichtstbijzijnde (zuidwestelijke) deel van Schinkelkwartier.

De geluidproductie (emissie of bronsterkte) van de startende vliegtuigen is afgeleid uit metingen bij de Polderbaan van de vliegtuigtypen B767 en B777. De hoogte van de geluidbron is 3,6 m boven het maaiveld. Verder is uitgegaan van een richtingsafhankelijke uitstraling (emissie) van het geluid, die recht achter het vliegtuig (tussen 160 en 180 graden met de startrichting) 10 dB lager is dan schuin achterwaarts (tussen 120 en 140 graden).

Onderstaande figuren tonen de invloed van bodem en afscherming op de geluid-overdracht als functie van de afstand tot de geluidbron. Als voorbeeld is hier de bronpositie op het startpunt van de Buitenveldertbaan genomen. Links is te zien dat het wateroppervlak van Nieuwe Meer vanaf ongeveer 1.800 meter afstand in de berekening een hoger geluidniveau oplevert dan wanneer alleen van een grasbodem in een zomerse situatie zou worden uitgegaan. Rechts komt het verschil naar voren tussen de situatie 's zomers en 's winters. Verder is vanaf ongeveer 2.850 meter de invloed te zien van het 7 meter hoge talud van rijksweg A4, van 2 tot 3 dB op een waarneemhoogte van 2 meter.




Invloed van de bodem en de afscherming van het talud (wal) van rijksweg A4 op de geluidoverdracht in de tertsband van 31,5 Hz voor de Buitenveldertbaan, op een waarneemhoogte van 2 m.

# g. Notitie geluidhinder en slaapverstoring (Antea Group)

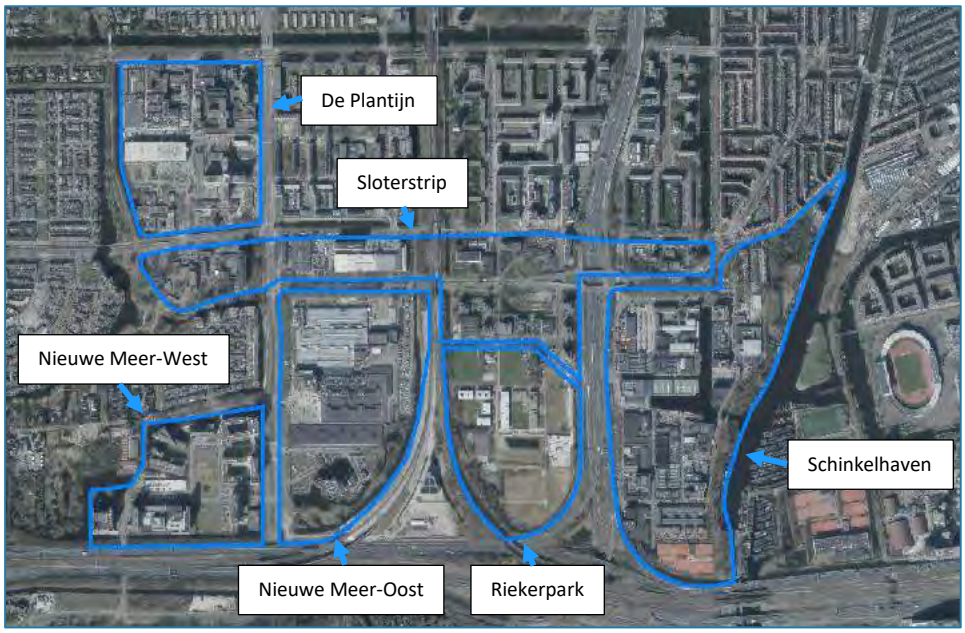
# Notitie

| | |
|---|---|
| **datum** | 3 oktober 2023 |
| **aan** | Gemeente Amsterdam, t.a.v. Klaas-Jan Dolman |
| **van** | Davey Henninger |
| **kopie** | Maarten Reinders |
| | Tim Artz |
| **projectnummer** | 0477114.100 |
| **project** | Omgevingseffectrapport (OER) Schinkelkwartier |
| **betreft** | Notitie geluidhinder en slaapverstoring |

## Inleiding

Voor de transformatie van Schinkelkwartier naar gemengd woon-werkgebied is een Omgevingseffectrapport (OER) opgesteld. In het kader daarvan is een akoestisch onderzoek opgesteld ('Akoestisch onderzoek OER Schinkelkwartier Amsterdam', projectnummer 0477114.100, definitief revisie 01 d.d. 16 januari 2023). Naar aanleiding van het toetsingsadvies van de Commissie voor de m.e.r. over het concept OER Schinkelkwartier heeft de gemeente Amsterdam opdracht gegeven meer inzicht te geven in de gezondheidseffecten van geluid in Schinkelkwartier.

In deze notitie is zowel per bronsoort (binnenstedelijke wegen, rijkswegen, spoorwegen, metro, industrie, scheepvaart en luchtvaart) als cumulatief de mate van ernstige geluidhinder en slaapverstoring en de bijbehorende GES-scores inzichtelijk gemaakt. In aansluiting op het OER Schinkelkwartier is dit in beeld gebracht voor de *worst case* transformatie (gebaseerd op geluidcontouren referentiesituatie zonder maatregelen) en de plansituatie (gebaseerd op geluidcontouren na maatregelen zoals opgenomen in projectnota Schinkelkwartier), zowel voor Schinkelkwartier als geheel als per deelgebied.




**Afbeelding 1: Deelgebieden Schinkelkwartier**

Deze notitie bevat uitsluitend de cijfermatige uitkomsten van de gezondheidseffecten van geluid, de kwalitatieve beoordeling is opgenomen in het OER Schinkelkwartier.

## Uitgangspunten

- Het rekenmodel dat ten grondslag ligt aan het in januari 2023 uitgevoerde akoestisch onderzoek is als basis voor deze notitie gehanteerd. Voor de uitgangspunten ten aanzien van het rekenmodel wordt verwezen naar dat onderzoek;
- De geluidcontouren voor $L_{den}$ en $L_{night}$[1] per bronsoort en cumulatie zijn op 10 meter rekenhoogte bepaald en gepresenteerd. Voor luchtvaart is gebruik gemaakt van de maatgevende geluidcontouren voor $L_{den}$ en $L_{Aeq,23-7}$ zoals opgenomen in het OER Schinkelkwartier;
- Om de cumulatieve geluidbelasting en bijbehorende hinderlijkheid te kunnen beoordelen is de geluidbelasting per bronsoort omgerekend naar een geluidbelasting als ware het wegverkeer en vervolgens bij elkaar opgeteld. De hinderlijkheid van cumulatie is gescoord conform wegverkeer.
- In verband met de ligging van Schinkelkwartier buiten het beperkingengebied als bedoeld in de Wet luchtvaart is het op grond van de Wet geluidhinder niet verplicht om luchtvaart mee te nemen bij cumulatie, maar in het kader van het OER Schinkelkwartier is een *worst case* situatie inzichtelijk gemaakt waarbij luchtvaart wel bij cumulatie is betrokken en voor heel Schinkelkwartier is uitgegaan van een geluidbelasting 52 dB $L_{den}$ en 40 dB $L_{Aeq,\ 23-7}$.
- De gehanteerde geluidklassen, percentages ernstig geluidgehinderden en ernstig slaapverstoorden en bijbehorende GES-scores zijn gebaseerd op de systematiek zoals opgenomen in het Handboek voor gezonde inrichting van de leefomgeving (versie 1.7, januari 2018) van GGD GHOR Nederland. Deze zijn in onderstaande tabellen weergegeven. In het akoestisch onderzoek uit 2023 is metro beoordeeld als wegverkeer. In onderhavige memo is metro eveneens beoordeeld als wegverkeer (inclusief GES-scores en percentages).

*Wegverkeer (en scheepvaart en metro)*

| Geluidbelasting* $L_{den}$ dB | Ernstig gehinderden (%) | Geluidbelasting $L_{night}$ dB | Ernstig slaapverstoorden (%) | GES-score |
|---|---|---|---|---|
| <43 | 0 | <34 | <2 | 0 |
| 43 – 47 | 0 – 3 | 34 – 38 | 2 | 1 |
| 48 – 52 | 3 – 5 | 39 – 43 | 2 – 3 | 2 |
| 53 – 57 | 5 – 9 | 44 – 48 | 3 – 5 | 4 |
| 58 – 62 | 9 – 14 | 49 – 53 | 5 – 7 | 5 |
| 63 – 67 | 14 – 21 | 54 – 58 | 7 – 11 | 6 |
| 68 – 72 | 21 – 31 | 59 – 63 | 11 – 14 | 7 |
| ≥73 | ≥31 | ≥64 | ≥14 | 8 |

*Railverkeer*

| Geluidbelasting $L_{den}$ dB | Ernstig gehinderden (%) | Geluidbelasting $L_{Aeq,23-7}$ dB | Ernstig slaapverstoorden (%) | GES-score |
|---|---|---|---|---|
| <48 | <1 | <42 | <2 | 0 |
| 48 – 57 | 1 – 4 | 42 – 51 | 2 – 3 | 1 |
| 58 – 62 | 4 – 7 | 52 – 56 | 3 – 5 | 3 |
| 63 – 67 | 7 – 12 | 57 – 61 | 5 – 6 | 6 |
| 68 – 72 | 12 – 19 | 62 – 66 | 6 – 9 | 7 |
| ≥73 | ≥19 | ≥67 | ≥9 | 8 |

[1] $L_{night}$: Het over alle nachtperioden (23.00-07.00 uur) van een jaargemiddeld geluidniveau, dat wordt gehanteerd als een indicator voor slaapverstoring. De geluidbelasting $L_{night}$ is derhalve gebaseerd op enkel de activiteiten in de nachtperiode. Industrielawaai en scheepvaart wordt doorgaans uitgedrukt in het equivalente geluidniveau $L_{Aeq}$, vandaar dat hiervoor de notatie $L_{Aeq,nacht}$ wordt gehanteerd.

*Industrie*

| Geluidbelasting | | Ernstig gehinderden (%) | Geschatte geluidbelasting $L_{Aeq,23-7}$ dB | Ernstig slaapverstoorden (%) | GES-score |
|---|---|---|---|---|---|
| $L_{etm}$ dB | $L_{den}$ dB | | | | |
| <45 | <43 | <2 | <37 | <2 | 0 |
| 45 – 49 | 43 – 47 | 2 – 4 | 37 – 41 | 2 – 3 | 1 |
| 50 – 54 | 48 – 52 | 4 – 7 | 42 – 46 | 3 – 4 | 3 |
| 55 – 64 | 53 – 62 | 7 – 18 | 47 – 56 | 4 – 9 | 5 |
| 65 – 69 | 63 – 67 | 18 – 25 | 57 – 61 | 9 – 13 | 6 |
| ≥70 | ≥68 | ≥25 | ≥62 | ≥13 | 7 |

*Vliegverkeer*

| Geluidbelasting | | Algemene relatie Ernstig gehinderden (%) | Schiphol relatie Ernstig gehinderden (%) | GES-score |
|---|---|---|---|---|
| $L_{den}$ | Ke | | | |
| <44 | <6 | <1 | <12 | 0 |
| 44 – 47 | 6 – 13 | 1 – 3 | 12 – 15 | 1 |
| 48 – 49 | 14 – 17 | 3 – 5 | 15 – 19 | 2 |
| 50 – 52 | 18 – 27 | 5 – 8 | 19 – 26 | 4 |
| 53 – 57 | 28 – 34 | 8 – 15 | 26 – 41 | 5 |
| 58 – 62 | 35 – 44 | 15 – 24 | 41 – 57 | 6 |
| ≥63 | ≥ 45 | ≥24 | ≥ 57 | 7 |

| Geluidbelasting $L_{night}$ dB | Algemene relatie Ernstig slaapverstoorden (%) | Schiphol relatie Ernstig slaapverstoorden (%) | GES-score |
|---|---|---|---|
| <30 | <3 | <3 | 0 |
| 30 – 39 | 3 – 4 | 3 – 8 | 2 |
| 40 – 49 | 4 – 7 | 8 – 20 | 4 |
| 50 – 54 | 7 – 10 | 20 – 29 | 5 |
| ≥55 | ≥10 | ≥29 | 6 |

## Binnenstedelijke wegen

In de volgende tabellen zijn de percentages ernstig geluidgehinderden en slaapverstoorden en bijbehorende GES-scores per contourklasse weergegeven voor het geluid vanwege binnenstedelijke wegen.

*Referentiesituatie*

**Tabel 1: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (binnenstedelijke wegen) [$L_{den}$] – referentiesituatie**

| Contourklasse | <43 | 43-47 | 47-52 | 52-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | ≥72 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 19% | 34% | 17% | 19% | 11% | 0% | 0% | 0% | 1,98 |
| Nieuwe Meer-Oost | 6% | 33% | 26% | 23% | 12% | 0% | 0% | 0% | 2,39 |
| Nieuwe Meer-West | 53% | 21% | 12% | 9% | 5% | 0% | 0% | 0% | 1,06 |
| Riekerpark | 49% | 35% | 13% | 3% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,71 |
| Schinkelhaven | 56% | 20% | 10% | 8% | 5% | 0% | 0% | 0% | 1,01 |
| Sloterstrip | 1% | 6% | 10% | 25% | 36% | 21% | 1% | 0% | 4,38 |
| Totaal | 30% | 23% | 14% | 15% | 12% | 4% | 0% | 0% | 2,01 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| % ernstig geluidgehinderden per klasse | 0 | 0 - 3 | 3 - 5 | 5 - 9 | 9 - 14 | 14 - 21 | 21 - 31 | ≥31 | |

**Tabel 2: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (binnenstedelijke wegen) [$L_{night}$] – referentiesituatie**

| Contourklasse | <34 | 34-38 | 38-43 | 43-48 | 48-53 | 53-58 | 58-63 | 63-99 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 15% | 35% | 18% | 19% | 13% | 1% | 0% | 0% | 2,15 |
| Nieuwe Meer-Oost | 3% | 28% | 29% | 23% | 16% | 0% | 0% | 0% | 2,62 |
| Nieuwe Meer-West | 41% | 31% | 12% | 10% | 6% | 0% | 0% | 0% | 1,26 |
| Riekerpark | 36% | 45% | 16% | 4% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,92 |
| Schinkelhaven | 52% | 23% | 11% | 9% | 6% | 1% | 0% | 0% | 1,11 |
| Sloterstrip | 1% | 4% | 10% | 22% | 36% | 24% | 3% | 0% | 4,56 |
| Totaal | 25% | 25% | 15% | 15% | 14% | 5% | 1% | 0% | 2,18 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| % ernstig slaapverstoorden per klasse | <2 | 2 | 2 - 3 | 3 - 5 | 5 - 7 | 7 - 11 | 11 - 14 | ≥14 | |

*Plansituatie*

**Tabel 3: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (binnenstedelijke wegen) [$L_{den}$] – plansituatie**

| Contourklasse | <43 | 43-47 | 47-52 | 52-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | ≥72 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 51% | 15% | 13% | 12% | 9% | 0% | 0% | 0% | 1,34 |
| Nieuwe Meer-Oost | 68% | 10% | 9% | 7% | 5% | 1% | 0% | 0% | 0,86 |
| Nieuwe Meer-West | 63% | 18% | 9% | 7% | 3% | 0% | 0% | 0% | 0,80 |
| Riekerpark | 98% | 2% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,02 |
| Schinkelhaven | 83% | 5% | 4% | 2% | 3% | 3% | 0% | 0% | 0,55 |
| Sloterstrip | 16% | 13% | 17% | 24% | 20% | 9% | 1% | 0% | 3,06 |
| Totaal | 63% | 10% | 9% | 9% | 7% | 3% | 0% | 0% | 1,16 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| % ernstig geluidgehinderden per klasse | 0 | 0 - 3 | 3 - 5 | 5 - 9 | 9 - 14 | 14 - 21 | 21 - 31 | ≥31 | |

**Tabel 4: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (binnenstedelijke wegen) [$L_{night}$] – plansituatie**

| Contourklasse | <34 | 34-38 | 38-43 | 43-48 | 48-53 | 53-58 | 58-63 | 63-99 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 48% | 16% | 14% | 11% | 10% | 1% | 0% | 0% | 1,44 |
| Nieuwe Meer-Oost | 65% | 11% | 10% | 8% | 6% | 1% | 0% | 0% | 0,95 |
| Nieuwe Meer-West | 60% | 18% | 11% | 7% | 4% | 0% | 0% | 0% | 0,90 |
| Riekerpark | 97% | 2% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,03 |
| Schinkelhaven | 82% | 5% | 4% | 2% | 3% | 3% | 0% | 0% | 0,57 |
| Sloterstrip | 14% | 12% | 17% | 22% | 22% | 11% | 2% | 0% | 3,24 |
| Totaal | 61% | 10% | 9% | 9% | 8% | 3% | 0% | 0% | 1,24 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| % ernstig slaapverstoorden per klasse | <2 | 2 | 2 - 3 | 3 - 5 | 5 - 7 | 7 - 11 | 11 - 14 | ≥14 | |

## Rijkswegen

In de volgende tabellen zijn de percentages ernstige geluidgehinderden en slaapverstoorden en bijbehorende GES-scores per contourklasse weergegeven voor het geluid vanwege rijkswegen.

*Referentiesituatie*

**Tabel 5: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (rijkswegen) [$L_{den}$] – referentiesituatie**

| Contourklasse | <43 | 43-47 | 47-52 | 52-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | ≥73 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 36% | 43% | 21% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,84 |
| Nieuwe Meer-Oost | 0% | 0% | 2% | 61% | 25% | 9% | 2% | 1% | 4,46 |
| Nieuwe Meer-West | 2% | 4% | 13% | 23% | 21% | 12% | 15% | 10% | 4,85 |
| Riekerpark | 0% | 0% | 0% | 0% | 36% | 41% | 20% | 3% | 5,90 |
| Schinkelhaven | 0% | 0% | 16% | 19% | 22% | 21% | 13% | 9% | 5,04 |
| Sloterstrip | 0% | 5% | 36% | 22% | 20% | 7% | 5% | 5% | 3,81 |
| Totaal | 6% | 7% | 19% | 22% | 20% | 14% | 8% | 4% | 4,06 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| % ernstig geluidgehinderden per klasse | 0 | 0 - 3 | 3 - 5 | 5 - 9 | 9 - 14 | 14 - 21 | 21 - 31 | ≥31 | |

**Tabel 6: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (rijkswegen) [$L_{night}$] – referentiesituatie**

| Contourklasse | <34 | 34-38 | 38-43 | 43-48 | 48-53 | 53-58 | 58-63 | 63-99 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 42% | 41% | 17% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,75 |
| Nieuwe Meer-Oost | 0% | 0% | 8% | 64% | 18% | 7% | 2% | 1% | 4,24 |
| Nieuwe Meer-West | 2% | 5% | 15% | 23% | 19% | 12% | 15% | 9% | 4,73 |
| Riekerpark | 0% | 0% | 0% | 1% | 44% | 36% | 17% | 2% | 5,75 |
| Schinkelhaven | 0% | 0% | 20% | 17% | 23% | 21% | 12% | 7% | 4,86 |
| Sloterstrip | 1% | 6% | 41% | 20% | 17% | 7% | 5% | 4% | 3,58 |
| Totaal | 5% | 7% | 16% | 23% | 21% | 15% | 9% | 5% | 4,23 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| % ernstig slaapverstoorden per klasse | <2 | 2 | 2 - 3 | 3 - 5 | 5 - 7 | 7 - 11 | 11 - 14 | ≥14 | |

*Plansituatie*

**Tabel 7: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (rijkswegen) [$L_{den}$] – plansituatie**

| Contourklasse | <43 | 43-47 | 47-52 | 52-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | ≥73 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 93% | 7% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,07 |
| Nieuwe Meer-Oost | 64% | 18% | 13% | 3% | 1% | 1% | 1% | 0% | 0,69 |
| Nieuwe Meer-West | 20% | 24% | 24% | 13% | 8% | 4% | 3% | 3% | 2,36 |
| Riekerpark | 8% | 53% | 21% | 6% | 4% | 3% | 4% | 1% | 1,93 |
| Schinkelhaven | 2% | 32% | 36% | 13% | 8% | 5% | 3% | 2% | 2,60 |
| Sloterstrip | 45% | 30% | 10% | 4% | 3% | 3% | 3% | 3% | 1,41 |
| Totaal | 36% | 27% | 19% | 7% | 4% | 3% | 2% | 2% | 1,58 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| % ernstig geluidgehinderden per klasse | 0 | 0 - 3 | 3 - 5 | 5 - 9 | 9 - 14 | 14 - 21 | 21 - 31 | ≥31 | |

**Tabel 8: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (rijkswegen) [$L_{night}$] – plansituatie**

| Contourklasse | <34 | 34-38 | 38-43 | 43-48 | 48-53 | 53-58 | 58-63 | 63-99 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 90% | 9% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,10 |
| Nieuwe Meer-Oost | 60% | 17% | 16% | 4% | 1% | 1% | 1% | 0% | 0,80 |
| Nieuwe Meer-West | 15% | 25% | 25% | 15% | 9% | 5% | 3% | 3% | 2,54 |
| Riekerpark | 4% | 51% | 25% | 6% | 4% | 3% | 4% | 2% | 2,07 |
| Schinkelhaven | 0% | 28% | 39% | 13% | 9% | 5% | 3% | 2% | 2,74 |
| Sloterstrip | 38% | 31% | 14% | 4% | 3% | 3% | 3% | 3% | 1,56 |
| Totaal | 32% | 27% | 22% | 7% | 5% | 3% | 2% | 2% | 1,71 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| % ernstig slaapverstoorden per klasse | <2 | 2 | 2 - 3 | 3 - 5 | 5 - 7 | 7 - 11 | 11 - 14 | ≥14 | |

## Spoorwegen

In de volgende tabellen zijn de percentages ernstig geluidgehinderden en slaapverstoorden en bijbehorende GES-scores per contourklasse weergegeven voor het geluid vanwege spoorwegen.

*Referentiesituatie*

**Tabel 9: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (spoorwegen) [$L_{den}$] – referentiesituatie**

| Contourklasse | <48 | 48-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | ≥73 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 58% | 42% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,42 |
| Nieuwe Meer-Oost | 0% | 18% | 47% | 27% | 8% | 0% | 3,78 |
| Nieuwe Meer-West | 8% | 35% | 20% | 15% | 17% | 4% | 3,42 |
| Riekerpark | 0% | 38% | 56% | 6% | 0% | 0% | 2,40 |
| Schinkelhaven | 5% | 73% | 15% | 6% | 1% | 0% | 1,60 |
| Sloterstrip | 8% | 73% | 9% | 6% | 2% | 1% | 1,63 |
| Totaal | 11% | 51% | 23% | 10% | 4% | 1% | 2,14 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 3 | 6 | 7 | 8 | |
| % ernstig geluidgehinderden per klasse | <1 | 1 - 4 | 4 - 7 | 7 - 12 | 12 - 19 | ≥19 | |

**Tabel 10: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (spoorwegen) [$L_{night}$] – referentiesituatie**

| Contourklasse | <42 | 42-51 | 51-56 | 56-61 | 61-66 | ≥67 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 94% | 6% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,06 |
| Nieuwe Meer-Oost | 0% | 46% | 32% | 20% | 2% | 0% | 2,79 |
| Nieuwe Meer-West | 14% | 39% | 17% | 15% | 15% | 0% | 2,86 |
| Riekerpark | 0% | 69% | 30% | 1% | 0% | 0% | 1,65 |
| Schinkelhaven | 30% | 56% | 12% | 3% | 0% | 0% | 1,09 |
| Sloterstrip | 28% | 58% | 7% | 4% | 2% | 0% | 1,25 |
| Totaal | 27% | 48% | 16% | 7% | 3% | 0% | 1,55 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 3 | 6 | 7 | 8 | |
| % ernstig slaapverstoorden per klasse | <2 | 2 - 3 | 3 - 5 | 5 - 6 | 6 - 9 | ≥9 | |

*Plansituatie*

**Tabel 11: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (spoorwegen) [$L_{den}$] – plansituatie**

| Contourklasse | <48 | 48-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | ≥73 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-Oost | 52% | 32% | 13% | 3% | 1% | 0% | 0,92 |
| Nieuwe Meer-West | 44% | 30% | 13% | 8% | 6% | 0% | 1,53 |
| Riekerpark | 70% | 23% | 5% | 2% | 0% | 0% | 0,50 |
| Schinkelhaven | 75% | 23% | 2% | 1% | 1% | 0% | 0,34 |
| Sloterstrip | 79% | 11% | 5% | 3% | 1% | 1% | 0,55 |
| Totaal | 71% | 20% | 6% | 2% | 1% | 0% | 0,59 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 3 | 6 | 7 | 8 | |
| % ernstig geluidgehinderden per klasse | <1 | 1 - 4 | 4 - 7 | 7 - 12 | 12 - 19 | ≥19 | |

**Tabel 12: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (spoorwegen) [$L_{night}$] – plansituatie**

| Contourklasse | <42 | 42-51 | 51-56 | 56-61 | 61-66 | ≥67 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-Oost | 56% | 36% | 6% | 1% | 0% | 0% | 0,67 |
| Nieuwe Meer-West | 54% | 28% | 9% | 8% | 2% | 0% | 1,14 |
| Riekerpark | 77% | 18% | 3% | 1% | 0% | 0% | 0,34 |
| Schinkelhaven | 83% | 15% | 1% | 1% | 0% | 0% | 0,24 |
| Sloterstrip | 82% | 11% | 4% | 2% | 1% | 0% | 0,45 |
| Totaal | 76% | 18% | 4% | 2% | 1% | 0% | 0,44 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 3 | 6 | 7 | 8 | |
| % ernstig slaapverstoorden per klasse | <2 | 2 - 3 | 3 - 5 | 5 - 6 | 6 - 9 | ≥9 | |

## Metro

In de volgende tabellen zijn de percentages ernstig geluidgehinderden en slaapverstoorden en bijbehorende GES-scores per contourklasse weergegeven voor het geluid vanwege de metro. In het akoestisch onderzoek uit 2023 is metro beoordeeld als wegverkeer. In onderhavige memo is metro eveneens beoordeeld als wegverkeer (inclusief GES-scores en percentages).

*Referentiesituatie*

**Tabel 13: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (metro) [$L_{den}$] – referentiesituatie**

| Contourklasse | <43 | 43-47 | 47-52 | 52-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | ≥73 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-Oost | 2% | 16% | 46% | 23% | 11% | 2% | 0% | 0% | 2,65 |
| Nieuwe Meer-West | 93% | 7% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,07 |
| Riekerpark | 0% | 0% | 10% | 47% | 28% | 15% | 6% | 0% | 4,80 |
| Schinkelhaven | 12% | 32% | 39% | 13% | 3% | 1% | 0% | 0% | 1,82 |
| Sloterstrip | 18% | 25% | 31% | 14% | 7% | 5% | 4% | 0% | 2,36 |
| Totaal | 30% | 17% | 26% | 15% | 7% | 3% | 1% | 0% | 1,96 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| % ernstig geluidgehinderden per klasse | 0 | 0 - 3 | 3 - 5 | 5 - 9 | 9 - 14 | 14 - 21 | 21 - 31 | ≥31 | |

**Tabel 14: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (metro) [$L_{night}$] – referentiesituatie**

| Contourklasse | <34 | 34-38 | 38-43 | 43-48 | 48-53 | 53-58 | 58-63 | 63-99 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 98% | 2% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,02 |
| Nieuwe Meer-Oost | 2% | 13% | 46% | 25% | 12% | 3% | 0% | 0% | 2,79 |
| Nieuwe Meer-West | 92% | 8% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,08 |
| Riekerpark | 0% | 0% | 5% | 48% | 30% | 16% | 7% | 0% | 5,02 |
| Schinkelhaven | 7% | 35% | 39% | 14% | 4% | 1% | 0% | 0% | 1,96 |
| Sloterstrip | 17% | 22% | 32% | 16% | 8% | 5% | 5% | 0% | 2,50 |
| Totaal | 28% | 17% | 25% | 17% | 8% | 4% | 2% | 0% | 2,07 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| % ernstig slaapverstoorden per klasse | <2 | 2 | 2 - 3 | 3 - 5 | 5 - 7 | 7 - 11 | 11 - 14 | ≥14 | |

*Plansituatie*

**Tabel 15: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (metro) [$L_{den}$] – plansituatie**

| Contourklasse | <43 | 43-47 | 47-52 | 52-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | ≥73 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-Oost | 84% | 3% | 9% | 3% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,35 |
| Nieuwe Meer-West | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Riekerpark | 83% | 8% | 4% | 3% | 2% | 0% | 0% | 0% | 0,39 |
| Schinkelhaven | 98% | 1% | 1% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,03 |
| Sloterstrip | 87% | 4% | 3% | 2% | 3% | 0% | 0% | 0% | 0,33 |
| Totaal | 92% | 3% | 3% | 1% | 1% | 0% | 0% | 0% | 0,18 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| % ernstig geluidgehinderden per klasse | 0 | 0 - 3 | 3 - 5 | 5 - 9 | 9 - 14 | 14 - 21 | 21 - 31 | ≥31 | |

**Tabel 16: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (metro) [$L_{night}$] – plansituatie**

| Contourklasse | <34 | 34-38 | 38-43 | 43-48 | 48-53 | 53-58 | 58-63 | 63-99 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-Oost | 65% | 11% | 9% | 5% | 9% | 2% | 0% | 0% | 1,05 |
| Nieuwe Meer-West | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Riekerpark | 55% | 17% | 11% | 9% | 4% | 3% | 1% | 0% | 1,21 |
| Schinkelhaven | 81% | 12% | 5% | 1% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,31 |
| Sloterstrip | 77% | 4% | 6% | 5% | 3% | 2% | 2% | 0% | 0,81 |
| Totaal | 79% | 8% | 6% | 3% | 3% | 1% | 1% | 0% | 0,58 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| % ernstig slaapverstoorden per klasse | <2 | 2 | 2 - 3 | 3 - 5 | 5 - 7 | 7 - 11 | 11 - 14 | ≥14 | |

## Industrie

In de volgende tabellen zijn de percentages ernstig geluidgehinderden en slaapverstoorden en bijbehorende GES-scores per contourklasse weergegeven voor het geluid vanwege industrie.

*Referentiesituatie*

**Tabel 17: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (industrie) [etmaal] – referentiesituatie**

| Contourklasse | <45 | 45-49 | 49-54 | 54-64 | 64-69 | ≥70 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-Oost | 82% | 12% | 6% | 0% | 0% | 0% | 0,31 |
| Nieuwe Meer-West | 45% | 0% | 55% | 0% | 0% | 0% | 1,65 |
| Riekerpark | 27% | 59% | 13% | 1% | 0% | 0% | 1,03 |
| Schinkelhaven | 4% | 11% | 16% | 58% | 9% | 2% | 4,14 |
| Sloterstrip | 77% | 15% | 8% | 0% | 0% | 0% | 0,40 |
| Totaal | 52% | 15% | 14% | 16% | 2% | 0% | 1,53 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 3 | 5 | 6 | 7 | |
| % ernstig geluidgehinderden per klasse | <2 | 2 - 4 | 4 - 7 | 7 - 18 | 18 - 25 | ≥25 | |

**Tabel 18: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (industrie) [$L_{Aeq,nacht}$] – referentiesituatie**

| Contourklasse | <37 | 37-41 | 41-46 | 46-56 | 56-61 | ≥62 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-Oost | 88% | 9% | 2% | 0% | 0% | 0% | 0,17 |
| Nieuwe Meer-West | 45% | 55% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,55 |
| Riekerpark | 64% | 31% | 5% | 0% | 0% | 0% | 0,46 |
| Schinkelhaven | 10% | 13% | 19% | 55% | 3% | 0% | 3,64 |
| Sloterstrip | 89% | 11% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,12 |
| Totaal | 62% | 17% | 6% | 15% | 1% | 0% | 1,13 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 3 | 5 | 6 | 7 | |
| % ernstig slaapverstoorden per klasse | <2 | 2 - 3 | 3 - 4 | 4 - 9 | 9 - 13 | ≥13 | |

*Plansituatie*

**Tabel 19: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (industrie) [etmaal] – plansituatie**

| Contourklasse | <45 | 45-49 | 49-54 | 54-64 | 64-69 | ≥70 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-Oost | 85% | 10% | 6% | 0% | 0% | 0% | 0,27 |
| Nieuwe Meer-West | 45% | 0% | 55% | 0% | 0% | 0% | 1,65 |
| Riekerpark | 84% | 9% | 6% | 1% | 0% | 0% | 0,33 |
| Schinkelhaven | 74% | 7% | 7% | 7% | 3% | 1% | 0,92 |
| Sloterstrip | 99% | 1% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,01 |
| Totaal | 82% | 5% | 10% | 2% | 1% | 0% | 0,51 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 3 | 5 | 6 | 7 | |
| % ernstig geluidgehinderden per klasse | <2 | 2 - 4 | 4 - 7 | 7 - 18 | 18 - 25 | ≥25 | |

**Tabel 20: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (industrie) [$L_{Aeq,nacht}$] – plansituatie**

| Contourklasse | <37 | 37-41 | 41-46 | 46-56 | 56-61 | ≥62 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-Oost | 90% | 7% | 3% | 0% | 0% | 0% | 0,15 |
| Nieuwe Meer-West | 45% | 55% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,55 |
| Riekerpark | 88% | 8% | 4% | 0% | 0% | 0% | 0,21 |
| Schinkelhaven | 83% | 6% | 4% | 5% | 2% | 0% | 0,56 |
| Sloterstrip | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Totaal | 86% | 10% | 2% | 1% | 0% | 0% | 0,26 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 3 | 5 | 6 | 7 | |
| % ernstig slaapverstoorden per klasse | <2 | 2 - 3 | 3 - 4 | 4 - 9 | 9 - 13 | ≥13 | |

## Scheepvaart

In de volgende tabellen zijn de percentages ernstig geluidgehinderden en slaapverstoorden en bijbehorende GES-scores per contourklasse weergegeven voor het geluid vanwege scheepvaart. Het GES-handboek beschrijft geen relatie met slaapverstoring.

*Referentiesituatie*

**Tabel 21: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (scheepvaart) [etmaal] – referentiesituatie**

| Contourklasse | <43 | 43-47 | 47-52 | 52-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | ≥73 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-Oost | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-West | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Riekerpark | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Schinkelhaven | 35% | 23% | 15% | 18% | 8% | 1% | 0% | 0% | 1,69 |
| Sloterstrip | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Totaal | 83% | 6% | 4% | 5% | 2% | 0% | 0% | 0% | 0,45 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| % ernstig geluidgehinderden per klasse | 0 | 0 - 3 | 3 - 5 | 5 - 9 | 9 - 14 | 14 - 21 | 21 - 31 | ≥31 | |

**Tabel 22: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (scheepvaart) [$L_{Aeq,nacht}$] – referentiesituatie**

| Contourklasse | <34 | 34-38 | 38-43 | 43-48 | 48-53 | 53-58 | 58-63 | ≥64 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-Oost | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-West | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Riekerpark | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Schinkelhaven | 49% | 16% | 16% | 16% | 3% | 0% | 0% | 0% | 1,30 |
| Sloterstrip | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Totaal | 86% | 4% | 4% | 4% | 1% | 0% | 0% | 0% | 0,34 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| % ernstig geluidgehinderden per klasse | 0 | 0 - 3 | 3 - 5 | 5 - 9 | 9 - 14 | 14 - 21 | 21 - 31 | ≥31 | |

*Plansituatie*

**Tabel 23: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (scheepvaart) [etmaal] – plansituatie**

| Contourklasse | <43 | 43-47 | 47-52 | 52-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | ≥73 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-Oost | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-West | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Riekerpark | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Schinkelhaven | 56% | 9% | 11% | 14% | 10% | 1% | 0% | 0% | 1,37 |
| Sloterstrip | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Totaal | 88% | 2% | 3% | 4% | 3% | 0% | 0% | 0% | 0,36 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| % ernstig geluidgehinderden per klasse | 0 | 0 - 3 | 3 - 5 | 5 - 9 | 9 - 14 | 14 - 21 | 21 - 31 | ≥31 | |

**Tabel 24: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (scheepvaart) [$L_{Aeq,nacht}$] – plansituatie**

| Contourklasse | <34 | 34-38 | 38-43 | 43-48 | 48-53 | 53-58 | 58-63 | ≥64 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-Oost | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-West | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Riekerpark | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Schinkelhaven | 61% | 8% | 12% | 15% | 4% | 0% | 0% | 0% | 1,11 |
| Sloterstrip | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Totaal | 90% | 2% | 3% | 4% | 1% | 0% | 0% | 0% | 0,30 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| % ernstig geluidgehinderden per klasse | 0 | 0 - 3 | 3 - 5 | 5 - 9 | 9 - 14 | 14 - 21 | 21 - 31 | ≥31 | |

## Luchtvaart

Voor luchtvaartgeluid is gebruik gemaakt van de geluidcontouren $L_{den}$ en $L_{night}$ zoals opgenomen in het OER Schinkelkwartier. De geluidcontouren voor luchtvaart in de plansituatie veranderen niet ten opzichte van de referentiesituatie. De geluidbelasting vanwege luchtvaart van en naar Schiphol bedraagt in Schinkelkwartier 49 tot 52 dB(A) $L_{den}$ en 38 tot 40 dB(A) $L_{Aeq,23-7}$. Voor de geluidbelasting $L_{den}$ komt dat neer op 19% tot 26% ernstig geluidgehinderden en GES-score 4. Voor de geluidbelasting $L_{Aeq,23-7}$ komt dat neer op 7% tot 8% ernstig slaapverstoorden en GES-score 2 (ter plaatse van de 40 dB(A) $L_{Aeq,23-7}$ GES-score 4).

In deelgebied Schinkelhaven en het zuidelijk gedeelte van deelgebied Riekerpark bedraagt de geluidbelasting 52 dB(A) $L_{den}$. In het overige deel van Riekerpark bedraagt de geluidbelasting 50-51 dB(A) $L_{den}$. In deelgebied Sloterstrip varieert de geluidbelasting van 49 tot 51 dB(A) $L_{den}$. De geluidbelasting bedraagt in de deelgebieden Nieuwe Meer West, De Plantijn en een groot deel van Nieuwe Meer Oost 49 dB(A) $L_{den}$.

In een klein gedeelte van de deelgebieden Riekerpark en Schinkelhaven bedraagt de geluidbelasting 40 dB(A) $L_{Aeq,23-7}$. In de deelgebieden Nieuwe Meer West, De Plantijn, het noordoostelijk deel van deelgebied Nieuwe Meer Oost en het oostelijke deel van deelgebied Sloterstrip bedraagt de geluidbelasting 38 dB(A) $L_{Aeq,23-7}$. In de rest van het plangebied is de geluidbelasting 39 dB(A) $L_{Aeq,23-7}$.

## Cumulatie

De gecumuleerde geluidbelasting (zonder aftrek) is omgerekend naar $L_{VL}$. Derhalve zijn de contouren voor wegverkeersgeluid van toepassing. In de volgende tabellen zijn percentages per contourklasse weergegeven voor de cumulatie.

*Referentiesituatie*

**Tabel 25: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (cumulatie) [$L_{den}$] – referentie**

| Contourklasse | <43 | 43-47 | 47-52 | 52-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | ≥72 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 0% | 0% | 0% | 0% | 94% | 6% | 0% | 0% | 5,06 |
| Nieuwe Meer-Oost | 0% | 0% | 0% | 0% | 31% | 63% | 5% | 1% | 5,75 |
| Nieuwe Meer-West | 0% | 0% | 0% | 0% | 38% | 33% | 16% | 13% | 6,03 |
| Riekerpark | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 73% | 24% | 2% | 6,29 |
| Schinkelhaven | 0% | 0% | 0% | 0% | 12% | 44% | 35% | 9% | 6,41 |
| Sloterstrip | 0% | 0% | 0% | 0% | 26% | 53% | 17% | 4% | 5,99 |
| Totaal | 0% | 0% | 0% | 0% | 30% | 47% | 18% | 5% | 5,98 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| % ernstig geluidgehinderden per klasse | 0 | 0 - 3 | 3 - 5 | 5 - 9 | 9 - 14 | 14 - 21 | 21 - 31 | ≥31 | |

**Tabel 26: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (cumulatie) [$L_{night}$] – referentie**

| Contourklasse | <34 | 34-38 | 38-43 | 43-48 | 48-53 | 53-58 | 58-63 | ≥64 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 0% | 0% | 0% | 0% | 55% | 41% | 4% | 0% | 5,49 |
| Nieuwe Meer-Oost | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 42% | 51% | 7% | 6,66 |
| Nieuwe Meer-West | 0% | 0% | 0% | 0% | 2% | 44% | 24% | 30% | 6,83 |
| Riekerpark | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 68% | 32% | 7,32 |
| Schinkelhaven | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 11% | 27% | 62% | 7,52 |
| Sloterstrip | 0% | 0% | 0% | 0% | 2% | 29% | 45% | 24% | 6,92 |
| Totaal | 0% | 0% | 0% | 0% | 8% | 26% | 36% | 30% | 6,88 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| % ernstig slaapverstoorden per klasse | <2 | 2 | 2 - 3 | 3 - 5 | 5 - 7 | 7 - 11 | 11 - 14 | ≥14 | |

*Plansituatie*

**Tabel 27: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (cumulatie) [$L_{den}$] – plansituatie**

| Contourklasse | <43 | 43-47 | 47-52 | 52-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | ≥72 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 0% | 0% | 0% | 0% | 95% | 5% | 0% | 0% | 5,05 |
| Nieuwe Meer-Oost | 0% | 0% | 0% | 0% | 88% | 11% | 1% | 0% | 5,13 |
| Nieuwe Meer-West | 0% | 0% | 0% | 0% | 76% | 16% | 4% | 4% | 5,36 |
| Riekerpark | 0% | 0% | 0% | 0% | 84% | 10% | 5% | 1% | 5,24 |
| Schinkelhaven | 0% | 0% | 0% | 0% | 59% | 30% | 7% | 3% | 5,54 |
| Sloterstrip | 0% | 0% | 0% | 0% | 60% | 29% | 7% | 3% | 5,54 |
| Totaal | 0% | 0% | 0% | 0% | 74% | 19% | 5% | 2% | 5,35 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| % ernstig geluidgehinderden per klasse | 0 | 0 - 3 | 3 - 5 | 5 - 9 | 9 - 14 | 14 - 21 | 21 - 31 | ≥31 | |

**Tabel 28: % verdeling geluidbelast oppervlak op 10m hoogte (cumulatie) [$L_{night}$] – plansituatie**

| Contourklasse | <34 | 34-38 | 38-43 | 43-48 | 48-53 | 53-58 | 58-63 | ≥64 | GES-score deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn | 0% | 0% | 0% | 0% | 74% | 23% | 3% | 0% | 5,29 |
| Nieuwe Meer-Oost | 0% | 0% | 0% | 0% | 46% | 45% | 8% | 1% | 5,64 |
| Nieuwe Meer-West | 0% | 0% | 0% | 0% | 25% | 53% | 13% | 9% | 6,05 |
| Riekerpark | 0% | 0% | 0% | 0% | 56% | 30% | 8% | 7% | 5,66 |
| Schinkelhaven | 0% | 0% | 0% | 0% | 11% | 50% | 28% | 12% | 6,40 |
| Sloterstrip | 0% | 0% | 0% | 0% | 26% | 40% | 22% | 12% | 6,21 |
| Totaal | 0% | 0% | 0% | 0% | 35% | 41% | 16% | 7% | 5,95 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| % ernstig slaapverstoorden per klasse | <2 | 2 | 2 - 3 | 3 - 5 | 5 - 7 | 7 - 11 | 11 - 14 | ≥14 | |

## Vergelijking plansituatie en referentiesituatie

In de volgende tabellen zijn de referentiesituatie en de plansituatie met elkaar vergeleken op basis van de GES-scores per deelgebied (per geluidsoort en cumulatief). Luchtvaart is niet opgenomen omdat de geluidcontouren in de plansituatie niet veranderen ten opzichte van de referentiesituatie. Een kwalitatieve beoordeling van de cijfers is opgenomen in het OER Schinkelkwartier.

**Tabel 29: vergelijking GES-scores plansituatie en referentiesituatie [$L_{den}$]**

| Deelgebied | Verschil in GES-scores per geluidsoort | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Binnenstedelijk | Rijkswegen | Spoor | Metro | Industrie | Scheepvaart | Cumulatief |
| | Verschil | Verschil | Verschil | Verschil | Verschil | Verschil | Verschil |
| De Plantijn | -0,64 | -0,68 | -0,42 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -0,01 |
| Nieuwe Meer-Oost | -1,54 | -3,55 | -2,86 | -2,30 | -0,04 | 0,00 | -0,62 |
| Nieuwe Meer-West | -0,26 | -2,37 | -1,89 | -0,07 | 0,00 | 0,00 | -0,68 |
| Riekerpark | -0,68 | -3,82 | -1,90 | -4,42 | -0,70 | 0,00 | -1,05 |
| Schinkelhaven | -0,47 | -2,27 | -1,26 | -1,79 | -3,22 | -0,32 | -0,87 |
| Sloterstrip | -1,33 | -2,18 | -1,09 | -2,03 | -0,39 | 0,00 | -0,45 |
| Totaal | -0,85 | -2,48 | -1,55 | -1,78 | -1,02 | -0,08 | -0,63 |

**Tabel 30: vergelijking GES-scores plansituatie en referentiesituatie [$L_{night}$]**

| Deelgebied | Verschil in GES-scores per geluidsoort | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Binnenstedelijk | Rijkswegen | Spoor | Metro | Industrie | Scheepvaart | Cumulatief |
| | Verschil | Verschil | Verschil | Verschil | Verschil | Verschil | Verschil |
| De Plantijn | -0,71 | -0,74 | -0,06 | -0,02 | 0,00 | 0,00 | -0,20 |
| Nieuwe Meer-Oost | -1,67 | -3,66 | -2,12 | -1,73 | -0,01 | 0,00 | -1,01 |
| Nieuwe Meer-West | -0,36 | -2,32 | -1,72 | -0,08 | 0,00 | 0,00 | -0,78 |
| Riekerpark | -0,89 | -3,83 | -1,31 | -3,80 | -0,24 | 0,00 | -1,66 |
| Schinkelhaven | -0,54 | -2,30 | -0,85 | -1,65 | -3,08 | -0,19 | -1,11 |
| Sloterstrip | -1,32 | -2,25 | -0,80 | -1,69 | -0,12 | 0,00 | -0,70 |
| Totaal | -0,94 | -2,52 | -1,12 | -1,49 | -0,87 | -0,05 | -0,93 |

# Alternatief 2040

## Binnenstedelijke wegen

| Lnight [dB] | 0-34 | 34-38 | 38-43 | 43-48 | 48-53 | 53-58 | 58-63 | 63-99 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn [m2] | 87078,16 | 29238,42 | 24878,05 | 20447,76 | 17948,46 | 1649,45 | 0 | 0 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 163504,9 | 27854,86 | 23951,35 | 19052,53 | 13909,67 | 2819,64 | 0 | 0 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 89179,95 | 27102,29 | 16122,98 | 10542,75 | 6578,18 | 0,45 | 0 | 0 |
| Riekerpark [m2] | 164093,8 | 4125,22 | 777,33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Schinkelhaven [m2] | 298776,9 | 19596,23 | 15642,92 | 7998,76 | 11142,17 | 11158,64 | 214,73 | 0 |
| Sloterstrip [m2] | 37718,04 | 31584,03 | 45511,65 | 60091,12 | 58390,39 | 28694,25 | 5704,67 | 0 |
| Totaal | 840351,8 | 139501,1 | 126884,3 | 118132,9 | 107968,9 | 44322,43 | 5919,4 | 0 |

| | 0-34 | 34-38 | 38-43 | 43-48 | 48-53 | 53-58 | 58-63 | 63-99 | GES-score per deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 48% | 16% | 14% | 11% | 10% | 1% | 0% | 0% | 1,44 |
| | 65% | 11% | 10% | 8% | 6% | 1% | 0% | 0% | 0,95 |
| | 60% | 18% | 11% | 7% | 4% | 0% | 0% | 0% | 0,90 |
| | 97% | 2% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,03 |
| | 82% | 5% | 4% | 2% | 3% | 3% | 0% | 0% | 0,57 |
| | 14% | 12% | 17% | 22% | 22% | 11% | 2% | 0% | 3,24 |
| | 61% | 10% | 9% | 9% | 8% | 3% | 0% | 0% | 1,24 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |

| Lden [dB] | 0-43 | 43-47 | 47-52 | 52-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | 72-99 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn [m2] | 92166,35 | 27733,22 | 23740,27 | 21419,7 | 15620,63 | 560,12 | 0 | 0 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 170362,7 | 25968,38 | 22702,05 | 18354,58 | 12203,62 | 1501,58 | 0 | 0 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 93930,06 | 27470,2 | 12776,53 | 10257,57 | 5092,25 | 0 | 0 | 0 |
| Riekerpark [m2] | 165500 | 2962,02 | 534,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Schinkelhaven [m2] | 301643,5 | 18155,69 | 15102,77 | 7745,38 | 11581,23 | 10230,03 | 71,77 | 0 |
| Sloterstrip [m2] | 42432,87 | 35127,31 | 44953,02 | 63229,33 | 54250,68 | 24699,95 | 3000,99 | 0 |
| Totaal | 866035,5 | 137416,8 | 119808,9 | 121006,6 | 98748,41 | 36991,68 | 3072,76 | 0 |

| | 0-43 | 43-47 | 47-52 | 52-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | 72-99 | GES-score per deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 51% | 15% | 13% | 12% | 9% | 0% | 0% | 0% | 1,34 |
| | 68% | 10% | 9% | 7% | 5% | 1% | 0% | 0% | 0,86 |
| | 63% | 18% | 9% | 7% | 3% | 0% | 0% | 0% | 0,80 |
| | 98% | 2% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,02 |
| | 83% | 5% | 4% | 2% | 3% | 3% | 0% | 0% | 0,55 |
| | 16% | 13% | 17% | 24% | 20% | 9% | 1% | 0% | 3,06 |
| | 63% | 10% | 9% | 9% | 7% | 3% | 0% | 0% | 1,16 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |

## Rijkswegen

| Lnight [dB] | 0-34 | 34-38 | 38-43 | 43-48 | 48-53 | 53-58 | 58-63 | 63-99 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn [m2] | 163772,8 | 17074,08 | 393,44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 151139,2 | 42652,32 | 41168,56 | 10306,5 | 2316,51 | 1404,98 | 1538,01 | 566,85 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 22875,3 | 37849,27 | 37104,77 | 22020,31 | 12794,81 | 7538,45 | 5024,65 | 4319,04 |
| Riekerpark [m2] | 7155,32 | 86889,41 | 42550,39 | 10894,89 | 6611,24 | 5347,78 | 6509,68 | 3037,62 |
| Schinkelhaven [m2] | 1433,02 | 101499,5 | 143091,5 | 48908,48 | 31517,61 | 17343,97 | 12086,58 | 8649,7 |
| Sloterstrip [m2] | 102651,3 | 82552,46 | 38420,73 | 11032,25 | 9026,15 | 7644,47 | 7559,73 | 8807,09 |
| Totaal | 449026,9 | 368517,1 | 302729,4 | 103162,4 | 62266,32 | 39279,65 | 32718,65 | 25380,3 |

| | 0-34 | 34-38 | 38-43 | 43-48 | 48-53 | 53-58 | 58-63 | 63-99 | GES-score per deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 90% | 9% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,10 |
| | 60% | 17% | 16% | 4% | 1% | 1% | 1% | 0% | 0,80 |
| | 15% | 25% | 25% | 15% | 9% | 5% | 3% | 3% | 2,54 |
| | 4% | 51% | 25% | 6% | 4% | 3% | 4% | 2% | 2,07 |
| | 0% | 28% | 39% | 13% | 9% | 5% | 3% | 2% | 2,74 |
| | 38% | 31% | 14% | 4% | 3% | 3% | 3% | 3% | 1,56 |
| | 32% | 27% | 22% | 7% | 5% | 3% | 2% | 2% | 1,71 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |

| Lden [dB] | 0-43 | 43-47 | 47-52 | 52-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | 72-99 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn [m2] | 168208,9 | 13031,35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 160387,2 | 45552,12 | 32208,95 | 7456,61 | 2130,04 | 1385 | 1526,67 | 446,33 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 30141,13 | 35817,83 | 36582,55 | 18989,03 | 12700,67 | 6552,12 | 4940,58 | 3802,7 |
| Riekerpark [m2] | 13232,19 | 89654,15 | 35964,89 | 9933,92 | 6171,53 | 5406,6 | 7079,76 | 1553,28 |
| Schinkelhaven [m2] | 6758,54 | 116055,8 | 130835,9 | 46806,8 | 28705,94 | 16605,14 | 11531,49 | 7230,78 |
| Sloterstrip [m2] | 120174,7 | 79094,14 | 26477,07 | 10571,32 | 8666,71 | 7549,58 | 7389,44 | 7771,21 |
| Totaal | 498902,7 | 379205,4 | 262069,3 | 93757,68 | 58374,89 | 37498,44 | 32467,94 | 20804,3 |

| | 0-43 | 43-47 | 47-52 | 52-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | 72-99 | GES-score per deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 93% | 7% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,07 |
| | 64% | 18% | 13% | 3% | 1% | 1% | 1% | 0% | 0,69 |
| | 20% | 24% | 24% | 13% | 8% | 4% | 3% | 3% | 2,36 |
| | 8% | 53% | 21% | 6% | 4% | 3% | 4% | 1% | 1,93 |
| | 2% | 32% | 36% | 13% | 8% | 5% | 3% | 2% | 2,60 |
| | 45% | 30% | 10% | 4% | 3% | 3% | 3% | 3% | 1,41 |
| | 36% | 27% | 19% | 7% | 4% | 3% | 2% | 2% | 1,58 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |

## Railverkeer

| Lnight [dB] | 0-42 | 42-51 | 51-56 | 56-61 | 61-66 | 66-99 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn [m2] | 181240,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 139763,6 | 90758,82 | 15919,74 | 3661,75 | 988,98 | 0 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 80527,11 | 41480,7 | 12806,17 | 12337,21 | 2375,41 | 0 |
| Riekerpark [m2] | 130474 | 31195,27 | 5796,86 | 1530,19 | 0 | 0 |
| Schinkelhaven [m2] | 301262,8 | 56230,82 | 4201,3 | 2111,44 | 724,09 | 0 |
| Sloterstrip [m2] | 218386,7 | 29464,1 | 10769,58 | 5249,92 | 3343,02 | 480,86 |
| Totaal | 1051654 | 249129,7 | 49493,65 | 24890,51 | 7431,5 | 480,86 |

| | 0-42 | 42-51 | 51-56 | 56-61 | 61-66 | 66-99 | GES-score per deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| | 56% | 36% | 6% | 1% | 0% | 0% | 0,67 |
| | 54% | 28% | 9% | 8% | 2% | 0% | 1,14 |
| | 77% | 18% | 3% | 1% | 0% | 0% | 0,34 |
| | 83% | 15% | 1% | 1% | 0% | 0% | 0,24 |
| | 82% | 11% | 4% | 2% | 1% | 0% | 0,45 |
| | 76% | 18% | 4% | 2% | 1% | 0% | 0,44 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 3 | 6 | 7 | 8 | |

| Lden [dB] | 0-48 | 48-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | 72-99 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn [m2] | 181239,4 | 0,89 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 129466,1 | 81172,9 | 31639,52 | 6669,39 | 2145,01 | 0 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 66430,86 | 44285,17 | 19053,23 | 11338,28 | 8418,84 | 0,22 |
| Riekerpark [m2] | 118790,7 | 38304,22 | 8403,5 | 3487,84 | 10,1 | 0 |
| Schinkelhaven [m2] | 272623,9 | 82317,7 | 5522,47 | 2148,8 | 1917,56 | 0 |
| Sloterstrip [m2] | 212315,9 | 30661,87 | 12927,3 | 6799,41 | 3316,31 | 1673,39 |
| Totaal | 980866,8 | 276742,8 | 77546,02 | 30443,72 | 15807,82 | 1673,61 |

| | 0-48 | 48-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | 72-99 | GES-score per deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| | 52% | 32% | 13% | 3% | 1% | 0% | 0,92 |
| | 44% | 30% | 13% | 8% | 6% | 0% | 1,53 |
| | 70% | 23% | 5% | 2% | 0% | 0% | 0,50 |
| | 75% | 23% | 2% | 1% | 1% | 0% | 0,34 |
| | 79% | 11% | 5% | 3% | 1% | 1% | 0,55 |
| | 71% | 20% | 6% | 2% | 1% | 0% | 0,59 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 3 | 6 | 7 | 8 | |

## Metro

| Lnight [dB] | 0-34 | 34-38 | 38-43 | 43-48 | 48-53 | 53-58 | 58-63 | 63-99 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn [m2] | 181240,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 162068,8 | 26746,64 | 22350,9 | 11914,94 | 22808,92 | 5202,69 | 0 | 0 |

| | 0-34 | 34-38 | 38-43 | 43-48 | 48-53 | 53-58 | 58-63 | 63-99 | GES-score per deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| | 65% | 11% | 9% | 5% | 9% | 2% | 0% | 0% | 1,05 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nieuwe Meer-West [m2] | 149526,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Riekerpark [m2] | 93211,57 | 28200,35 | 18973,8 | 14606,57 | 6334,09 | 5141,69 | 2528,25 | 0 | | 55% | 17% | 11% | 9% | 4% | 3% | 1% | 0% | 1,21 |
| Schinkelhaven [m2] | 295482,2 | 42765,97 | 19381,3 | 4781,18 | 1673,23 | 446,51 | 0 | 0 | | 81% | 12% | 5% | 1% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,31 |
| Sloterstrip [m2] | 206051,4 | 11907,72 | 16201,32 | 14606,6 | 7309,58 | 5042,6 | 6574,94 | 0 | | 77% | 4% | 6% | 5% | 3% | 2% | 2% | 0% | 0,81 |
| Totaal | 1087581 | 109620,7 | 76907,32 | 45909,29 | 38125,82 | 15833,49 | 9103,19 | 0 | | 79% | 8% | 6% | 3% | 3% | 1% | 1% | 0% | 0,58 |
| | | | | | | | | | **GES-score per klasse** | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |

| **Lden [dB]** | **0-43** | **43-47** | **47-52** | **52-57** | **57-62** | **62-67** | **67-72** | **72-99** | | **0-43** | **43-47** | **47-52** | **52-57** | **57-62** | **62-67** | **67-72** | **72-99** | **GES-score per deelgebied** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn [m2] | 181240,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 211166,4 | 8342,63 | 23312,17 | 8179,8 | 91,95 | 0 | 0 | 0 | | 84% | 3% | 9% | 3% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,35 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 149526,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Riekerpark [m2] | 140385,7 | 13217,15 | 6515,32 | 5528,09 | 3349,85 | 0,19 | 0 | 0 | | 83% | 8% | 4% | 3% | 2% | 0% | 0% | 0% | 0,39 |
| Schinkelhaven [m2] | 357629,5 | 4305,67 | 1857,36 | 737,88 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 98% | 1% | 1% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,03 |
| Sloterstrip [m2] | 234160,4 | 11427,76 | 9337,41 | 5196,38 | 7572,16 | 0 | 0 | 0 | | 87% | 4% | 3% | 2% | 3% | 0% | 0% | 0% | 0,33 |
| Totaal | 1274109 | 37293,21 | 41022,26 | 19642,15 | 11013,96 | 0,19 | 0 | 0 | | 92% | 3% | 3% | 1% | 1% | 0% | 0% | 0% | 0,18 |
| | | | | | | | | | **GES-score per klasse** | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |

## Industrie

| **LAr,LT, nacht [dB]** | **0-37** | **37-41** | **41-46** | **46-56** | **56-61** | **61-99** | | **0-37** | **37-41** | **41-46** | **46-56** | **56-61** | **61-99** | **GES-score per deelgebied** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn [m2] | 181240,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 226751,1 | 17280,44 | 7061,44 | 0 | 0 | 0 | | 90% | 7% | 3% | 0% | 0% | 0% | 0,15 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 67455,93 | 82070,67 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 45% | 55% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,55 |
| Riekerpark [m2] | 149020 | 12681,4 | 6518,7 | 776,26 | 0 | 0 | | 88% | 8% | 4% | 0% | 0% | 0% | 0,21 |
| Schinkelhaven [m2] | 302586,5 | 20470,05 | 15487,59 | 19751,03 | 5603,68 | 631,56 | | 83% | 6% | 4% | 5% | 2% | 0% | 0,56 |
| Sloterstrip [m2] | 267694,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Totaal | 1194748 | 132502,6 | 29067,73 | 20527,29 | 5603,68 | 631,56 | | 86% | 10% | 2% | 1% | 0% | 0% | 0,26 |
| | | | | | | | **GES-score per klasse** | 0 | 1 | 3 | 5 | 6 | 7 | |

| **Etmaalwaarde [dB]** | **0-45** | **45-49** | **49-54** | **54-64** | **64-69** | **69-99** | | **0-45** | **45-49** | **49-54** | **54-64** | **64-69** | **69-99** | **GES-score per deelgebied** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn [m2] | 181240,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 212371,6 | 24362,9 | 13871,92 | 486,47 | 0 | 0 | | 85% | 10% | 6% | 0% | 0% | 0% | 0,27 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 67455,93 | 0 | 82070,67 | 0 | 0 | 0 | | 45% | 0% | 55% | 0% | 0% | 0% | 1,65 |
| Riekerpark [m2] | 141628,8 | 15436,8 | 9524,62 | 2406,13 | 0 | 0 | | 84% | 9% | 6% | 1% | 0% | 0% | 0,33 |
| Schinkelhaven [m2] | 271138 | 24687,29 | 26660,42 | 25596,13 | 12498,92 | 3949,59 | | 74% | 7% | 7% | 7% | 3% | 1% | 0,92 |
| Sloterstrip [m2] | 265198,3 | 2495,89 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 99% | 1% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,01 |
| Totaal | 1139033 | 66982,88 | 132127,6 | 28488,73 | 12498,92 | 3949,59 | | 82% | 5% | 10% | 2% | 1% | 0% | 0,51 |
| | | | | | | | **GES-score per klasse** | 0 | 1 | 3 | 5 | 6 | 7 | |

## Scheepvaart

| **Lnight [dB]** | **0-34** | **34-38** | **38-43** | **43-48** | **48-53** | **53-58** | **58-63** | **63-99** | | **0-34** | **34-38** | **38-43** | **43-48** | **48-53** | **53-58** | **58-63** | **63-99** | **GES-score per deelgebied** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn [m2] | 162191 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 251092,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 147491 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Riekerpark [m2] | 168996,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Schinkelhaven [m2] | 222694,9 | 30383,5 | 43154,05 | 53281,99 | 14135,11 | 880,86 | 0 | 0 | | 61% | 8% | 12% | 15% | 4% | 0% | 0% | 0% | 1,11 |
| Sloterstrip [m2] | 267032,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Totaal | 1219498 | 30383,5 | 43154,05 | 53281,99 | 14135,11 | 880,86 | 0 | 0 | | 90% | 2% | 3% | 4% | 1% | 0% | 0% | 0% | 0,30 |
| | | | | | | | | | **GES-score per klasse** | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |

| **Lden [dB]** | **0-43** | **43-47** | **47-52** | **52-57** | **57-62** | **62-67** | **67-72** | **72-99** | | **0-43** | **43-47** | **47-52** | **52-57** | **57-62** | **62-67** | **67-72** | **72-99** | **GES-score per deelgebied** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn [m2] | 181240,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 251092,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 149526,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Riekerpark [m2] | 168996,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Schinkelhaven [m2] | 205290,1 | 32495,56 | 39716,96 | 49908,55 | 34811,36 | 2306,37 | 1,46 | 0 | | 56% | 9% | 11% | 14% | 10% | 1% | 0% | 0% | 1,37 |
| Sloterstrip [m2] | 267694,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Totaal | 1223840 | 32495,56 | 39716,96 | 49908,55 | 34811,36 | 2306,37 | 1,46 | 0 | | 88% | 2% | 3% | 4% | 3% | 0% | 0% | 0% | 0,36 |
| | | | | | | | | | **GES-score per klasse** | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |

## Cumulatie

| **Lnight [dB]** | **0-34** | **34-38** | **38-43** | **43-48** | **48-53** | **53-58** | **58-63** | **63-99** | | **0-34** | **34-38** | **38-43** | **43-48** | **48-53** | **53-58** | **58-63** | **63-99** | **GES-score per deelgebied** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn [m2] | 0 | 0 | 0 | 0 | 133818,8 | 42490,67 | 4930,87 | 0 | | 0% | 0% | 0% | 0% | 74% | 23% | 3% | 0% | 5,29 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 0 | 0 | 0 | 0 | 116198,4 | 111800,7 | 20053,93 | 3039,91 | | 0% | 0% | 0% | 0% | 46% | 45% | 8% | 1% | 5,64 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 0 | 0 | 0 | 0 | 38020,47 | 78752,71 | 19643,88 | 13109,54 | | 0% | 0% | 0% | 0% | 25% | 53% | 13% | 9% | 6,05 |
| Riekerpark [m2] | 0 | 0 | 0 | 0 | 93836,53 | 49942,77 | 13725,61 | 11491,41 | | 0% | 0% | 0% | 0% | 56% | 30% | 8% | 7% | 5,66 |
| Schinkelhaven [m2] | 0 | 0 | 0 | 0 | 38740,32 | 181869,7 | 101858,7 | 42061,67 | | 0% | 0% | 0% | 0% | 11% | 50% | 28% | 12% | 6,40 |
| Sloterstrip [m2] | 0 | 0 | 0 | 0 | 68767,04 | 105975,8 | 59772,32 | 33179,01 | | 0% | 0% | 0% | 0% | 26% | 40% | 22% | 12% | 6,21 |
| Totaal | 0 | 0 | 0 | 0 | 489381,5 | 570832,4 | 219985,3 | 102881,5 | | 0% | 0% | 0% | 0% | 35% | 41% | 16% | 7% | 5,95 |
| | | | | | | | | | **GES-score per klasse** | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |

| Lden [dB] | 0-43 | 43-47 | 47-52 | 52-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | 72-99 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn [m2] | 0 | 0 | 0 | 0 | 172319,5 | 8920,85 | 0 | 0 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 0 | 0 | 0 | 0 | 221521,5 | 26607,63 | 2023,08 | 940,69 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 0 | 0 | 0 | 0 | 113429,1 | 24280 | 6459,73 | 5357,77 |
| Riekerpark [m2] | 0 | 0 | 0 | 0 | 141275,6 | 16565,89 | 8730,24 | 2424,58 |
| Schinkelhaven [m2] | 0 | 0 | 0 | 0 | 216036,3 | 110552,9 | 27188,96 | 10752,25 |
| Sloterstrip [m2] | 0 | 0 | 0 | 0 | 160106 | 78854,21 | 20064,52 | 8669,45 |
| Totaal | 0 | 0 | 0 | 0 | 1024688 | 265781,5 | 64466,53 | 28144,74 |

| | 0-43 | 43-47 | 47-52 | 52-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | 72-99 | GES-score per deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0% | 0% | 0% | 0% | 95% | 5% | 0% | 0% | 5,05 |
| | 0% | 0% | 0% | 0% | 88% | 11% | 1% | 0% | 5,13 |
| | 0% | 0% | 0% | 0% | 76% | 16% | 4% | 4% | 5,36 |
| | 0% | 0% | 0% | 0% | 84% | 10% | 5% | 1% | 5,24 |
| | 0% | 0% | 0% | 0% | 59% | 30% | 7% | 3% | 5,54 |
| | 0% | 0% | 0% | 0% | 60% | 29% | 7% | 3% | 5,54 |
| | 0% | 0% | 0% | 0% | 74% | 19% | 5% | 2% | 5,35 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |

# Referentie 2030

## Binnenstedelijke wegen

| Lnight [dB] | 0-34 | 34-38 | 38-43 | 43-48 | 48-53 | 53-58 | 58-63 | 63-99 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn [m2] | 27150,24 | 63295,65 | 31854,46 | 33778,56 | 23981,12 | 1180,27 | 0 | 0 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 7849,72 | 71431 | 72065,25 | 58346,64 | 40334,68 | 1065,64 | 0 | 0 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 61109,72 | 46105,66 | 18459,62 | 14305 | 9438,55 | 108,05 | 0 | 0 |
| Riekerpark [m2] | 60509,63 | 75311,71 | 26300,07 | 6734,45 | 140,46 | 0 | 0 | 0 |
| Schinkelhaven [m2] | 188678,31 | 82636,74 | 38481,83 | 31631,69 | 20571,74 | 2530,08 | 0 | 0 |
| Sloterstrip [m2] | 2026,5 | 11995,03 | 26704,94 | 58368,79 | 96715,71 | 64075,75 | 7807,43 | 0 |
| Totaal | 347324,12 | 350775,8 | 213866,2 | 203165,1 | 191182,3 | 68959,79 | 7807,43 | 0 |

| | 0-34 | 34-38 | 38-43 | 43-48 | 48-53 | 53-58 | 58-63 | 63-99 | GES-score per deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 15% | 35% | 18% | 19% | 13% | 1% | 0% | 0% | 2,15 |
| | 3% | 28% | 29% | 23% | 16% | 0% | 0% | 0% | 2,62 |
| | 41% | 31% | 12% | 10% | 6% | 0% | 0% | 0% | 1,26 |
| | 36% | 45% | 16% | 4% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,92 |
| | 52% | 23% | 11% | 9% | 6% | 1% | 0% | 0% | 1,11 |
| | 1% | 4% | 10% | 22% | 36% | 24% | 3% | 0% | 4,56 |
| | 25% | 25% | 15% | 15% | 14% | 5% | 1% | 0% | 2,18 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |

| Lden [dB] | 0-43 | 43-47 | 47-52 | 52-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | 72-99 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn [m2] | 34715,64 | 62288,89 | 30362,48 | 34489,6 | 19044,87 | 338,82 | 0 | 0 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 14322,56 | 82147,68 | 65431,91 | 58059,91 | 31113,85 | 17,02 | 0 | 0 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 79174,86 | 31398,52 | 17819,99 | 13817,46 | 7302,44 | 13,34 | 0 | 0 |
| Riekerpark [m2] | 83610,66 | 59921,48 | 21135,09 | 4329,09 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Schinkelhaven [m2] | 205352,6 | 71910,93 | 36678,49 | 30323,95 | 18568,22 | 1696,19 | 0 | 0 |
| Sloterstrip [m2] | 2498,5 | 15988,65 | 27837,03 | 65747,78 | 96761,1 | 56997,47 | 1863,63 | 0 |
| Totaal | 419674,82 | 323656,2 | 199265 | 206767,8 | 172790,5 | 59062,84 | 1863,63 | 0 |

| | 0-43 | 43-47 | 47-52 | 52-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | 72-99 | GES-score per deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 19% | 34% | 17% | 19% | 11% | 0% | 0% | 0% | 1,98 |
| | 6% | 33% | 26% | 23% | 12% | 0% | 0% | 0% | 2,39 |
| | 53% | 21% | 12% | 9% | 5% | 0% | 0% | 0% | 1,06 |
| | 49% | 35% | 13% | 3% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,71 |
| | 56% | 20% | 10% | 8% | 5% | 0% | 0% | 0% | 1,01 |
| | 1% | 6% | 10% | 25% | 36% | 21% | 1% | 0% | 4,38 |
| | 30% | 23% | 14% | 15% | 12% | 4% | 0% | 0% | 2,01 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |

## Rijkswegen

| Lnight [dB] | 0-34 | 34-38 | 38-43 | 43-48 | 48-53 | 53-58 | 58-63 | 63-99 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn [m2] | 66129,15 | 77778,82 | 37332,32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 0 | 240,48 | 6134,46 | 153131,4 | 63007,93 | 21766,54 | 5316,15 | 1496,02 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 2287,38 | 6504,71 | 19873,79 | 33740,07 | 31401,13 | 18039,25 | 22267,48 | 15412,79 |
| Riekerpark [m2] | 0 | 0 | 0 | 0 | 60910,31 | 69490,68 | 33258,68 | 5336,64 |
| Schinkelhaven [m2] | 0 | 237,6 | 59453,16 | 68675,55 | 81909,81 | 76994,78 | 45835,57 | 31423,91 |
| Sloterstrip [m2] | 1222,79 | 12172,25 | 96526,35 | 58711,65 | 53589,26 | 19462,18 | 13757,77 | 12251,9 |
| Totaal | 69639,32 | 96933,86 | 219320,1 | 314258,6 | 290818,4 | 205753,4 | 120435,7 | 65921,26 |

| | 0-34 | 34-38 | 38-43 | 43-48 | 48-53 | 53-58 | 58-63 | 63-99 | GES-score per deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 36% | 43% | 21% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,84 |
| | 0% | 0% | 2% | 61% | 25% | 9% | 2% | 1% | 4,46 |
| | 2% | 4% | 13% | 23% | 21% | 12% | 15% | 10% | 4,85 |
| | 0% | 0% | 0% | 0% | 36% | 41% | 20% | 3% | 5,90 |
| | 0% | 0% | 16% | 19% | 22% | 21% | 13% | 9% | 5,04 |
| | 0% | 5% | 36% | 22% | 20% | 7% | 5% | 5% | 3,81 |
| | 5% | 7% | 16% | 23% | 21% | 15% | 9% | 5% | 4,23 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |

| Lden [dB] | 0-43 | 43-47 | 47-52 | 52-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | 72-99 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn [m2] | 75607,95 | 74931,65 | 30700,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 0 | 456,36 | 20370,05 | 159862,6 | 45721,22 | 18517,5 | 4865,35 | 1299,83 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 2808,26 | 7666,32 | 21921,3 | 33906,16 | 29134,65 | 18181,44 | 22139,71 | 13768,77 |
| Riekerpark [m2] | 0 | 0 | 0 | 1145,35 | 74808,18 | 61219,03 | 28773,97 | 3049,79 |
| Schinkelhaven [m2] | 0 | 746,09 | 74570,32 | 62197,04 | 82301,89 | 76376,83 | 42344,21 | 25994 |
| Sloterstrip [m2] | 2060,01 | 15654,97 | 109603,4 | 53466,32 | 45129,86 | 17505,39 | 14244,41 | 10029,84 |
| Totaal | 80476,22 | 99455,39 | 257165,7 | 310577,5 | 277095,8 | 191800,2 | 112367,7 | 54142,23 |

| | 0-43 | 43-47 | 47-52 | 52-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | 72-99 | GES-score per deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 42% | 41% | 17% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,75 |
| | 0% | 0% | 8% | 64% | 18% | 7% | 2% | 1% | 4,24 |
| | 2% | 5% | 15% | 23% | 19% | 12% | 15% | 9% | 4,73 |
| | 0% | 0% | 0% | 1% | 44% | 36% | 17% | 2% | 5,75 |
| | 0% | 0% | 20% | 17% | 23% | 21% | 12% | 7% | 4,86 |
| | 1% | 6% | 41% | 20% | 17% | 7% | 5% | 4% | 3,58 |
| | 6% | 7% | 19% | 22% | 20% | 14% | 8% | 4% | 4,06 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |

## Railverkeer

| Lnight [dB] | 0-42 | 42-51 | 51-56 | 56-61 | 61-66 | 66-99 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn [m2] | 170368,75 | 10871,55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 0 | 114540,6 | 79968,87 | 50847,57 | 5735,89 | 0 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 20480,81 | 58955,23 | 24915,81 | 22726,88 | 22101,9 | 345,97 |
| Riekerpark [m2] | 0 | 116076,2 | 51334,73 | 1585,35 | 0 | 0 |
| Schinkelhaven [m2] | 108286,4 | 202699,3 | 42860,8 | 9865,39 | 818,51 | 0 |
| Sloterstrip [m2] | 74719,59 | 154165,5 | 19979,53 | 11506,64 | 6025,21 | 1297,68 |
| Totaal | 373855,55 | 657308,4 | 219059,7 | 96531,83 | 34681,51 | 1643,65 |

| | 0-42 | 42-51 | 51-56 | 56-61 | 61-66 | 66-99 | GES-score per deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 94% | 6% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,06 |
| | 0% | 46% | 32% | 20% | 2% | 0% | 2,79 |
| | 14% | 39% | 17% | 15% | 15% | 0% | 2,86 |
| | 0% | 69% | 30% | 1% | 0% | 0% | 1,65 |
| | 30% | 56% | 12% | 3% | 0% | 0% | 1,09 |
| | 28% | 58% | 7% | 4% | 2% | 0% | 1,25 |
| | 27% | 48% | 16% | 7% | 3% | 0% | 1,55 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 3 | 6 | 7 | 8 | |

| Lden [dB] | 0-48 | 48-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | 72-99 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn [m2] | 104377,27 | 76863,02 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 0 | 45454,57 | 117241,9 | 67764,94 | 20631,52 | 0 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 11835,79 | 52691,1 | 30178,02 | 22286,38 | 25964,49 | 6570,83 |
| Riekerpark [m2] | 0 | 64910,04 | 94704,24 | 9382,03 | 0 | 0 |
| Schinkelhaven [m2] | 19299,33 | 266574,8 | 53052,33 | 22192,3 | 3411,65 | 0 |
| Sloterstrip [m2] | 22082,62 | 194970,5 | 24859,31 | 16351,58 | 5732,77 | 3697,41 |
| Totaal | 157595,01 | 701464 | 320035,8 | 137977,2 | 55740,43 | 10268,24 |

| | 0-48 | 48-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | 72-99 | GES-score per deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 58% | 42% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,42 |
| | 0% | 18% | 47% | 27% | 8% | 0% | 3,78 |
| | 8% | 35% | 20% | 15% | 17% | 4% | 3,42 |
| | 0% | 38% | 56% | 6% | 0% | 0% | 2,40 |
| | 5% | 73% | 15% | 6% | 1% | 0% | 1,60 |
| | 8% | 73% | 9% | 6% | 2% | 1% | 1,63 |
| | 11% | 51% | 23% | 10% | 4% | 1% | 2,14 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 3 | 6 | 7 | 8 | |

## Metro

| Lnight [dB] | 0-34 | 34-38 | 38-43 | 43-48 | 48-53 | 53-58 | 58-63 | 63-99 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn [m2] | 177656,82 | 3583,47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 4455,01 | 33546,62 | 114778,7 | 62160,09 | 29172,37 | 6979,64 | 0,51 | 0 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 138140,15 | 11370,49 | 15,97 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | 0-34 | 34-38 | 38-43 | 43-48 | 48-53 | 53-58 | 58-63 | 63-99 | GES-score per deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 98% | 2% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,02 |
| | 2% | 13% | 46% | 25% | 12% | 3% | 0% | 0% | 2,79 |
| | 92% | 8% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,08 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Riekerpark [m2] | 0 | 0 | 8428,31 | 76385,09 | 47520,82 | 25421,58 | 11240,52 | 0 | | 0% | 0% | 5% | 48% | 30% | 16% | 7% | 0% | 5,02 |
| Schinkelhaven [m2] | 26085,25 | 126105,8 | 141800,2 | 52560,19 | 14188,31 | 3790,61 | 0 | 0 | | 7% | 35% | 39% | 14% | 4% | 1% | 0% | 0% | 1,96 |
| Sloterstrip [m2] | 43972,88 | 56459,42 | 82512,4 | 41269,01 | 19205,79 | 12614,08 | 11660,57 | 0 | | 17% | 22% | 32% | 16% | 8% | 5% | 5% | 0% | 2,50 |
| Totaal | 390310,11 | 231065,8 | 347535,6 | 232374,4 | 110087,3 | 48805,91 | 22901,6 | 0 | | 28% | 17% | 25% | 17% | 8% | 4% | 2% | 0% | 2,07 |
| | | | | | | | | | **GES-score per klasse** | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| **Lden [dB]** | **0-43** | **43-47** | **47-52** | **52-57** | **57-62** | **62-67** | **67-72** | **72-99** | | **0-43** | **43-47** | **47-52** | **52-57** | **57-62** | **62-67** | **67-72** | **72-99** | **GES-score per deelgebied** |
| De Plantijn [m2] | 180561,82 | 678,48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 5692,5 | 40177,56 | 116251,8 | 56646,42 | 26788,51 | 5536,18 | 0 | 0 | | 2% | 16% | 46% | 23% | 11% | 2% | 0% | 0% | 2,65 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 139216,62 | 10309,99 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 93% | 7% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,07 |
| Riekerpark [m2] | 0 | 0 | 15785,44 | 75009,37 | 44924,05 | 23619,75 | 9657,71 | 0 | | 0% | 0% | 10% | 47% | 28% | 15% | 6% | 0% | 4,80 |
| Schinkelhaven [m2] | 44478,85 | 117431,5 | 141042,8 | 46034,27 | 12263,22 | 3279,8 | 0 | 0 | | 12% | 32% | 39% | 13% | 3% | 1% | 0% | 0% | 1,82 |
| Sloterstrip [m2] | 45540,03 | 64286,68 | 80925,55 | 36308,33 | 17616,9 | 12553,85 | 10462,82 | 0 | | 18% | 25% | 31% | 14% | 7% | 5% | 4% | 0% | 2,36 |
| Totaal | 415489,82 | 232884,2 | 354005,5 | 213998,4 | 101592,7 | 44989,58 | 20120,53 | 0 | | 30% | 17% | 26% | 15% | 7% | 3% | 1% | 0% | 1,96 |
| | | | | | | | | | **GES-score per klasse** | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |

## Industrie

| **LAr,LT, nacht [dB(A)]** | **0-37** | **37-41** | **41-46** | **46-56** | **56-61** | **61-99** | | **0-37** | **37-41** | **41-46** | **46-56** | **56-61** | **61-99** | **GES-score per deelgebied** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn [m2] | 181240,29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 221789,75 | 23087,47 | 6215,71 | 0 | 0 | 0 | | 88% | 9% | 2% | 0% | 0% | 0% | 0,17 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 67455,93 | 82070,67 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 45% | 55% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,55 |
| Riekerpark [m2] | 108929,05 | 51778,83 | 7898,96 | 389,48 | 0 | 0 | | 64% | 31% | 5% | 0% | 0% | 0% | 0,46 |
| Schinkelhaven [m2] | 35918,79 | 46747,44 | 70793,43 | 200971,8 | 9387,63 | 711,31 | | 10% | 13% | 19% | 55% | 3% | 0% | 3,64 |
| Sloterstrip [m2] | 237292,54 | 29934 | 467,61 | 0 | 0 | 0 | | 89% | 11% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,12 |
| Totaal | 852626,35 | 233618,4 | 85375,71 | 201361,3 | 9387,63 | 711,31 | | 62% | 17% | 6% | 15% | 1% | 0% | 1,13 |
| | | | | | | | **GES-score per klasse** | 0 | 1 | 3 | 5 | 6 | 7 | |
| **Etmaalwaarde [dB(A)]** | **0-45** | **45-49** | **49-54** | **54-64** | **64-69** | **69-99** | | **0-45** | **45-49** | **49-54** | **54-64** | **64-69** | **69-99** | **GES-score per deelgebied** |
| De Plantijn [m2] | 181240,29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 204944,49 | 30843,98 | 14778,86 | 525,61 | 0 | 0 | | 82% | 12% | 6% | 0% | 0% | 0% | 0,31 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 67455,93 | 0 | 82070,67 | 0 | 0 | 0 | | 45% | 0% | 55% | 0% | 0% | 0% | 1,65 |
| Riekerpark [m2] | 45294,36 | 100103,7 | 21753,68 | 1844,6 | 0 | 0 | | 27% | 59% | 13% | 1% | 0% | 0% | 1,03 |
| Schinkelhaven [m2] | 15875,42 | 39759,27 | 58737,98 | 212090,7 | 32200,9 | 5866,08 | | 4% | 11% | 16% | 58% | 9% | 2% | 4,14 |
| Sloterstrip [m2] | 205155,89 | 40617,65 | 21920,61 | 0 | 0 | 0 | | 77% | 15% | 8% | 0% | 0% | 0% | 0,40 |
| Totaal | 719966,38 | 211324,6 | 199261,8 | 214460,9 | 32200,9 | 5866,08 | | 52% | 15% | 14% | 16% | 2% | 0% | 1,53 |
| | | | | | | | **GES-score per klasse** | 0 | 1 | 3 | 5 | 6 | 7 | |

## Scheepvaart

| **LAr,LT, nacht [dB(A)]** | **0-34** | **34-38** | **38-43** | **43-48** | **48-53** | **53-58** | **58-63** | **63-99** | | **0-34** | **34-38** | **38-43** | **43-48** | **48-53** | **53-58** | **58-63** | **63-99** | **GES-score per deelgebied** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn [m2] | 175557,26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 251092,93 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 149179,39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Riekerpark [m2] | 168996,32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Schinkelhaven [m2] | 177661,46 | 57073,94 | 58142,28 | 58688,71 | 12102,83 | 861,15 | 0 | 0 | | 49% | 16% | 16% | 16% | 3% | 0% | 0% | 0% | 1,30 |
| Sloterstrip [m2] | 267572,17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Totaal | 1190059,5 | 57073,94 | 58142,28 | 58688,71 | 12102,83 | 861,15 | 0 | 0 | | 86% | 4% | 4% | 4% | 1% | 0% | 0% | 0% | 0,34 |
| | | | | | | | | | **GES-score per klasse** | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| **Etmaalwaarde [dB(A)]** | **0-43** | **43-47** | **47-52** | **52-57** | **57-62** | **62-67** | **67-72** | **72-99** | | **0-43** | **43-47** | **47-52** | **52-57** | **57-62** | **62-67** | **67-72** | **72-99** | **GES-score per deelgebied** |
| De Plantijn [m2] | 181240,29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 251092,93 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 149526,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Riekerpark [m2] | 168996,32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Schinkelhaven [m2] | 128355,81 | 83544,73 | 56107,13 | 64022,12 | 30279,14 | 2221,17 | 0,28 | 0 | | 35% | 23% | 15% | 18% | 8% | 1% | 0% | 0% | 1,69 |
| Sloterstrip [m2] | 267526,07 | 168,08 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0,00 |
| Totaal | 1146738 | 83712,81 | 56107,13 | 64022,12 | 30279,14 | 2221,17 | 0,28 | 0 | | 83% | 6% | 4% | 5% | 2% | 0% | 0% | 0% | 0,45 |
| | | | | | | | | | **GES-score per klasse** | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 0,00 |

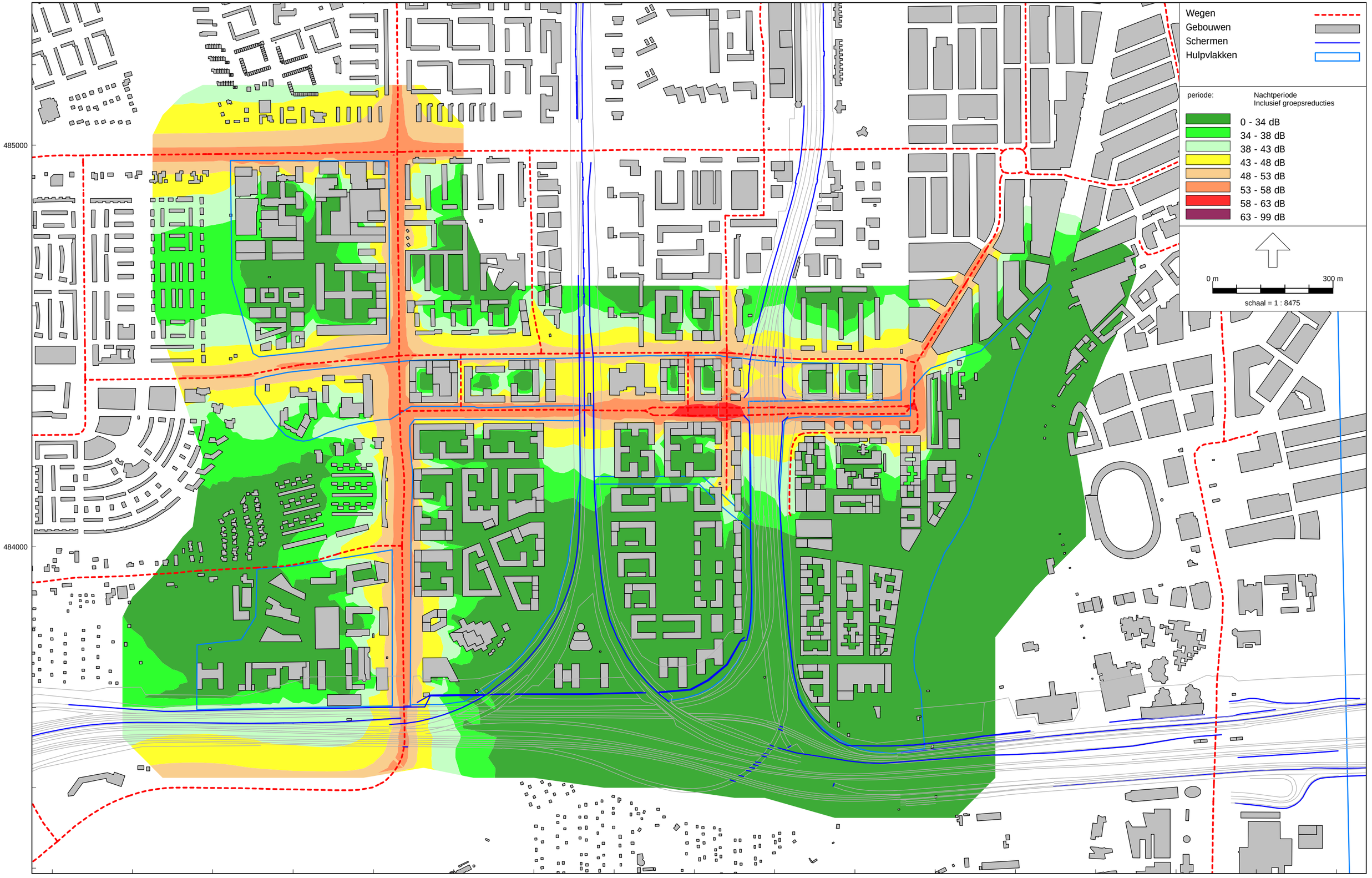
## Cumulatie

| **Lnight [dB]** | **0-34** | **34-38** | **38-43** | **43-48** | **48-53** | **53-58** | **58-63** | **63-99** | | **0-34** | **34-38** | **38-43** | **43-48** | **48-53** | **53-58** | **58-63** | **63-99** | **GES-score per deelgebied** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn [m2] | 0 | 0 | 0 | 0 | 99650,27 | 75048,49 | 6541,54 | 0 | | 0% | 0% | 0% | 0% | 55% | 41% | 4% | 0% | 5,49 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 104461,1 | 128705,8 | 17926,12 | | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 42% | 51% | 7% | 6,66 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 0 | 0 | 0 | 0 | 2614,53 | 65399,81 | 36458,15 | 45054,11 | | 0% | 0% | 0% | 0% | 2% | 44% | 24% | 30% | 6,83 |
| Riekerpark [m2] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 115228,9 | 53767,46 | | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 68% | 32% | 7,32 |
| Schinkelhaven [m2] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 39180,45 | 97571,1 | 227778,8 | | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 11% | 27% | 62% | 7,52 |
| Sloterstrip [m2] | 0 | 0 | 0 | 0 | 4189,41 | 78827,27 | 119493 | 65184,49 | | 0% | 0% | 0% | 0% | 2% | 29% | 45% | 24% | 6,92 |
| Totaal | 0 | 0 | 0 | 0 | 106454,2 | 362917,1 | 503998,4 | 409711 | | 0% | 0% | 0% | 0% | 8% | 26% | 36% | 30% | 6,88 |
| | | | | | | | | | **GES-score per klasse** | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |

| Lden [dB] | 0-43 | 43-47 | 47-52 | 52-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | 72-99 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| De Plantijn [m2] | 0 | 0 | 0 | 0 | 170763,8 | 10476,47 | 0 | 0 |
| Nieuwe Meer-Oost [m2] | 0 | 0 | 0 | 0 | 77868,37 | 158889,2 | 12360,56 | 1974,78 |
| Nieuwe Meer-West [m2] | 0 | 0 | 0 | 0 | 57039,38 | 49334,7 | 24060,37 | 19092,15 |
| Riekerpark [m2] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 124059,9 | 40811,51 | 4124,88 |
| Schinkelhaven [m2] | 0 | 0 | 0 | 0 | 44080,05 | 160359,9 | 126017 | 34073,46 |
| Sloterstrip [m2] | 0 | 0 | 0 | 0 | 70382,31 | 141327,2 | 44177,23 | 11807,42 |
| Totaal | 0 | 0 | 0 | 0 | 420133,9 | 644447,4 | 247426,7 | 71072,69 |

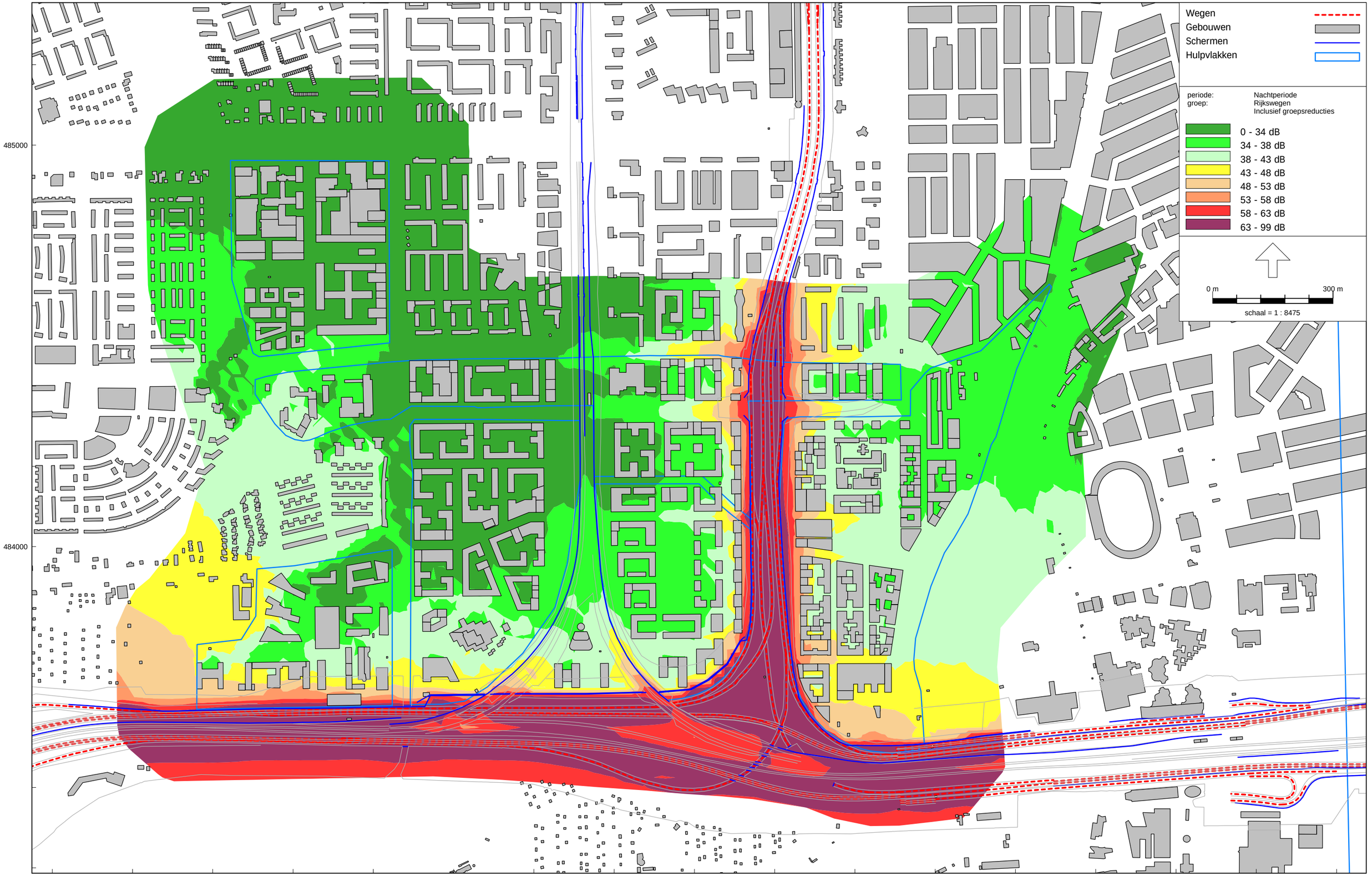
| | 0-43 | 43-47 | 47-52 | 52-57 | 57-62 | 62-67 | 67-72 | 72-99 | GES-score per deelgebied |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0% | 0% | 0% | 0% | 94% | 6% | 0% | 0% | 5,06 |
| | 0% | 0% | 0% | 0% | 31% | 63% | 5% | 1% | 5,75 |
| | 0% | 0% | 0% | 0% | 38% | 33% | 16% | 13% | 6,03 |
| | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 73% | 24% | 2% | 6,29 |
| | 0% | 0% | 0% | 0% | 12% | 44% | 35% | 9% | 6,41 |
| | 0% | 0% | 0% | 0% | 26% | 53% | 17% | 4% | 5,99 |
| | 0% | 0% | 0% | 0% | 30% | 47% | 18% | 5% | 5,98 |
| GES-score per klasse | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |

Geluidbelasting Lnight incl. aftrek - 10m boven maaiveld Bijlage 2.1



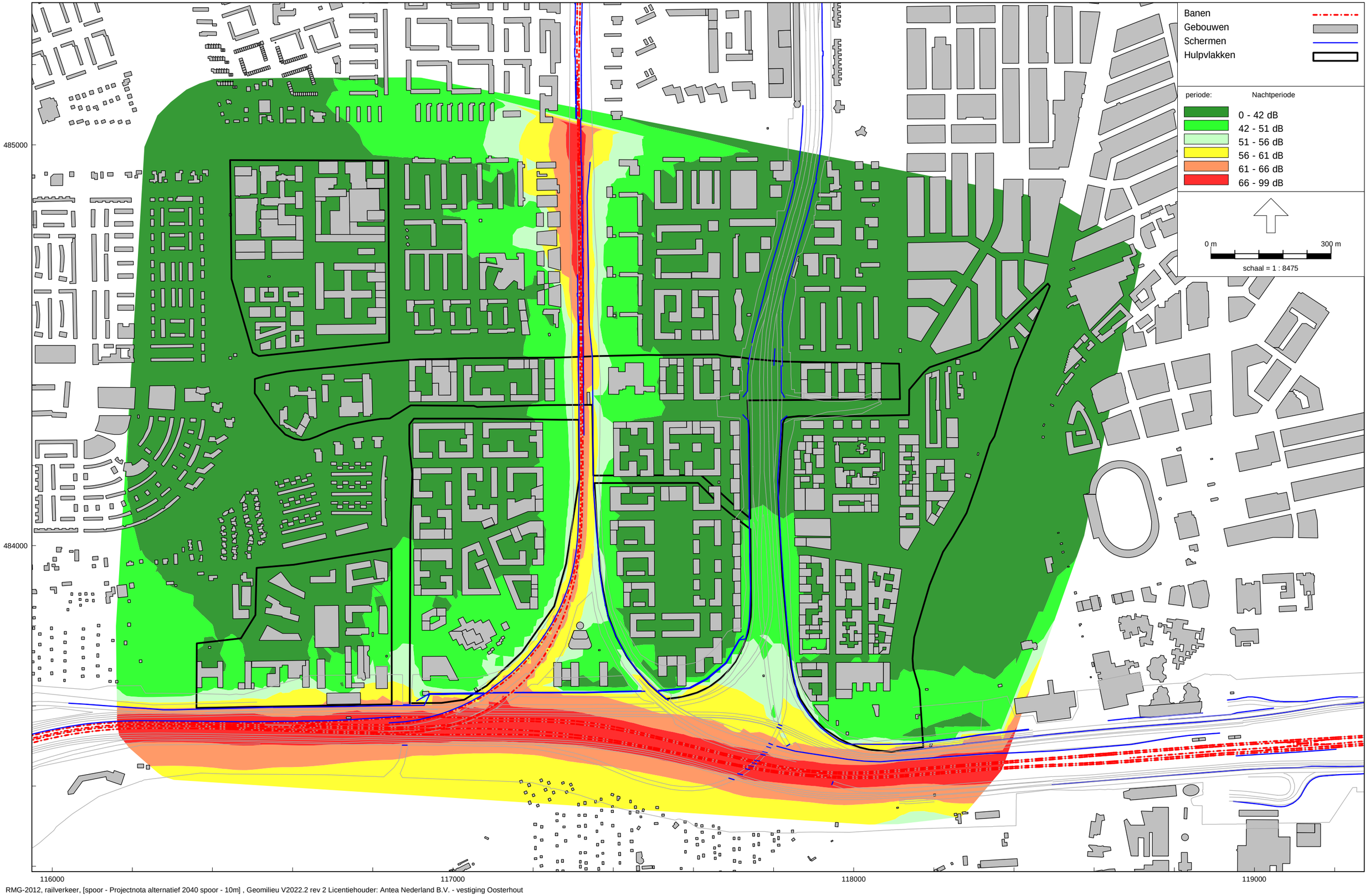

RMG-2012, wegverkeer, [binnenstedelijke wegen - Projectnota Alternatief 2040 binnenstedelijke wegen - 10m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Geluidbelasting Lnight incl. aftrek - 10m boven maaiveld Bijlage 2.2

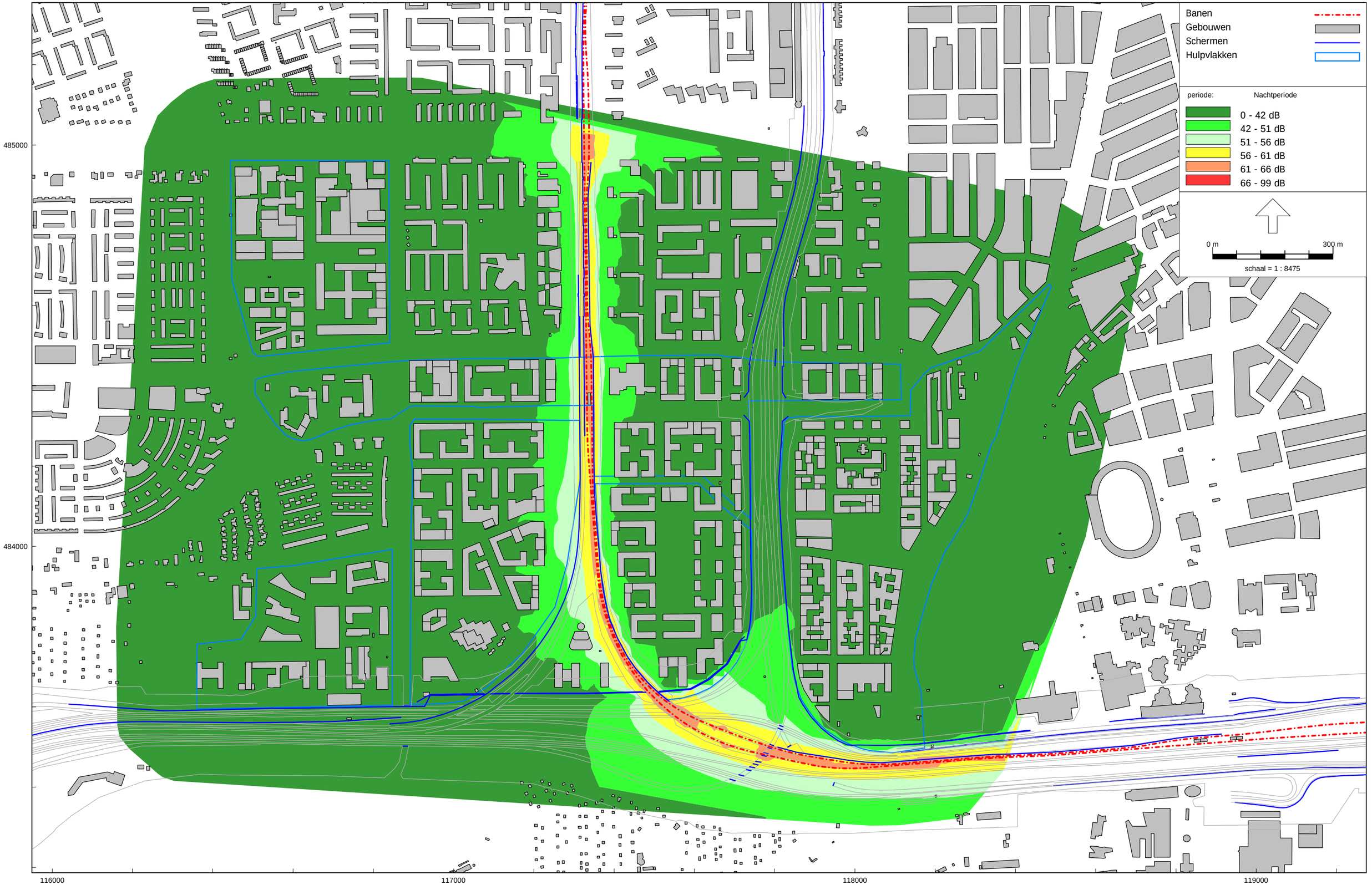



RMG-2012, wegverkeer, [rijkswegen - Projectnota Alternatief 2040 rijkswegen - 10m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Geluidbelasting Lnight - 10m boven maaiveld Bijlage 2.3



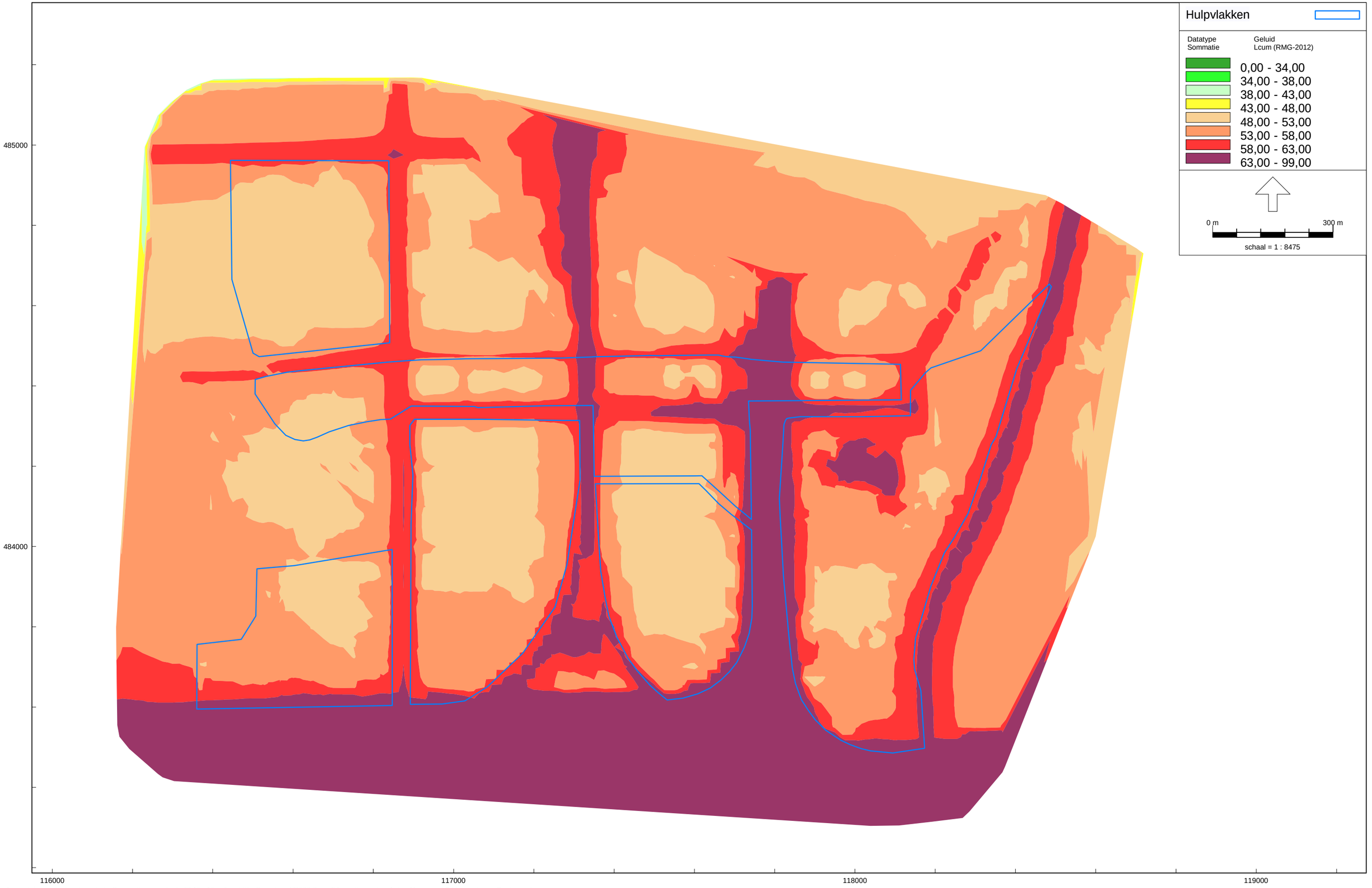

RMG-2012, railverkeer, [spoor - Projectnota alternatief 2040 spoor - 10m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout




RMG-2012, railverkeer, [metro - Projectnota alternatief 2040 metro - 10m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout


Mobiele bron
Puntbronnen
Uitstralende daken
Uitstralende gevels
Gebouwen
Schermen
Aandachtsgebieden
Hulpvlakken
periode: Nachtperiode
groep: LAr,LT
0 - 37 dB(A)
37 - 41 dB(A)
41 - 46 dB(A)
46 - 56 dB(A)
56 - 61 dB(A)
61 - 99 dB(A)
0 m
300 m
schaal = 1 : 8475
485000
484000
116000
117000
118000
119000


Mobiele bron
Gebouwen
Schermen
Hulpvlakken
periode: Nachtperiode
0 - 34 dB(A)
34 - 38 dB(A)
38 - 43 dB(A)
43 - 48 dB(A)
48 - 53 dB(A)
53 - 58 dB(A)
58 - 63 dB(A)
63 - 99 dB(A)
0 m
300 m
schaal = 1 : 8475
485000
484000
116000
117000
118000
119000

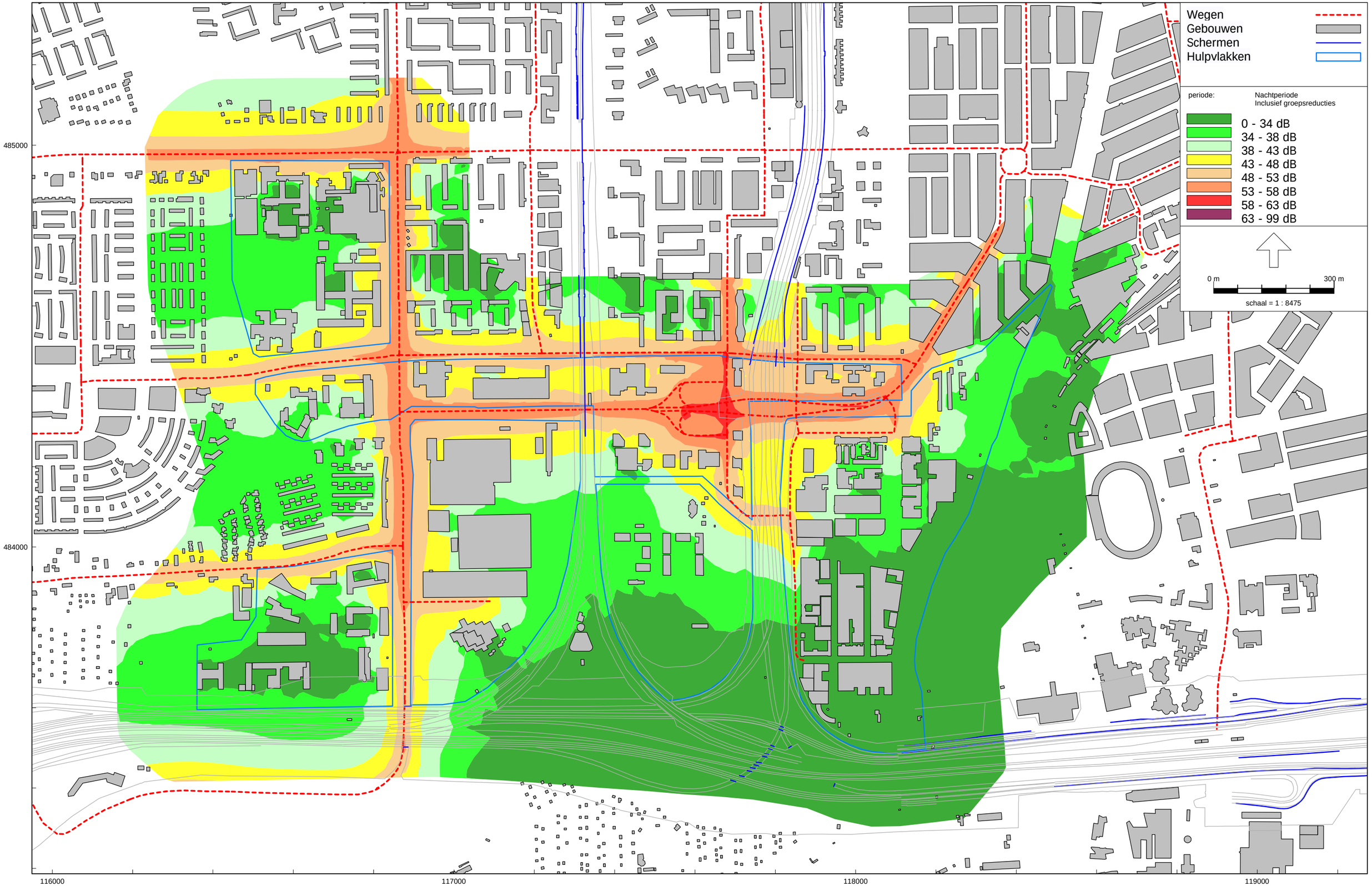

Hulpvlakken
Datatype
Sommatie
Geluid
Lcum (RMG-2012)
0,00 - 34,00
34,00 - 38,00
38,00 - 43,00
43,00 - 48,00
48,00 - 53,00
53,00 - 58,00
58,00 - 63,00
63,00 - 99,00
0 m
300 m
schaal = 1 : 8475
485000
484000
116000
117000
118000
119000

Referentiesituatie 2030 binnenstedelijke wegen

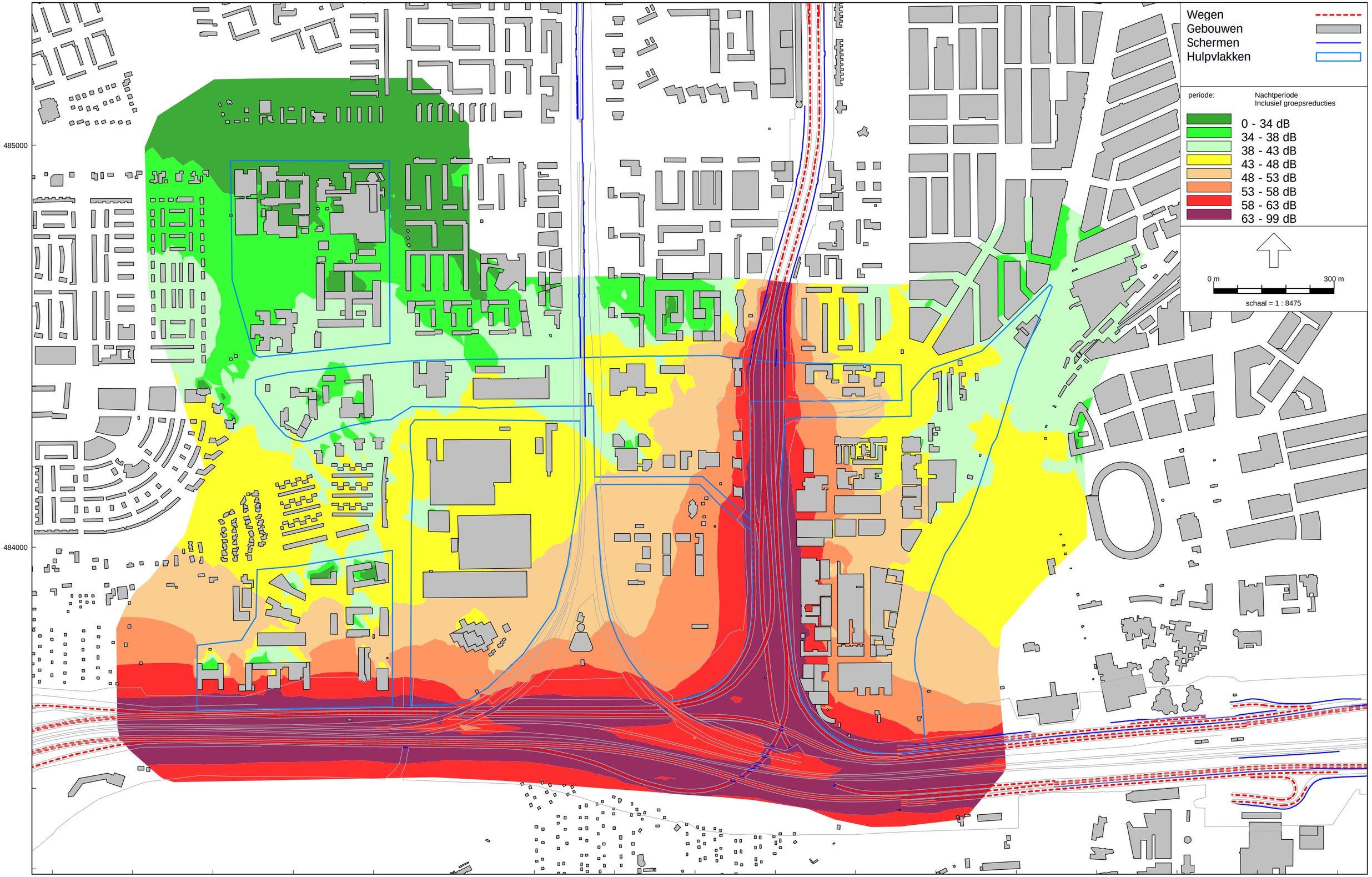
477114

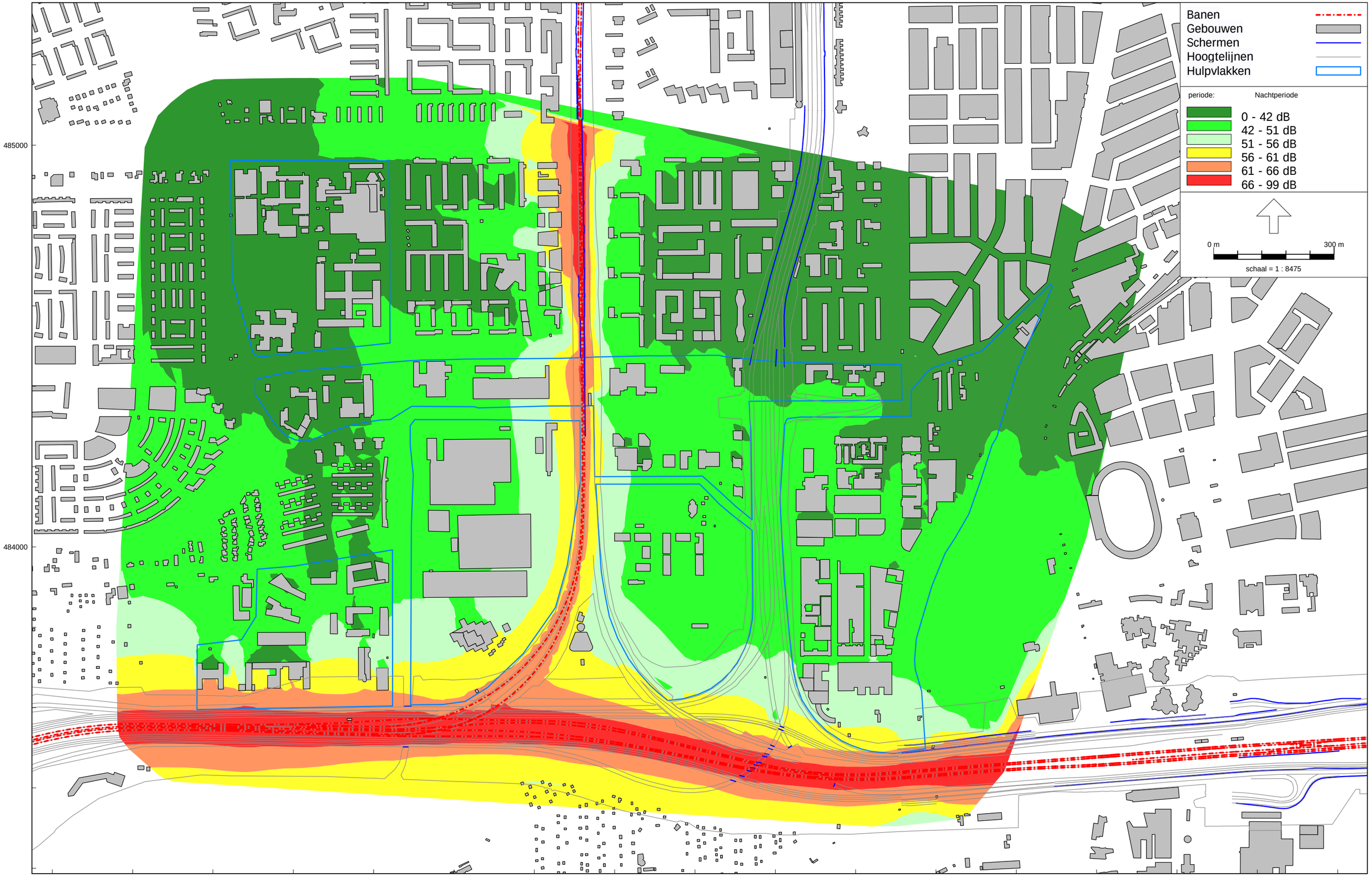
Geluidbelasting Lnight incl. aftrek - 10m boven maaiveld

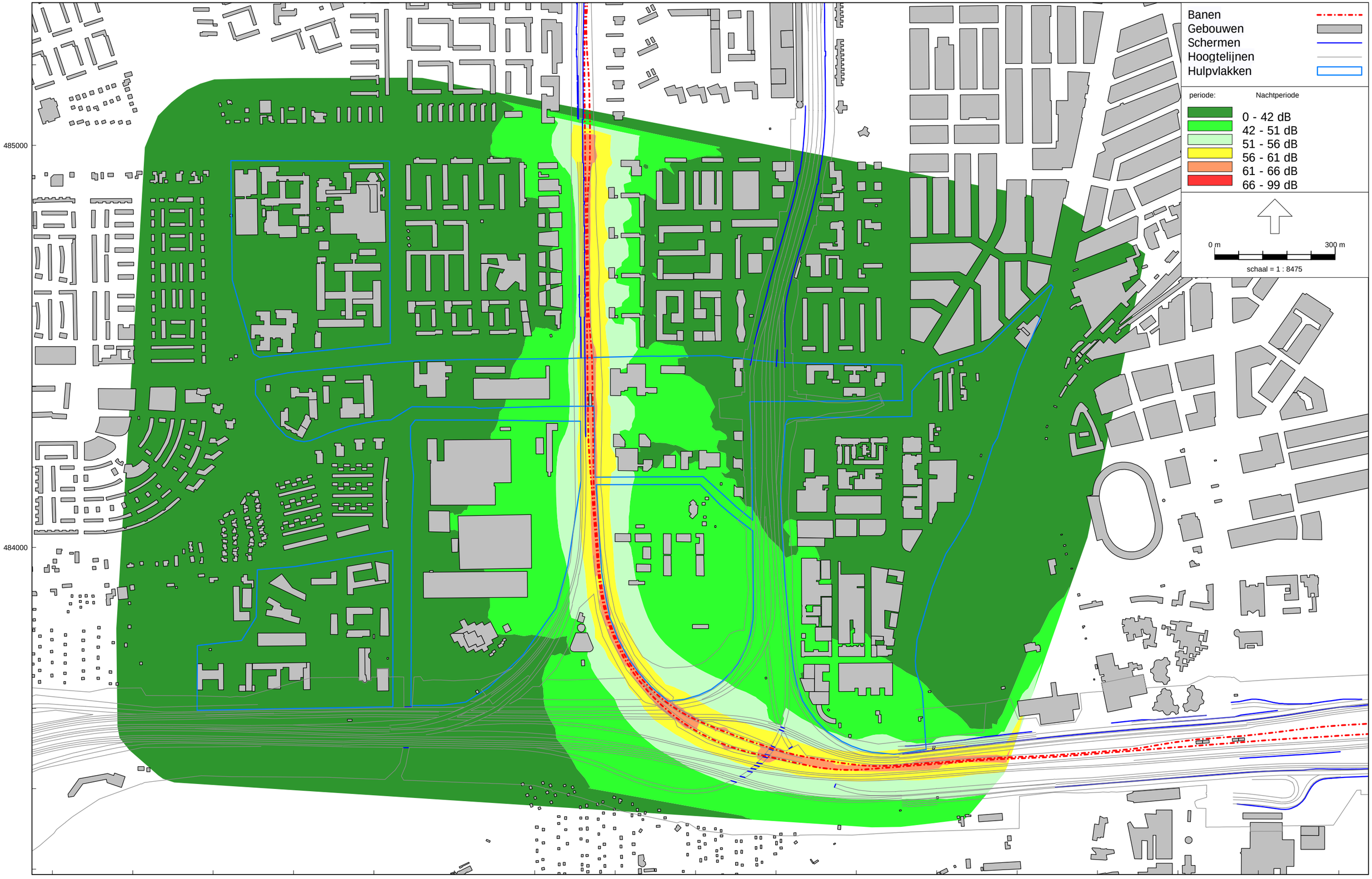
Bijlage 3.1




RMG-2012, wegverkeer, [binnenstedelijke wegen - Referentiesituatie Cauberg binnenstedelijke wegen - 10m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout


Wegen
Gebouwen
Schermen
Hulpvlakken
periode:
Nachtperiode
Inclusief groepsreducties
0 - 34 dB
34 - 38 dB
38 - 43 dB
43 - 48 dB
48 - 53 dB
53 - 58 dB
58 - 63 dB
63 - 99 dB
0 m
300 m
schaal = 1 : 8475
485000
484000
116000
117000
118000
119000


Banen
Gebouwen
Schermen
Hoogtelijnen
Hulpvlakken
periode: Nachtperiode
0 - 42 dB
42 - 51 dB
51 - 56 dB
56 - 61 dB
61 - 66 dB
66 - 99 dB
0 m
300 m
schaal = 1 : 8475
485000
484000
116000
117000
118000
119000

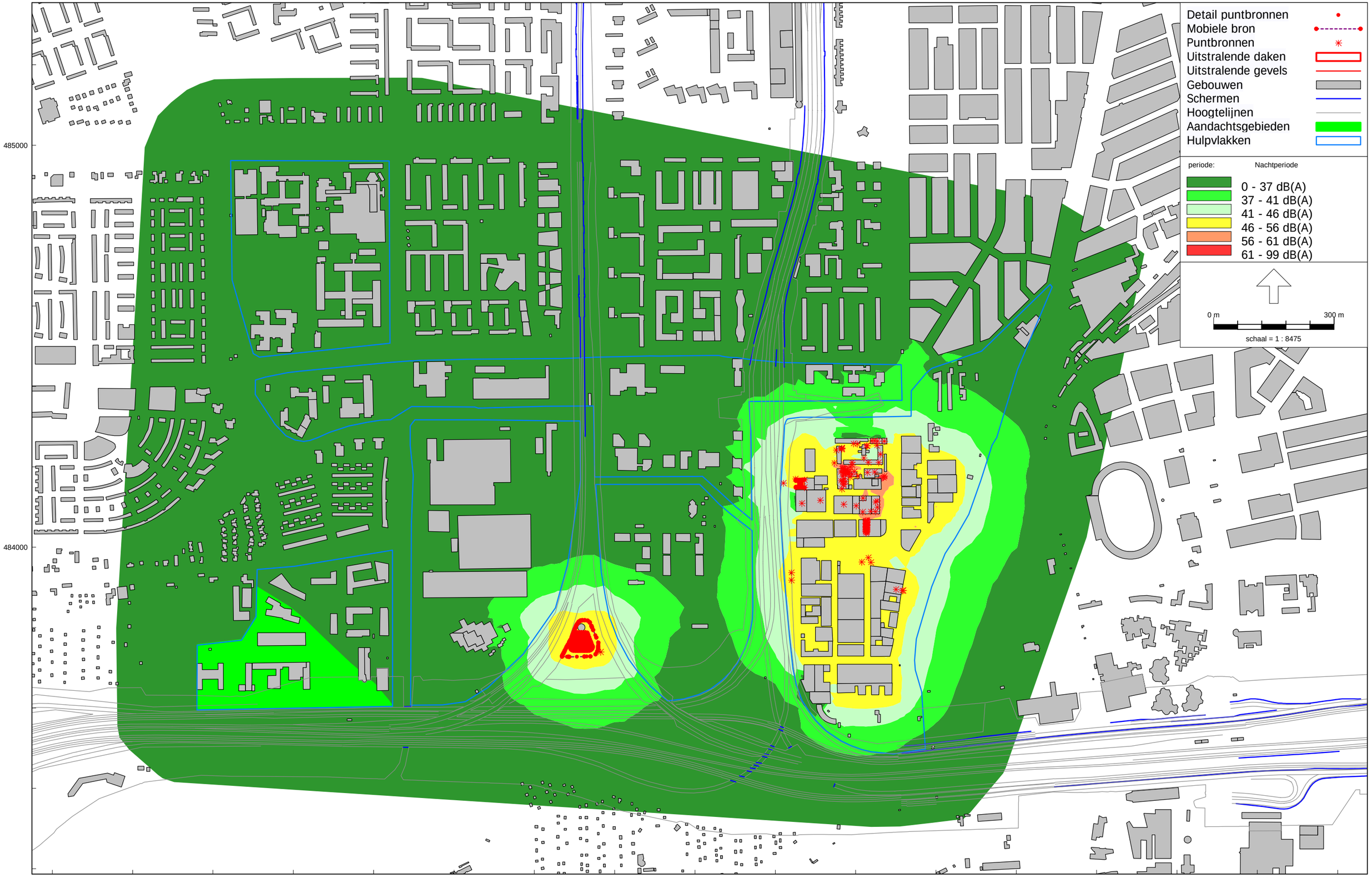

Banen
Gebouwen
Schermen
Hoogtelijnen
Hulpvlakken
periode: Nachtperiode
0 - 42 dB
42 - 51 dB
51 - 56 dB
56 - 61 dB
61 - 66 dB
66 - 99 dB
0 m
300 m
schaal = 1 : 8475
485000
484000
116000
117000
118000
119000

Referentiesituatie 2030 industrielawaai

477114

Geluidbelasting LAeq,night - 10m boven maaiveld

Bijlage 3.5



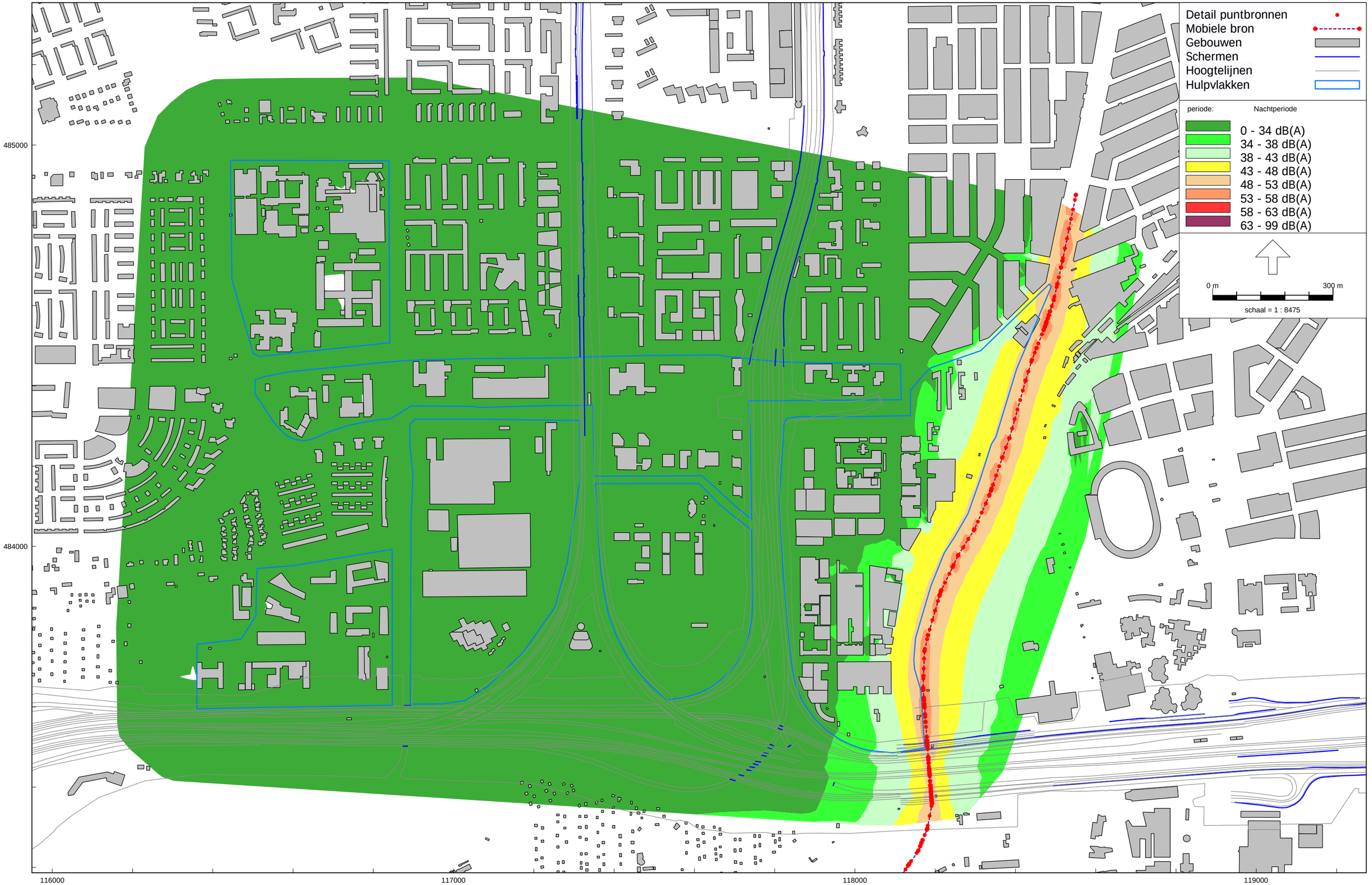

HMRI, industrie, [industrielawaai (NLR Schinkel + HWC) - Industrielawaai LAr,LT - 10m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

Referentiesituatie 2030 - scheepvaart

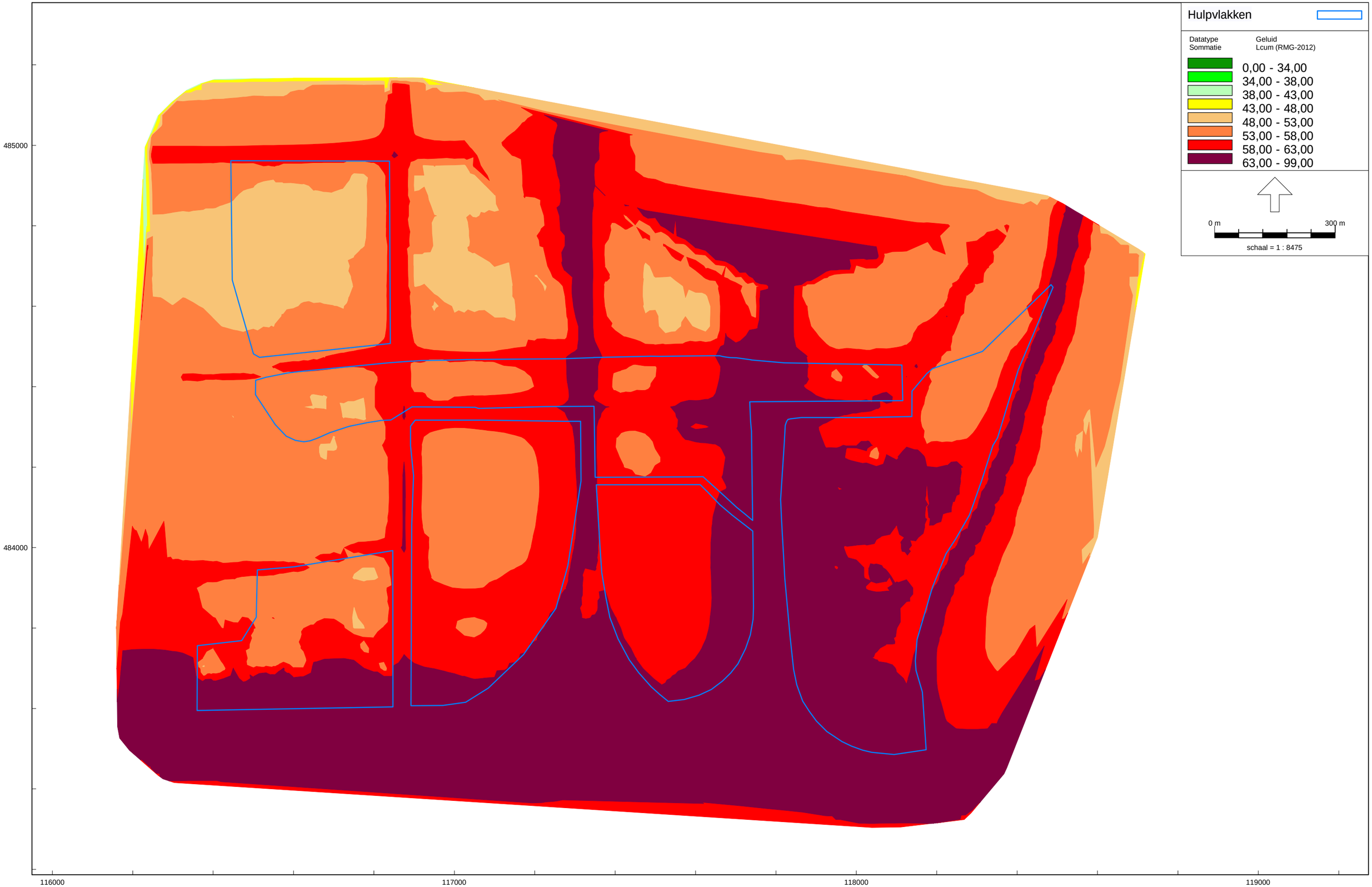
477114

Geluidbelasting Lnight - 10m boven maaiveld

Bijlage 3.6

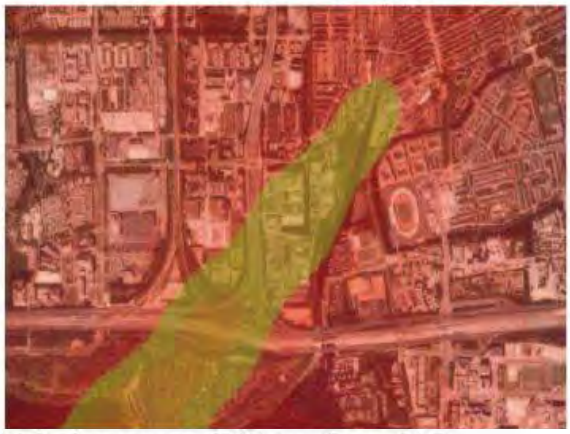



HMRI, industrie, [scheepvaart - Scheepvaart referentiesituatie - 10m] , Geomilieu V2022.2 rev 2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout


Hulpvlakken
Datatype
Sommatie
Geluid
Lcum (RMG-2012)
0,00 - 34,00
34,00 - 38,00
38,00 - 43,00
43,00 - 48,00
48,00 - 53,00
53,00 - 58,00
58,00 - 63,00
63,00 - 99,00
0 m
300 m
schaal = 1 : 8475
485000
484000
116000
117000
118000
119000



Geluidcontour 50 dB(A) Lden (bron: BAS)



Geluidcontour 52 dB(A) $L_{den}$ (bron: BAS)



Geluidscontour 39 dB(A) $L_{night}$ (bron: BAS)



Geluidscontour 40 dB(A) $L_{night}$ (bron: BAS)

Gemeente Amsterdam

# Bijlage 11 OER Schinkelkwartier Achtergrondrapport lucht

Gemeente Amsterdam

Gemeente Amsterdam

# Inhoud achtergrondrapport

a. Onderzoek luchtkwaliteit (Antea Group)

b. Notitie geur en stof (Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied)

# a. Onderzoek luchtkwaliteit (Antea Group)

# Onderzoek luchtkwaliteit Schinkelkwartier

projectnummer 436879
definitieve revisie 01
23 september 2022

Understanding today.
Improving tomorrow.

# Onderzoek luchtkwaliteit Schinkelkwartier

projectnummer 436879

definitieve revisie 01
23 september 2022
Aangevuld in september 2022


## Auteurs
ir. I.R. Sedee
K. Spillekom MSc
J.J. Verhoeven MSc


## Opdrachtgever
Gemeente Amsterdam
Amstel 1
1011 PN AMSTERDAM

| datum vrijgave | beschrijving revisie 01 | gecontroleerd | vrijgave |
|---|---|---|---|
| Sept 2022 | Definitief | J.J. Verhoeven MSc | Drs. T. Artz |

# Inhoudsopgave


| | | Blz. |
|---|---|---|
| **1** | **Inleiding** | **1** |
| 1.1 | Situatiebeschrijving | 1 |
| 1.2 | Voornemen transformatie Schinkelkwartier | 1 |
| 1.3 | Onderzoeksopzet en leeswijzer | 2 |
| 1.4 | Leeswijzer | 2 |
| **2** | **Toetsingskader** | **3** |
| 2.1 | Grenswaarden | 3 |
| 2.2 | Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 | 4 |
| 2.3 | Referentiewaarden | 4 |
| 2.4 | Toepasbaarheidsbeginsel en blootstellingscriterium | 5 |
| 2.5 | Richtlijn gevoelige bestemmingen luchtkwaliteit | 6 |
| 2.6 | Actieplan schone lucht | 7 |
| **3** | **Uitgangspunten voor het onderzoek** | **9** |
| 3.1 | Inleiding | 9 |
| 3.2 | Onderzochte situaties | 9 |
| 3.3 | Bedrijfsemissies | 10 |
| 3.4 | Verkeersemissies | 13 |
| 3.5 | Rekenprogramma | 16 |
| 3.6 | Overige invoergegevens | 16 |
| 3.7 | Wijze van beoordeling | 16 |
| **4** | **Resultaten en beoordeling** | **17** |
| 4.1 | Stikstofdioxide ($NO_2$) | 17 |
| 4.2 | Fijnstof ($PM_{10}$) | 21 |
| 4.3 | Zeer fijnstof (PM2,5) | 26 |
| 4.4 | Roet (EC) | 31 |
| 4.5 | Ultrafijnstof | 36 |
| 4.6 | Overige luchtverontreinigende stoffen | 43 |
| 4.7 | Doorkijk 2040 | 43 |
| **5** | **Aanvullende beoordeling projectnota Schinkelkwartier** | **44** |
| 5.1 | Aangepast programma Schinkelkwartier | 44 |
| 5.2 | Impact op luchtkwaliteit | 45 |
| 5.3 | Conclusie aangepast programma | 47 |
| **6** | **Conclusie** | **48** |

Bijlage 1: Invoergegevens
Bijlage 2: Beoordelingspunten
Bijlage 3: Resultaten

# 1 Inleiding

De gemeente Amsterdam is voornemens het Schinkelkwartier te transformeren naar een gemengd woon-werkgebied met een hoge mate van functiemenging. Door Antea Group wordt voor dit voornemen een Omgevingseffectrapport (OER) opgesteld. In het kader van het OER is in opdracht van gemeente Amsterdam door Antea Group een luchtkwaliteitsonderzoek uitgevoerd.

## 1.1 Situatiebeschrijving

Het Schinkelkwartier ligt in de zuidwesthoek van Amsterdam en heeft een totale oppervlakte van circa 215 hectare. Het plangebied ligt op het snijvlak van stadsdeel Zuid en stadsdeel Nieuw West en is strategisch gelegen in de corridor tussen de Zuidas en Schiphol. Het Schinkelkwartier ligt ingeklemd tussen barrières van water en infrastructuur en wordt zelf doorsneden door de ringspoorbaan en autowegen. Als gevolg daarvan heeft het Schinkelkwartier, ondanks de ligging ten opzichte van het Amsterdamse centrum, de Zuidas en Schiphol en ondanks de ontsluiting per metro, nu nog een perifeer karakter. Het plangebied grenst aan de Schinkel en ligt op de kop van de groene scheg die naar de Nieuwe Meer en het Amsterdamse Bos leidt.



*Figuur 1.1 – Plangebied Schinkelkwartier*

Het plangebied (zie figuur 1.1) grenst aan bestaande woonbuurten, Hoofddorppleinbuurt, Delflandpleinbuurt, Staalmanpleinbuurt en Park Haagseweg. De plangrens loopt in het noorden van Plesmanlaan, via Johan Huizingalaan, Aletta Jacobslaan, Vlaardingenlaan naar Aalsmeerplein en Rijsburgstraat. De oostgrens loopt via de oostelijke oever van de Schinkel, buigt vervolgens af richting Stadiongracht en loopt verder via de Schinkel. De zuidelijke begrenzing loopt ten zuiden van de snelweg A4. De plangrens in het westen wordt gevormd door het Siegerpark, de Sloterweg en het Christoffel Plantijnpad.

## 1.2 Voornemen transformatie Schinkelkwartier

Op basis van de huidige bestemmingsplannen is transformatie van Schinkelkwartier naar stedelijk gemengd gebied niet mogelijk. Er zijn nieuwe bestemmingsplannen nodig om woningbouw in het

plangebied te introduceren. Om de beoogde transformatie van het Schinkelkwartier mogelijk te maken, is gefaseerde besluitvorming noodzakelijk en gewenst. De keuze voor een geleidelijke transformatie betekent dat er geen juridisch-planologisch plan voor het gehele gebied wordt opgesteld, maar dat per deelgebied diverse planologische besluiten worden genomen. Omdat er geen sprake is van een eindbeeld, is flexibiliteit in de planontwikkeling van belang.

Het OER wordt gebruikt om de noodzakelijke randvoorwaarden en spelregels te destilleren om deze gefaseerde besluitvorming te begeleiden. Dit wordt gedaan door een integrale afweging van keuzes aan de hand van de ambities voor de transformatie: stedelijkheid, ruimtelijke kwaliteit, bereikbaarheid, gezondheid en veiligheid, duurzaamheid en sociale inclusiviteit. Deze ambities vormen samen het voornemen voor de transformatie. De randvoorwaarden en spelregels dienen samen een minimumniveau voor de ambities te borgen en een zo hoog mogelijk integraal ambitieniveau mogelijk te maken.

## 1.3 Onderzoeksopzet en leeswijzer

Luchtkwaliteit is één van de aspecten die worden meegewogen in het OER. Daarnaast is inzicht vereist in de effecten van de ontwikkeling op de luchtkwaliteit. Dit onderzoek richt zich in eerste instantie op deze effecten, maar draagt ook bij aan het beoordelen van de impact van keuzes op het optreden van gezondheidseffecten door luchtverontreiniging.

Het luchtkwaliteitsonderzoek wordt gedaan op basis van een vergelijking tussen de referentiesituatie – de situatie in 2030 zonder het voornemen – en de plansituatie inclusief het voornemen. Omdat sprake is van organische ontwikkeling, is een bandbreedte aan plansituaties mogelijk. Dit wordt ondervangen door een worst case plansituatie en een plansituatie voor het voorkeursalternatief te onderzoeken. De aanpak voor de berekeningen wordt in hoofdstuk 3 beschreven. In hoofdstuk 4 zijn de resultaten behandeld. Deze hoofdstukken worden voorafgegaan door een beschrijving van het wettelijk kader in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 5 wordt aan de hand van de resultaten een conclusie getrokken over de wijze waarop bij de transformatie met luchtkwaliteit om kan en moet worden gegaan.

## 1.4 Leeswijzer

In dit rapport is in hoofdstuk 2 ingegaan op het wettelijk kader dat aan dit onderzoek ten grondslag ligt. Vervolgens zijn de gehanteerde uitgangspunten in hoofdstuk 3 besproken. De resultaten en de bijbehorende beoordeling is opgenomen in hoofdstuk 4. In september 2022 is het rapport aangevuld met een aanvullende beschouwing van het aangepaste programma op dit thema. Dit is te vinden in hoofdstuk 5 en de conclusies in hoofdstuk 6.

# 2 Toetsingskader

De belangrijkste wet- en regelgeving voor het milieuaspect luchtkwaliteit is vastgelegd in 'Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen' van de Wet milieubeheer (Wm). In artikel 5.16, lid 1 van de Wm is bepaald dat bestuursorganen een besluit, dat gevolgen kan hebben voor de luchtkwaliteit, kunnen nemen wanneer aannemelijk is dat aan één of meer van onderstaande grondslagen wordt voldaan:

a. Er wordt voldaan aan de in bijlage 2 van de Wm opgenomen grenswaarden;
b. Het besluit leidt (per saldo) niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
c. Het besluit draagt 'niet in betekenende mate' bij aan de jaargemiddelde concentraties stikstofdioxide ($NO_2$) en fijn stof ($PM_{10}$);
d. Het project is opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (ook wel NSL genoemd).

Specifieke uitvoeringsregels zijn vastgelegd in besluiten (AMvB's) en ministeriële regelingen. Het gaat daarbij onder meer om het Besluit en de Regeling niet in betekenende mate bijdragen, de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 en het Besluit gevoelige bestemmingen.

Amsterdam heeft voor het voorkomen van gezondheidseffecten als gevolg van lucht-verontreiniging beleidsregels vastgelegd voor gevoelige bestemmingen langs drukke wegen. Deze beleidsregels zijn opgenomen in de Richtlijn gevoelige bestemmingen luchtkwaliteit (zie paragraaf 2.5). In dit rapport wordt niet alleen getoetst op de wettelijke grenswaarden, maar wordt ook in beeld gebracht in hoeverre sprake kan zijn van gezondheidseffecten bij het realiseren van woningen in het plangebied. Dat wordt gedaan door te toetsen aan WHO adviesnormen en andere referentie-waarden. Aanvullend wordt met de onderzoeksaanpak inzicht gegeven in de milieueffecten van de voorgenomen ontwikkeling.

## 2.1 Grenswaarden

In samenhang met Titel 5.2 zijn de (Europese) grenswaarden voor de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht vastgelegd in bijlage 2 van de Wet milieubeheer. Deze grenswaarden zijn gericht op de bescherming van de gezondheid van mensen. In onderstaande tabel zijn de grenswaarden weergegeven.

Tabel 2.1: Vastgestelde grenswaarden (concentraties in µg/m³)

| Stof | Soort | Concentratie | Aantal overschrijdingen |
|---|---|---|---|
| Fijn stof ($PM_{10}$) | jaargemiddelde | 40 | - |
| | 24-uursgemiddelde | 50 | 35 |
| Fijn stof ($PM_{2,5}$) | jaargemiddelde | 25 | - |
| Stikstofdioxide ($NO_2$) | jaargemiddelde | 40 | - |
| | uurgemiddelde* | 200 | 18 |
| Koolmonoxide (CO) | 8-uurgemiddelde | 10.000 | - |
| Lood (Pb) | jaargemiddelde | 0,5 | - |
| Zwaveldioxide ($SO_2$) | 24-uursgemiddelde | 125 | 3 |
| | uurgemiddelde | 350 | 24 |
| Benzeen ($C_6H_6$) | jaargemiddelde | 5 | - |

* grenswaarde van toepassing bij wegen waarvan ten minste 40.000 motorvoertuigen per etmaal gebruik maken

Voor de beoordeling van de luchtkwaliteit zijn de concentraties stikstofdioxide ($NO_2$) en fijn stof ($PM_{10}$) maatgevend. Voor deze stoffen is de kans het grootste dat de bijbehorende grenswaarden worden overschreden. Overschrijding van de grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie $NO_2$ (200 µg/m$^3$) is, in relatie tot wegverkeer, redelijkerwijs uitgesloten. Dergelijke hoge concentraties doen zich niet voor langs wegen en uit metingen over een periode van 10 jaar blijkt dat overschrijding van de uurnorm voor $NO_2$ niet meer aan de orde is[1].

Net als voor de jaargemiddelde concentratie $PM_{10}$, is voor de jaargemiddelde concentratie $PM_{2,5}$ ook een grenswaarde vastgesteld (25 µg/m$^3$). $PM_{2,5}$ is een deelverzameling van $PM_{10}$ en de $PM_{10}$- en $PM_{2,5}$-concentraties zijn dan ook sterk aan elkaar gerelateerd. Uitgaande van de huidige kennis over emissies en concentraties van $PM_{2,5}$ en $PM_{10}$ kan worden gesteld dat, als aan de grenswaarden voor $PM_{10}$ wordt voldaan, ook aan de grenswaarden voor $PM_{2,5}$ zal worden voldaan[2].

*Overige luchtverontreinigende stoffen*
Voor de overige luchtverontreinigende stoffen waarvoor grens- of richtwaarden zijn opgenomen in de Wm[3], zijn de laatste jaren nergens in Nederland overschrijdingen opgetreden van deze waarden en de concentraties vertonen een dalende trend[4]. Dit beeld wordt bevestigd door metingen van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit van het RIVM[5]. Het is dan ook aannemelijk dat een overschrijding van de voor deze (overige) stoffen vastgestelde grens- en richtwaarden, als gevolg van een besluit, redelijkerwijs kan worden uitgesloten.

## 2.2 Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007

De Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 bevat voorschriften voor het meten en berekenen van de concentraties luchtverontreinigende stoffen. Er is onder andere voorgeschreven waar en hoe de luchtkwaliteit vastgesteld dient te worden en er zijn enkele standaardrekenmethoden voorgeschreven. Daarnaast is benoemd dat voor berekeningen gebruik gemaakt dient te worden van de generieke invoergegevens die jaarlijks worden vastgesteld door het ministerie van Infrastructuur en Milieu. Tot deze gegevens behoren onder andere de emissiefactoren voor het wegverkeer, de grootschalige achtergrondconcentraties en meteorologische gegevens.

## 2.3 Referentiewaarden

Gemeente Amsterdam heeft voor Schinkelkwartier een hoge gezondheidsambitie. Omdat ook onder de wettelijke normen sprake kan zijn van gezondheidseffecten, wordt in dit onderzoek ook getoetst aan referentiewaarden voor stikstofdioxide, fijnstof en roet. Deze referentiewaarden zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Door toetsing aan deze referentiewaarden ontstaat een beeld van het optreden van gezondheidseffecten bij het toevoegen van woningen. Ze worden gebruikt om te onderzoeken of sprake kan zijn van een belemmering voor het behalen van de

1 Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Handreiking rekenen aan luchtkwaliteit (actualisatie 2011), juni 2011
2 Velders, G.J.M. et al, Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland (rapportage 2016), RIVM-rapport 2016-0068, Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) en Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland (rapportage 2017), RIVM-briefrapport 2017-0117, Bilthoven, RIVM
3 Grenswaarden voor zwaveldioxide, lood, koolmonoxide en benzeen en richtwaarden voor ozon, arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen
4 CBS, PBL en Wageningen UR, Compendium voor de Leefomgeving (http://www.clo.nl/onderwerpen/luchtkwaliteit)
5 Mooiboek, D. et al, Jaaroverzicht luchtkwaliteit 2012, RIVM-rapport 680704023/2013, Bilthoven, RIVM, sept. 2013

ambitie gezonde leefomgeving. Waar mogelijk is voor deze referentiewaarden aangesloten bij de WHO advieswaarden.

| Indicator | Referentiewaarden |
|---|---|
| **$PM_{10}$ (fijn stof kleiner dan 10 µm)** ***Eenheid: jaargemiddelde achtergrondconcentratie in µg/m³*** | De wettelijke grenswaarde (Wet milieubeheer) is 40 µg/m³. De WHO advieswaarde is 15 µg/m³. Boven deze waarde heeft de luchtkwaliteit negatieve effecten op de gezondheid. |
| **PM2,5 (fijn stof kleiner dan 2,5 µm)** ***Eenheid: jaargemiddelde achtergrondconcentratie in µg/m³*** | De wettelijke grenswaarde (Wet milieubeheer) is 25 µg/m³. De WHO advieswaarde is 5 µg/m³. Boven deze waarde heeft de luchtkwaliteit negatieve effecten op de gezondheid. |
| **UFP (ultrafijn stof kleiner dan 0,1 µm)** ***Eenheid: aantal deeltjes per cm³*** | Over het effect van ultrafijn stof op de gezondheid is wereldwijd nog weinig bekend. De eerste onderzoeken tonen aan dat blootstelling aan ultrafijn stof kan leiden tot nadelige gezondheidseffecten. Vermoed wordt dat deze kleinere deeltjes schadelijker dan $PM_{10}$ en $PM_{2,5}$ zijn, omdat ze dieper in de longen kunnen doordringen. De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) vindt het bewijs nog te beperkt om een advies over veilige concentraties te geven. Er is geen geschikte referentiewaarde beschikbaar. |
| **$NO_2$ (stikstofdioxide)** ***Eenheid: jaargemiddelde achtergrondconcentratie in µg/m3*** | De wettelijke grenswaarde (Wet milieubeheer) is 40 µg/m³. De WHO-advieswaarde is 10 µg/m³. |
| **EC (elementair carbon -roet)** ***Eenheid: jaargemiddelde achtergrondconcentratie in µg/m3*** | Roet kan worden gebruikt als een indicator voor gezondheidseffecten van luchtverontreiniging als gevolg van verkeer. Voor roet bestaat geen wettelijke norm. Door elke 0,5 µg/m³ lucht waar mensen extra en langdurig aan blootstaan, leven zij gemiddeld drie maanden korter. Dit wordt als referentiewaarde gehanteerd. |

## 2.4 Toepasbaarheidsbeginsel en blootstellingscriterium

In artikel 5.19, lid 2 van de Wm is vastgelegd op welke plaatsen geen beoordeling van de luchtkwaliteit plaats hoeft te vinden. Dit zogenaamde toepasbaarheidsbeginsel beschrijft dat de luchtkwaliteit niet beoordeeld hoeft te worden op onder andere locaties die zich bevinden in gebieden waartoe leden van het publiek geen toegang hebben en waar geen vaste bewoning is. Dit geldt ook voor terreinen waarop één of meer inrichtingen zijn gelegen. Tot slot hoeft ook niet op de rijbaan van wegen beoordeeld te worden.

Op locaties waar de luchtkwaliteit wel beoordeeld moet worden, wordt deze beoordeeld op plaatsen waar significante blootstelling van mensen plaatsvindt. Hierbij wordt gekeken naar het zogenaamde blootstellingscriterium, zoals dat is opgenomen in artikel 22 van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. Het gaat om blootstelling gedurende een periode die, in vergelijking met de middelingstijd van de grenswaarde (jaar, etmaal, uur), significant is. Dit betekent bijvoorbeeld dat op een plaats waar een burger langdurig wordt blootgesteld (onder meer bij woningen) getoetst moet worden aan de jaargemiddelde grenswaarden.

## 2.5 Richtlijn gevoelige bestemmingen luchtkwaliteit

In Amsterdam is de lokale *Richtlijn gevoelige bestemmingen luchtkwaliteit* van kracht. Met deze richtlijn wordt gepoogd de potentiële gezondheidseffecten van luchtverontreinigende stoffen op gevoelige bestemmingen te beperken. Onder gevoelige bestemmingen worden verstaan: scholen (voor minderjarigen), kinderdagverblijven en verzorgings-, verpleeg- en bejaardentehuizen. Hier gaat het niet exclusief over deze functies, maar alle vergelijkbare functies, ongeacht de exacte aanduiding ervan in bestemmingsplannen en andere besluiten.

Het eerste uitgangspunt van de Amsterdamse richtlijn is, dat er geen nieuwe gevoelige bestemmingen mogen worden gerealiseerd langs snelwegen (aan weerszijde zone van 300 meter gemeten van de rand van de weg) en provinciale wegen (aan weerszijde zone van 50 meter gemeten van de rand van de weg). In tegenstelling tot het landelijke *Besluit gevoelige bestemmingen luchtkwaliteit* hanteert Amsterdam alleen dit afstandscriterium; er wordt dus verder geen rekening gehouden met de berekende luchtkwaliteit.

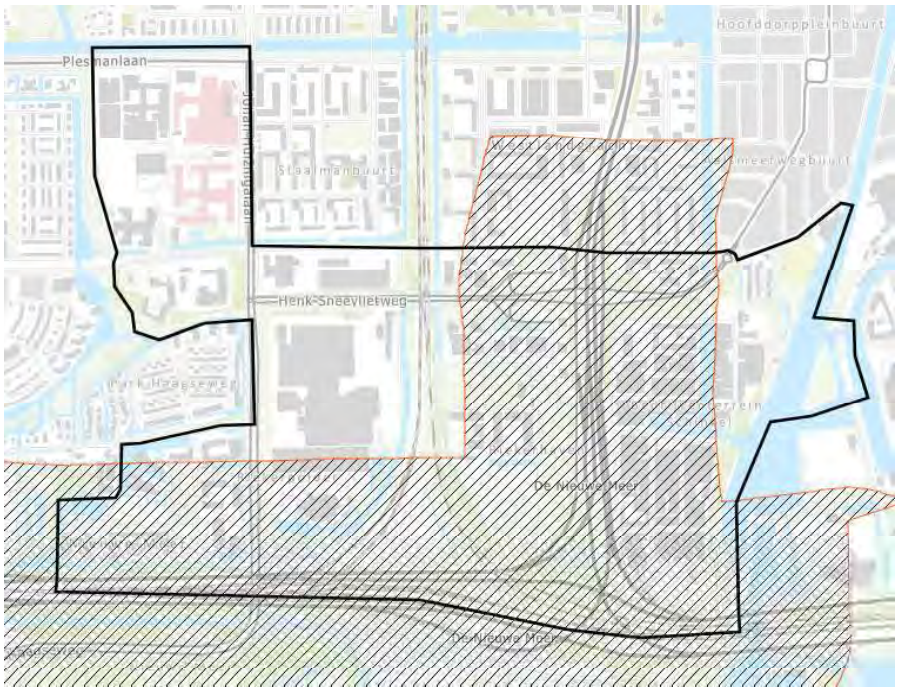
Het tweede uitgangspunt is dat er - ongeacht de luchtkwaliteit - geen nieuwe gevoelige bestemmingen mogen worden gerealiseerd in de eerstelijnsbebouwing bij stedelijke wegen met meer dan 10.000 motorvoertuigbewegingen per etmaal binnen een afstand van 50 meter van de rand van de weg. Het gaat hier om de grotere drukke wegen.

Wanneer bijzondere omstandigheden en belangen daartoe aanleiding geven, dan mag gemotiveerd afgeweken worden van de richtlijn indien er door de GGD een toetsing wordt uitgevoerd en er maatregelen genomen worden om de gezondheid van de (toekomstige) bewoners te waarborgen. De bevindingen en adviezen van de GGD moeten kenbaar gemaakt worden bij het bevoegd gezag.

### Toepassing in Schinkelkwartier

Concreet betekent dit, dat geen nieuwe gevoelige bestemmingen mogen worden gerealiseerd langs:

- Snelwegen: aan weerszijde een zone van 300 meter. Dit geldt in het plangebied voor zones langs de A4 en de A10.
- Provinciale wegen: aan weerszijde een zone van 50 meter. Provinciale wegen zijn in het plangebied niet aanwezig.
- Stedelijke wegen > 10.000 motorvoertuigen per etmaal: aan weerszijden in de eerstelijnsbebouwing binnen een zone van 50 meter aan weerszijde. Dit geldt in het plangebied voor de Henk Sneevlietweg en de Johan Huizingalaan.




*Figuur 2.1: Richtlijnzone rijkswegen, in het gearceerde gebied zijn in beginsel geen gevoelige bestemmingen luchtkwaliteit toegestaan.*

## 2.6 Actieplan schone lucht

Gemeente Amsterdam wil in 2030 voldoen aan de adviesnormen van de World Health Organization. Het Actieplan Schone Lucht (oktober 2019) omschrijft hoe de gemeente dat aanpakt.

In het Actieplan Schone Lucht zijn maatregelen opgenomen om op korte termijn overal in de stad te voldoen aan de Europese grensnorm voor luchtkwaliteit. Maar de ambitie van het stadsbestuur is groter. In 2030 moet de stad voldoen aan de 2 keer zo strenge advieswaarden van de World Health Organization (WHO). Dit leidt tot een stillere, beter leefbare stad en een mogelijke CO2-vermindering van 9%.

De kern van de aanpak om dit te bereiken laat zich samenvatten in 4 punten:

- bij de bron beginnen: uitstoot van vieze stoffen voorkomen is beter en uiteindelijk goedkoper dan bestrijden
- aanpakken wat haalbaar is: tegengaan van de uitstoot van verkeer, houtstook en mobiele werktuigen als aggregaten en bouwwerktuigen
- meest vieze punten eerst: het centrum heeft de meeste knelpunten in luchtkwaliteit en is het drukste deel van de stad
- van zakelijk naar privaat: zakelijk verkeer maakt de meeste kilometers en heeft meer mogelijkheden om sneller te verschonen dan bewoners.

### Toename elektrisch vervoer

Amsterdam is koploper in elektrisch vervoer. Dit wordt de komende jaren uitgebreid. Wie een elektrische auto koopt, kan een laadpaal aanvragen voor de buurt. Afhankelijk van vraag en aanbod plaatst de gemeente laadpalen bij. Laden op eigen terrein en in parkeergarages wordt belangrijker. E-rijders krijgen privileges bij parkeren en laad- en losplaatsen. En bewoners en bedrijven die overstappen op elektrisch vervoer worden met advies en/of subsidies ondersteund.

### Uitstootvrij verkeer in 2030

Amsterdam heeft momenteel 5 milieuzones. Zij weren de meest vervuilende oude voertuigen. De milieuzones worden uitgebreid en strenger. Steeds vaker worden het uitstootvrije gebieden: zones waar geen benzine-, diesel of gasmotor mag komen. De belangrijkste mijlpalen daarbij zijn:

- In 2020 mogen dieselauto's en dieselbestelauto's met een emissieklasse 3 en lager niet meer binnen de ring A10 rijden.
- Vanaf 2022 mogen OV-bussen en touringcars alleen het centrumgebied in met een elektrische motor of op waterstof. Alleen uitstootvrije vrachtauto's, vrachtauto's op benzine en dieselvrachtauto's met emissieklasse 6 mogen de milieuzone in.
- In 2025 mogen alleen elektrische brom- en snorfietsen in de bebouwde kom van Amsterdam rondrijden. Vracht- en bestelwagens, taxi, ov-bussen en touringcar mogen alleen binnen de Ring A10 als ze uitstootvrij zijn. Dit geldt ook voor de passagiersvaart, de pleziervaart en de GVB-veren.
- In 2030 is de hele bebouwde kom uitstootvrij voor *alle* soorten verkeer, dus ook voor personenauto's en motoren.

# 3 Uitgangspunten voor het onderzoek

## 3.1 Inleiding

De achtergrondconcentratie luchtverontreinigende stoffen wordt in grote mate bepaald door bronnen op grote afstand, aangevuld met lokale bronnen. De belangrijkste bronnen van luchtverontreinigende stoffen in en nabij Schinkelkwartier zijn de snelwegen en stedelijke wegen, luchthaven Schiphol en lokale industrie/bedrijven.

Bedrijven hebben zowel een directe als een indirecte invloed op de luchtkwaliteit in het plangebied en haar omgeving. De directe invloed wordt ondervonden als gevolg van alle bedrijfsactiviteiten (productieprocessen) en alle ondersteunende processen als intern transport en afzuiging. De indirecte invloed wordt veroorzaakt door de verkeersaantrekkende werking van de bedrijven die van invloed is op het totaal aantal motorvoertuigbewegingen op de omliggende wegen (zowel personenvervoer als de aan- en afvoer van goederen). In dit luchtkwaliteitonderzoek zijn zowel de directe als de indirecte effecten van de bedrijven op de concentraties luchtverontreinigende stoffen onderzocht, in beeld gebracht en beoordeeld.

Naast bedrijven worden tevens circa 11.000 woningen beoogd binnen het projectgebied. Deze realisatie leidt naar verwachting tot een toename van het verkeer op de wegen in en rond het plangebied. Deze verkeerstoename is van invloed op de concentraties luchtverontreinigende stoffen in de omgeving en dient om die reden te worden beoordeeld.

## 3.2 Onderzochte situaties

Voor het Schinkelkwartier wordt een OER opgesteld met als referentiejaar 2030. De berekeningen zijn daarom uitgevoerd voor beoordelingsjaar 2030. Voor de huidige situatie wordt de achtergrondconcentratie in beeld gebracht op basis van de NSL monitoringstool. De volgende situaties zijn onderzocht voor 2030:

- Referentiesituatie;
- Plansituatie worst case;
- Plansituatie voorkeursalternatief.

De referentiesituatie komt voor grote delen overeen met de huidige situatie. Voor de referentie-situatie wordt ervan uitgegaan dat aanwezige bedrijven blijven zitten en als gevolg daarvan een vergelijkbare uitstoot en verkeersaantrekkende werking hebben. Wel wordt uitgegaan van mogelijke veranderende verkeersstromen en emissies van dat verkeer als gevolg van autonome ontwikkelingen, zoals de groei van elektrisch autoverkeer, een verschuiving in de modal split als gevolg van ingrepen in het OV-netwerk, en afname van files als gevolg van het wegnemen van bottlenecks in het netwerk. Het referentiejaar is, zoals eerder gesteld, 2030.

In de plansituatie worst case is uitgegaan van de aanwezigheid van de huidige situatie qua bedrijvigheid. Dit is letterlijk ‘worst case’, want dit zou betekenen dat grote delen van de transformatie op gang komt parallel aan de blijvende aanwezigheid van hinder veroorzakende bedrijvigheid. Er wordt geen vestiging van zwaardere bedrijvigheid voorzien dan er nu aanwezig is. Voor de verkeerscijfers wordt de verkeersvariant (uit het verkeersonderzoek Schinkelkwartier)

gebruikt met de hoogste aantallen gemotoriseerd verkeer om zo een werkelijk worst case scenario te modelleren.

De plansituatie voorkeursalternatief gaat uit van volledige transformatie, waarbij vrijwel alle bedrijvigheid (op enkele uitzonderingen na, zoals NLR) boven milieucategorie 3.1 verdwijnt. Boven deze milieucategorie zijn bedrijven conform Amsterdams beleid niet zondermeer mengbaar met woonfuncties. In dit alternatief wordt uitgegaan van de voorkeursvariant uit het verkeersonderzoek Schinkelkwartier. In deze variant liggen de etmaalintensiteiten lager als gevolg van een pakket aan verkeerskundige maatregelen, zoals het hanteren van een lagere parkeernorm en de toevoeging van langzaam verkeerverbindingen in Schinkelkwartier.

De uitgangspunten voor de berekeningen zijn in paragrafen 3.3, 3.4 en 3.5 opgenomen.

## 3.3 Bedrijfsemissies

### Varianten

Bestaande en nieuw te vestigen bedrijven op het terrein hebben een bijdrage aan de concentraties luchtverontreinigende stoffen in en rond het plangebied. Voor de geprojecteerde woningen is als uitgangspunt gehanteerd dat deze gasloos worden opgeleverd. In de modellering is hier derhalve geen stikstofdioxide emissie voor opgenomen. Voor de bedrijvigheid is een verdeling van milieucategorieën over het plangebied opgenomen die het beste aansluit bij de situatie die wordt onderzocht. De gehanteerde percentages per milieucategorie per deelgebied zijn in de tabel hieronder weergegeven. Onder de tabel is de verdeling toegelicht.

*Tabel 3.1 Milieucategorieën per deelgebied (tussen haakjes de nieuwe naamgeving uit de projectnota)*

| Deelgebied | Referentiesituatie 2030 | Plansituatie worst case | Plansituatie VKA[6] |
|---|---|---|---|
| **Medisch Cluster (De Plantijn)** | 25% cat 4<br>25% cat 3<br>50% cat 2 | 100% cat. 3.1 | 25% cat. 3.1<br>75% cat. 2 |
| **Zone Henk Sneevlietweg (Sloterstrip)** | 100% cat. 2 | 100% cat. 3.1 | 25% cat. 3.1<br>75% cat. 2 |
| **Rieker Business Park (Nieuwe Meer West)** | 100% cat. 2 | 100% cat. 3.1 | 25% cat. 3.1<br>75% cat. 2 |
| **Riekerzone (Nieuwe Meer Oost)** | 10% cat. 3.1<br>90% cat. 2 | 100% cat. 3.1 | 25% cat. 3.1<br>75% cat. 2 |
| **Riekerhaven (Riekerpark)** | 10% cat 2 (noordelijk deel)<br>75% geen bedrijven | 100% cat. 3.1 | 25% cat. 3.1<br>75% cat. 2 |
| **Schinkelhaven** | 20% cat 4<br>30% cat 3<br>50% cat 2 | 10% cat. 4.2<br>65% cat. 3.2<br>25% cat. 3.1 | 25% cat. 3.1<br>75% cat. 2 |

[6] Voor geluid en stikstof geldt maximaal milieucategorie 2 qua uitstoot, voor luchtkwaliteit is dit niet expliciet in spelregels opgenomen, vandaar de 25% categorie 3.1.

### *Referentiesituatie*

In de referentiesituatie wordt uitgegaan van volledige vulling van de milieuruimte in het plangebied, op basis van het bestemmingsplan.

### *Plansituatie worst case*

In Schinkelkwartier wordt in principe overal bedrijvigheid tot milieucategorie 3.1 toegestaan. In de worst case plansituatie blijft de zwaardere bedrijvigheid (categorie 3.2 en 4.2) in Schinkelhaven zitten, terwijl de overige deelgebieden worden gevuld met bedrijvigheid van milieucategorie 3.1.

### *Plansituatie voorkeursalternatief*

De bedrijvigheid voor de plansituatie voorkeursalternatief is gemodelleerd als de eindsituatie na transformatie volgens de uitgangspunten voor bedrijvigheid, functiemenging en werkgelegenheidstype. Een groot deel van de ontwikkelruimte voor arbeidsplaatsen wordt ingevuld met voorzieningen die over het algemeen niet tot milieucategorie 3.1 behoren. Overige ruimte voor arbeidsplaatsen, zoals kantoren, zijn evenmin vervuilend. Met de gekozen uitgangspunten – 25% categorie 3.1 en 75% categorie 2 – wordt de gewenste/verwachte toekomstige situatie zo goed mogelijk benaderd.

## Kentallen en modellering

Voor de verschillende milieucategorieën zijn de onderstaande kentallen gebruikt:

*Tabel 3.1: Gehanteerde kentallen voor emissies*

| Milieucategorie | $NO_x$ | $PM_{10}$ |
|---|---|---|
| | [kg/ha/jaar] | [kg/ha/jaar] |
| Milieucategorie 1-2 | 98 | 10 |
| Milieucategorie 3 | 131 | 19 |
| Milieucategorie 4 | 1.031 | 280 |
| Milieucategorie 5 | 1.609 | 281 |
| Milieucategorie 6 | 2.272 | 348 |

Voor de emissie van $PM_{2,5}$ is aangenomen dat al het $PM_{10}$ bestaat uit $PM_{2,5}$ en bij de modellering is daarom voor $PM_{2,5}$ dezelfde emissie ingevoerd als voor $PM_{10}$. Aangezien de emissies $PM_{2,5}$ slechts een deel van is van de emissie $PM_{10}$ is dit als worst case te beschouwen.

Roet komt in Nederland (bedrijfsmatig) voornamelijk vrij bij het verbranden van fossiele brandstoffen zoals steenkool en aardolieproducten. In Schinkelkwartier worden deze soorten fossiele brandstoffen niet of nauwelijks gebruikt. In de berekening is deze emissie dan ook niet meegenomen. In het transport vormen dieselmotoren een belangrijke bron voor de emissie van roet. Deze emissies zijn meegenomen in de verkeersmodellering. De verblijfsduur van roet in de atmosfeer is over het algemeen kort. Deze ligt in de orde van grootte van enkele dagen, soms weken.

Ten behoeve van de berekening zijn eerder genoemde emissiekentallen vertaald naar een aantal puntbronnen die gelijkmatig zijn verdeeld over de verschillende delen van het bedrijventerrein. Voor het plangebied waar zich bedrijvigheid bevindt of kan vestigen zijn de emissies $NO_x$, $PM_{10}$ en

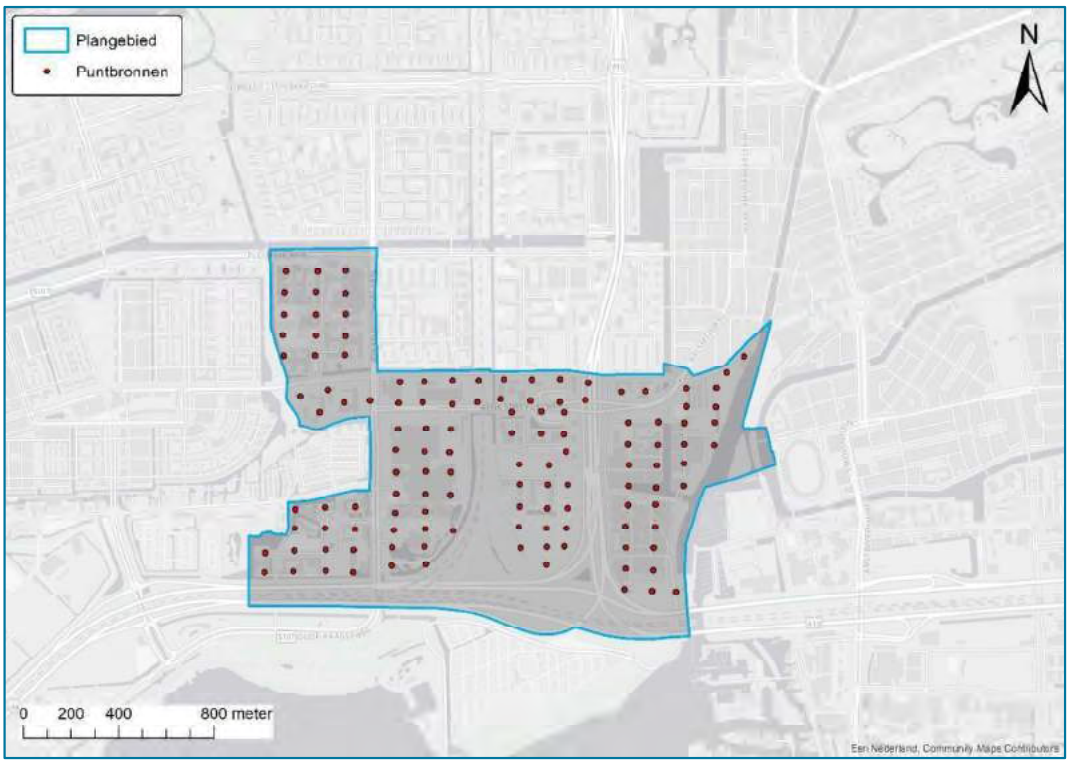
$PM_{2,5}$ over alle voor dit deelgebied opgenomen puntbronnen verdeeld. Deze puntbronnen simuleren de totale emissie voor de bedrijven bij volledige invulling van het gebied op basis van de uitgangspunten in tabel 3.1

In het onderzoek is geen rekening gehouden met het feit dat de emissies per bedrijf door de verhoogde aandacht voor het aspect luchtkwaliteit en de steeds strenger wordende emissie-eisen steeds verder zullen dalen. Het per bedrijf beperken van de emissies middels in de vergunning opgenomen voorschriften speelt daarbij een belangrijke rol. Aangenomen kan dan ook worden dat de emissies vanuit de nieuw te vestigen bedrijven in de praktijk in 2030 lager zijn dan nu berekend op basis van de gehanteerde informatie. In dit onderzoek is geen rekening gehouden met deze afname waardoor sprake is van een conservatieve inschatting van de emissies.

Voor de bedrijvigheid buiten het plangebied wordt aangenomen dat deze zijn opgenomen in de achtergrondconcentraties, zoals vrijgegeven door het RIVM.

*Overige luchtverontreinigende stoffen*
In bijlage 2 van de Wet milieubeheer zijn ook grenswaarden opgenomen voor andere lucht-verontreinigende stoffen. Ten aanzien van deze overige stoffen kan worden opgemerkt dat niet de verwachting is dat sprake is van relevante emissies van deze stoffen als gevolg van de nieuw te realiseren bedrijvigheid. Dit, tezamen met het feit dat het verschil tussen de grenswaarde en de som van de bijdrage van de bedrijvigheid en de achtergrondconcentratie dusdanig groot is, leidt ertoe dat overschrijding van de hiervoor geldende grenswaarden redelijkerwijs kan worden uitgesloten. Voor het bepalen van de emissies vanuit de bedrijven zijn deze overige luchtverontreinigende stoffen derhalve buiten beschouwing gelaten.

*Invoergegevens bedrijfsemissies*
Voor alle puntbronnen is uitgegaan van een gemiddelde bronhoogte van 5 meter boven maaiveld, een zeer lage uitstroomsnelheid en een relatief grote diameter. Als afgastemperatuur is de gemiddelde temperatuur van de buitenlucht aangehouden. Het gevolg van deze conservatieve modellering is een zeer 'flauwe' pluim en dit leidt tot een relatief hoge bijdrage aan de concentraties $NO_2$ en fijnstof afkomstig van de bedrijfsbronnen. In figuur 3.2 is een overzicht gegeven van de wijze waarop de puntbronnen in het model zijn opgenomen.




**Figuur 3.2: Overzicht puntbronnen**

## 3.4 Verkeersemissies

Het gemotoriseerde verkeer rijdend op de wegen in en direct rond het plangebied is van invloed op de concentraties luchtverontreinigende stoffen en is om die reden in de beoordeling betrokken. De verkeersgegevens zijn aangeleverd door Gemeente Amsterdam en betreffen verkeersintensiteiten met een verdeling naar dag-, avond- en nachtperiode en licht middel en zwaar verkeer. De bijdrage van de rijkswegen A4 en A10 aan de achtergrondconcentratie is gemodelleerd op basis van NSL-monitoringsgegevens[7].

### Varianten

*Referentiesituatie*

Voor de referentiesituatie is gebruik gemaakt van de verkeersgegevens uit het VMA met rekenjaar 2030 voor de verkeersintensiteiten op lokale wegen. De wegen die hierin zitten komen overeen met de infrastructuur van de huidige situatie. Daarnaast is er in de referentiesituatie uitgegaan van een hoge mate van autobewegingen in het gebied en in mindere mate van fiets-, en openbaarvervoerbewegingen.

*Plansituatie worst case*

De plansituatie worst case is berekend met de verkeerscijfers van variant 2 uit de *VMA Rapportage MER Schinkelkwartier* en dezelfde bedrijvigheid als in de referentiesituatie. Voor de plansituatie worstcase geldt dat de invoer gelijk is aan het volledige programma voor Schinkelkwartier

[7] https://www.nsl-monitoring.nl

(referentiesituatie), echter met de nodige aanpassingen aan het verkeersnetwerk. De oren van de Henk Sneevlietweg zijn hierbij verwijderd en de Sloterweg is verlengd en deels toegankelijk voor de auto. Er zijn nieuwe verbindingen vanuit het Schinkelkwartier die direct op de Henk Sneevlietweg uitkomen en er zijn een tramverbinding en een fietsbrug toegevoegd. Het gevolg van de nieuwe infrastructuur is dat er een afname van het verkeer op de Johan Huizingalaan en een toename van het verkeer op de Henk Sneevlietweg te zien is. Op het kruipunt Johan Huizingalaan – IBM neemt de belasting toe, terwijl deze op het kruispunt Johan Huizingalaan – Henk Sneevlietweg afneemt. De belasting van de aansluitingen met de A10 zijn sterk belast. In deze verkeersvariant worden geen maatregelen getroffen om de verkeersgeneratie van de transformatie van Schinkelkwartier te reduceren. Daardoor levert deze variant de worst case verkeersintensiteiten voor de plansituatie.

### *Plansituatie voorkeursalternatief*

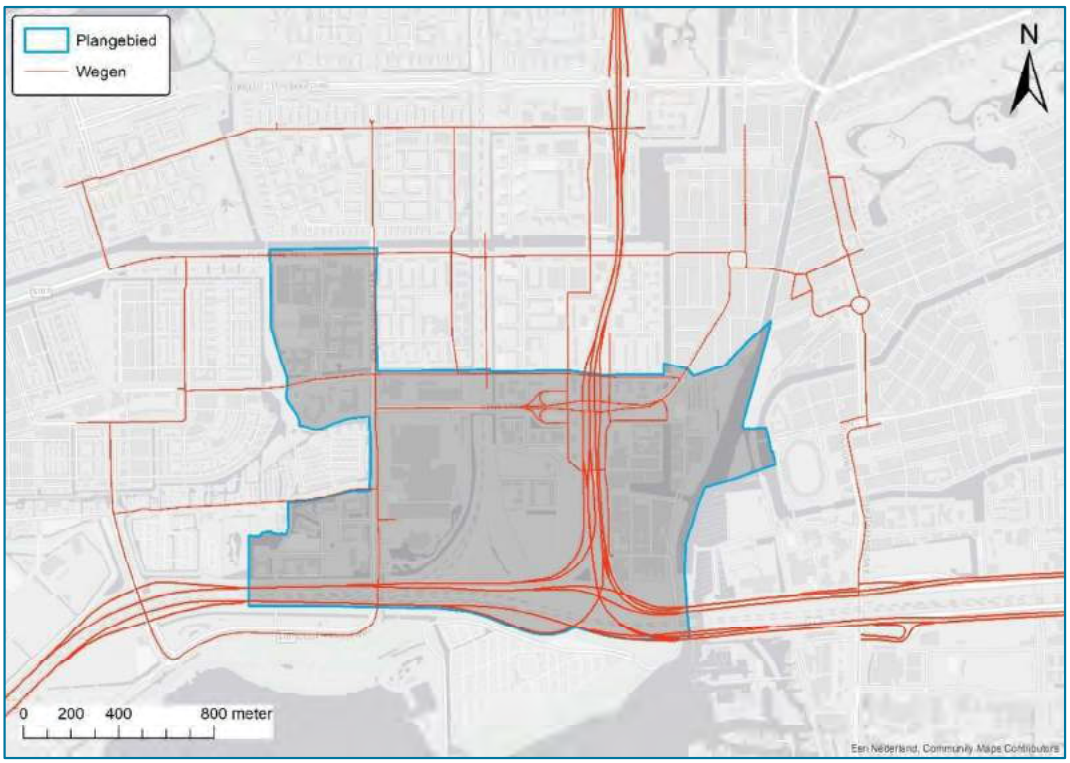
Voor plansituatie – VKA is gerekend met de verkeerscijfers variant 3 uit de *VMA Rapportage MER Schinkelkwartier*. De invoer is hiervoor gelijk aan die van variant 1, de infrastructuur gelijk aan variant 2 en de parkeernorm voor wonen is voor het hele plangebied teruggeschroefd naar 0,3. Omdat een lagere parkeernorm niet wordt meegenomen in het verkeersmodel, is er een rekenmethode gehanteerd die de parkeernorm simuleert. Bij deze variant geldt een afname van het verkeer op bijna alle wegen binnen het gebied. Vanwege de lage parkeernorm wordt het moeilijker om met de auto naar het Schinkelkwartier te komen, waardoor er minder autoverplaatsingen worden gemaakt en een verschuiving naar de fiets en het openbaar vervoer plaatsvindt. Tevens zorgt dit ervoor dat de kruispunten geen overbelasting meer kennen.

## Modellering

In dit luchtkwaliteitsonderzoek zijn alle wegen meegenomen waarop sprake is van een relevante wijziging van de intensiteiten als gevolg van het voorgenomen plan. Het gaat daarbij om de wegen in en direct rondom het plangebied en de wegen waarover het verkeer van en naar het plan wordt afgewikkeld. Het gaat daarbij in hoofdzaak om de volgende wegen binnen en buiten het plangebied, zoals weergegeven in de figuur hieronder.

Deze wegen zijn in de berekening betrokken zodat ter plaatse van de beoordelingspunten in de directe nabijheid van deze wegen een volledig beeld wordt gegeven van de concentraties luchtverontreinigende stoffen.

In figuur 3.2 zijn alle in het gehanteerde rekenmodel opgenomen wegvakken inzichtelijk gemaakt. Een volledig overzicht van de etmaalintensiteiten en verdelingen per weg is opgenomen in bijlage 1.




**Figuur 3.2: Overzicht betrokken wegen (rode lijnen) en plangebied (blauw omkaderd)**

*Invoergegevens*

Naast de verkeersgegevens dienen voor de beoordeling van de indirecte effecten nog enkele andere gegevens te worden ingevoerd. Tot deze gegevens behoren onder meer weg- en omgevingskenmerken als snelheid en de mate van bebouwing (bouwhoogte).

In de berekeningen is voor alle wegvakken die vallen binnen het toepassingsbereik van standaardrekenmethode 1 (SRM1)[8] gerekend met het wegtype 'Canyon'. Voor alle wegen waarvoor uitgegaan is van het wegtype 'Canyon' is gerekend met de gemiddelde rijsnelheid op deze weg. Deze gemiddelde rijsnelheid komt overeen met de snelheidstypen (normaal stadsverkeer, doorstromend stadsverkeer, etc.) zoals die jaarlijks door het ministerie van Infrastructuur en Milieu geactualiseerd en vastgesteld worden voor binnenstedelijke wegen (SRM1-wegen).

Voor alle in het onderzoek betrokken wegvakken die vallen binnen het toepassingsbereik van SRM2 is gerekend met het wegtype 'Normaal'. Voor alle wegen die vallen binnen het toepassingsbereik van SRM2 is de daar geldende maximumsnelheid als uitgangspunt genomen.

Een volledig beeld van alle verkeersgegevens en weg- en omgevingskenmerken is opgenomen in bijlage 1 bij dit rapport.

[8] In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 worden voor wegen twee standaardrekenmethoden onderscheiden. Voor wegen in een bebouwde omgeving moet gerekend worden conform SRM1, voor wegen in niet bebouwde omgeving en/of wegen die verhoogd liggen wordt gerekend conform SRM2.

## 3.5 Rekenprogramma

De berekeningen van de concentraties luchtverontreinigende stoffen in de lucht zijn uitgevoerd met de module STACKS in het programma Geomilieu (versie 4.50). Het rekengedeelte van dit programma is STACKS+, een door het ministerie van Infrastructuur en Milieu gevalideerd rekenprogramma. In dit programma kunnen zowel wegen als (industriële) puntbronnen worden doorgerekend in één gecombineerde berekening.

## 3.6 Overige invoergegevens

Naast de eerder in dit hoofdstuk beschreven uitgangspunten dienen voor een correcte berekening een aantal algemene rekenparameters te worden ingevoerd. De in dit onderzoek gehanteerde (algemene) parameters zijn in onderstaande tabel weergegeven.

**Tabel 3.5: Algemene invoergegevens Geomilieu**

| Parameter | Gehanteerde invoer |
|---|---|
| Rekenjaar | 2030 |
| GCN-referentiepunt | Mid bronnen |
| Meteorologische rekenperiode | 1995-2004 |
| Weekendverkeersverdeling | Weekdag |
| Zeezoutcorrectie | 0 µg/m$^3$ |
| Ruwheidslengte | 0,79 meter (op basis van PreSRM en het modelgebied) |

## 3.7 Wijze van beoordeling

Om de concentraties luchtverontreinigende stoffen in beeld te brengen zijn meerdere beoordelingspunten gelegd aan weerszijden van de in dit onderzoek betrokken wegvakken. Deze beoordelingspunten zijn, conform de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007, op maatgevende locaties gelegd waar sprake is van langdurige blootstelling. Indien de rooilijn van de bebouwing langs de wegen binnen 10 meter ligt is de gevel van de bebouwing aangehouden voor de ligging van het beoordelingspunt. Aannemelijk is dat als op die locaties wordt voldaan aan de grenswaarden, ook op grotere afstand van het plangebied wordt voldaan aan de grenswaarden.

In bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de voor de berekeningen gehanteerde beoordelings-punten.

# 4 Resultaten en beoordeling

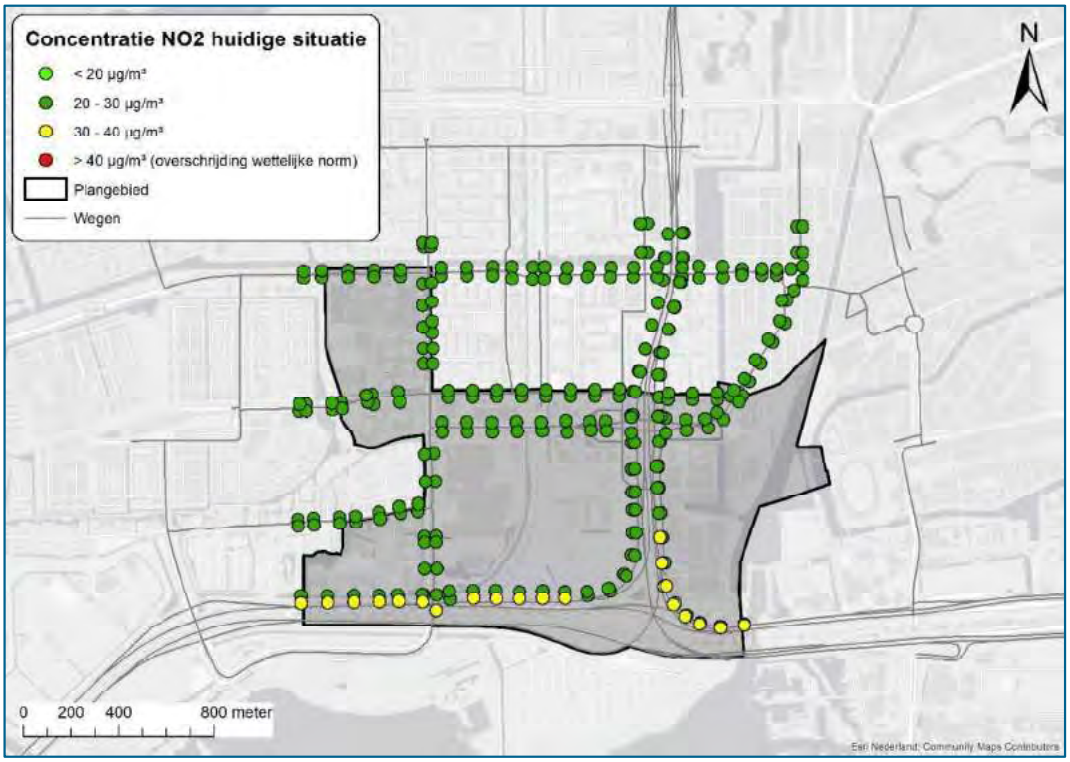
Op basis van de in hoofdstuk 3 beschreven uitgangspunten zijn de jaargemiddelde concentraties stikstofdioxide ($NO_2$), fijn stof ($PM_{10}$, $PM_{2,5}$), roet (EC) en ultrafijnstof berekend en/of beschouwd. De resultaten en beoordelingen zijn uitgewerkt in dit hoofdstuk. Een compleet overzicht van de resultaten in een groter formaat is opgenomen in bijlage 3 van dit rapport.

## 4.1 Stikstofdioxide ($NO_2$)

Stikstofdioxide is een luchtvervuilende stof met name afkomstig van wegverkeer. Het komt daardoor met name in dichtbevolkte gebieden van Nederland voor. Langdurige lootstelling aan stikstofdioxide heeft een direct effect op de gezondheid: men ervaart klachten aan de luchtwegen, gevoeligheid voor infecties, en astma. In de Wet milieubeheer is opgenomen dat de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie voor $NO_2$ op 40 µg/m$^3$ ligt.

### 4.1.1 Huidige situatie

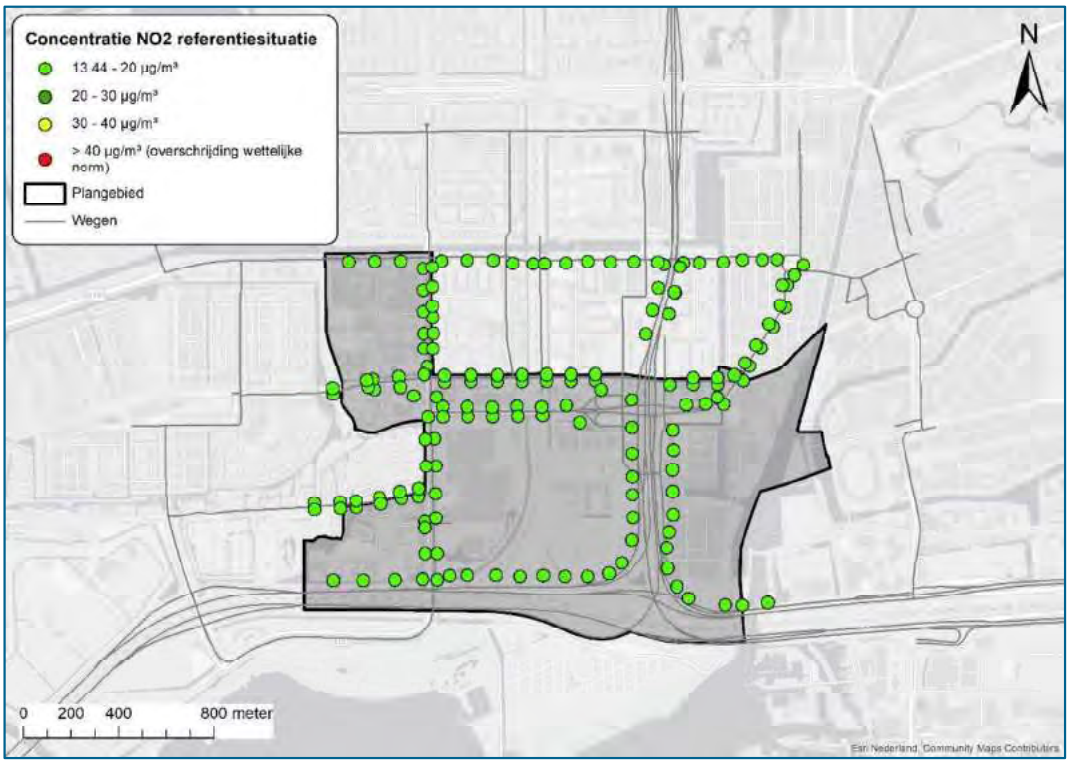
In de huidige situatie ligt de concentratie $NO_2$ in het plangebied onder de wettelijke grenswaarde. In het hele plangebied wordt niet voldaan aan de WHO-advieswaarde van 10 µg/m$^3$ overschreden, dit komt omdat de achtergrondconcentratie al hoger is dan 20 µg/m$^3$.




*Figuur 4.1: Huidige situatie (2020) stikstofdioxide, op basis van NSL-monitoringstool*

### 4.1.2 Referentiesituatie

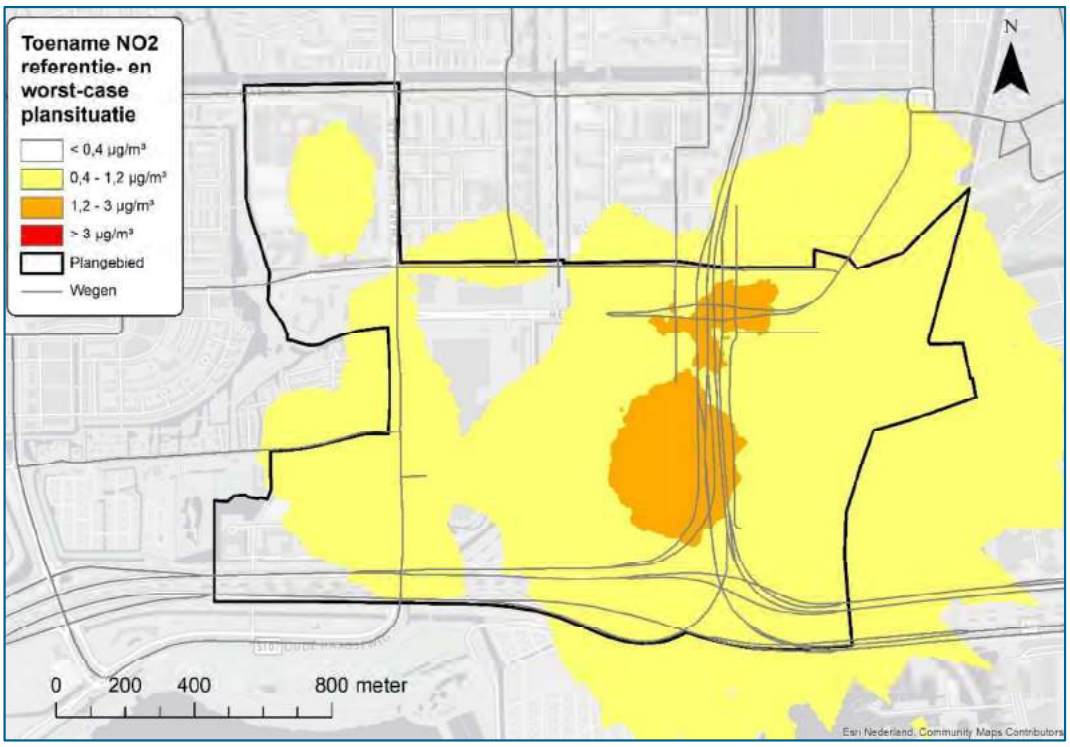
In de referentiesituatie daalt de concentratie op alle toetspunten onder 20 µg/m$^3$. De WHO-advieswaarde wordt echter niet gehaald, wederom omdat de achtergrondconcentratie hoger is dan de geadviseerde 10 µg/m$^3$. De concentraties liggen tussen de 13,5 en 18 µg/m$^3$. Waarbij de laatst genoemde waarden langs de rijkswegen liggen.




*Figuur 4.2: Achtergrondconcentratie stikstofdioxide in de referentiesituatie 2030*

### 4.1.3 Plansituatie worst case

De plansituatie worst case leidt tot een bijdrage aan de concentratie $NO_2$ in en in de nabijheid van het plangebied. De bijdrage is het hoogst in het oosten van deelgebied Riekerhaven en rondom de op- en afritten bij de Henk Sneevlietweg. Hier is een bijdrage groter dan 1,2 µg/m$^3$ berekend als gevolg van de worst case ontwikkeling van Schinkelkwartier. De maximale berekende bijdrage is 2,06 µg/m$^3$. De concentraties blijven (behoudens enkele toetspunten naast de A10 West, deze liggen rond de 21 µg/m$^3$.) onder de 20 µg/m$^3$. De WHO-advieswaarden worden niet gehaald (dit heeft niet met het plan te maken, maar met de achtergrondconcentratie die in heel Amsterdam boven deze advieswaarde van 10 µg/m$^3$ ligt). De wettelijke waarden worden ruimschoots gehaald.



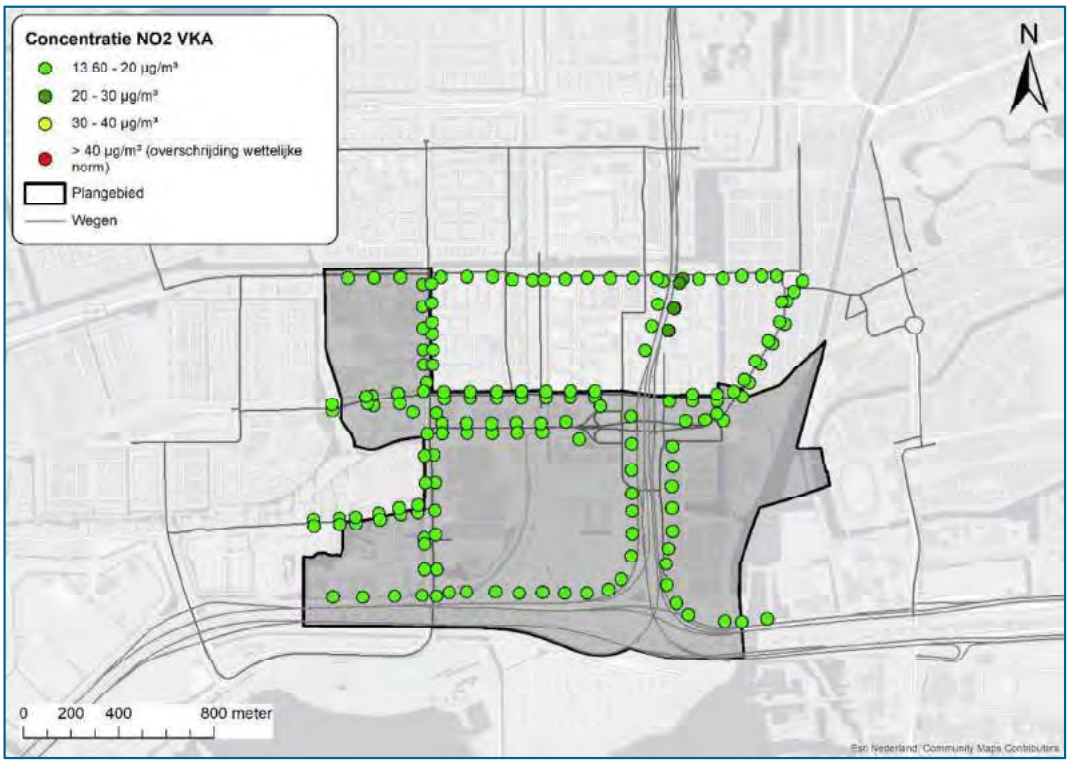

*Figuur 4.3: Verschilcontouren stikstofdioxide worst case plansituatie - referentiesituatie.*



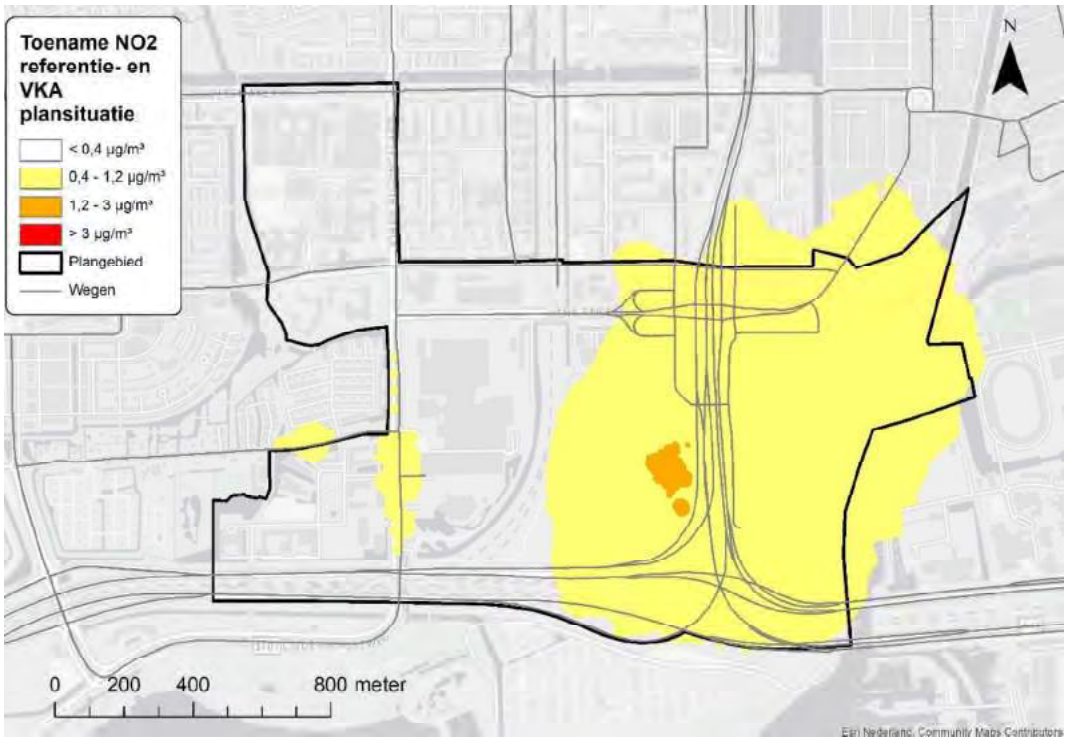

*Figuur 4.4: Concentratie stikstofdioxide in de worst case plansituatie.*

### 4.1.4 Plansituatie voorkeursalternatief

De berekeningen voor de plansituatie voorkeursalternatief geven eenzelfde beeld als voor de worst case situatie. De bijdrage van het plan aan de concentratie is alleen in een klein gedeelte van deelgebied Riekerpark groter dan 1,2 µg/m$^3$. De maximale berekende bijdrage is 1,40 µg/m$^3$. De conclusies zijn, ondanks de kleinere toenamen, echter gelijk aan dit van de worst case situatie.




*Figuur 4.5: Concentratie stikstofdioxide in de plansituatie VKA.*




*Figuur 4.6: Verschilcontouren stikstofdioxide plansituatie VKA – referentiesituatie.*

### 4.1.5 Conclusie

De achtergrondconcentratie stikstofdioxide ($NO_2$) ligt in alle situaties onder de wettelijke grenswaarde van 40 µg/m$^3$. In alle situaties worden de WHO-advieswaarden niet gehaald. Dit heeft te maken met de achtergrondconcentraties boven de 10 µg/m$^3$ in heel Amsterdam (en groot deel van de Randstad in 2020 en 2030).

De bijdrage van de volledige ontwikkeling van Schinkelkwartier is maximaal 2,06 µg/m$^3$. De bijdrage in Riekerpark is te verklaren doordat hier in de huidige situatie geen bedrijfsemissies plaatsvinden en in de plansituatie wel. De bijdrage rondom de Henk Sneevlietweg en andere lokale wegen is te verklaren door de toename in verkeersbewegingen.

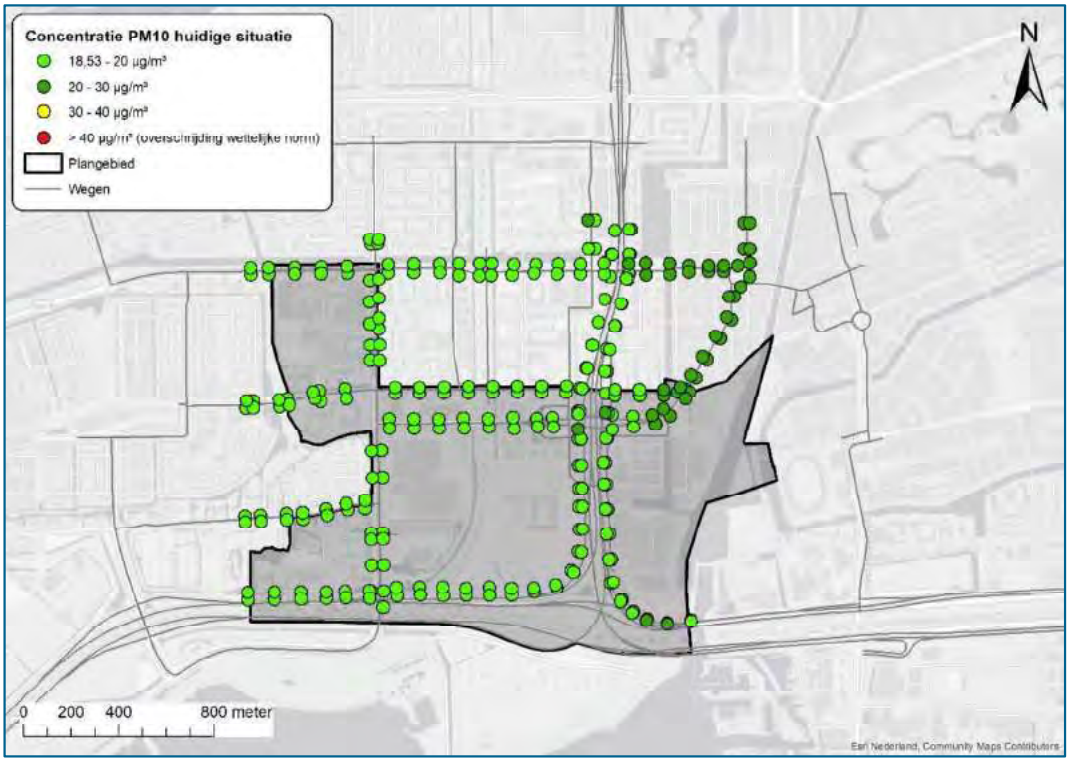
## 4.2 Fijnstof ($PM_{10}$)

Fijnstof is een verzamelnaam voor diverse verontreinigende stoffen in de lucht die bestaan uit deeltjes tot maximaal 10 micrometer doorsnede. Bestanddelen van dit fijnstof zijn deeltjes koolstof, zwaveldioxide, stikstofdioxiden en ammoniak. Fijnstof wordt door mensen met name uitgestoten door industrie, landbouw en wegverkeer. Natuurlijke, niet-menselijke oorzaken van hogere concentraties fijnstof zijn zeezout en opwaaiend bodemstof.

De wettelijke grenswaarde (conform Wet milieubeheer) is 40 µg/m$^3$. De WHO advieswaarde is 15 µg/m$^3$. Boven deze waarde heeft de luchtkwaliteit negatieve effecten op de gezondheid. Dit is de referentiewaarde waar aan wordt getoetst of er sprake kan zijn van een belemmering voor het behalen van de ambitie gezonde leefomgeving.

### 4.2.1 Huidige situatie

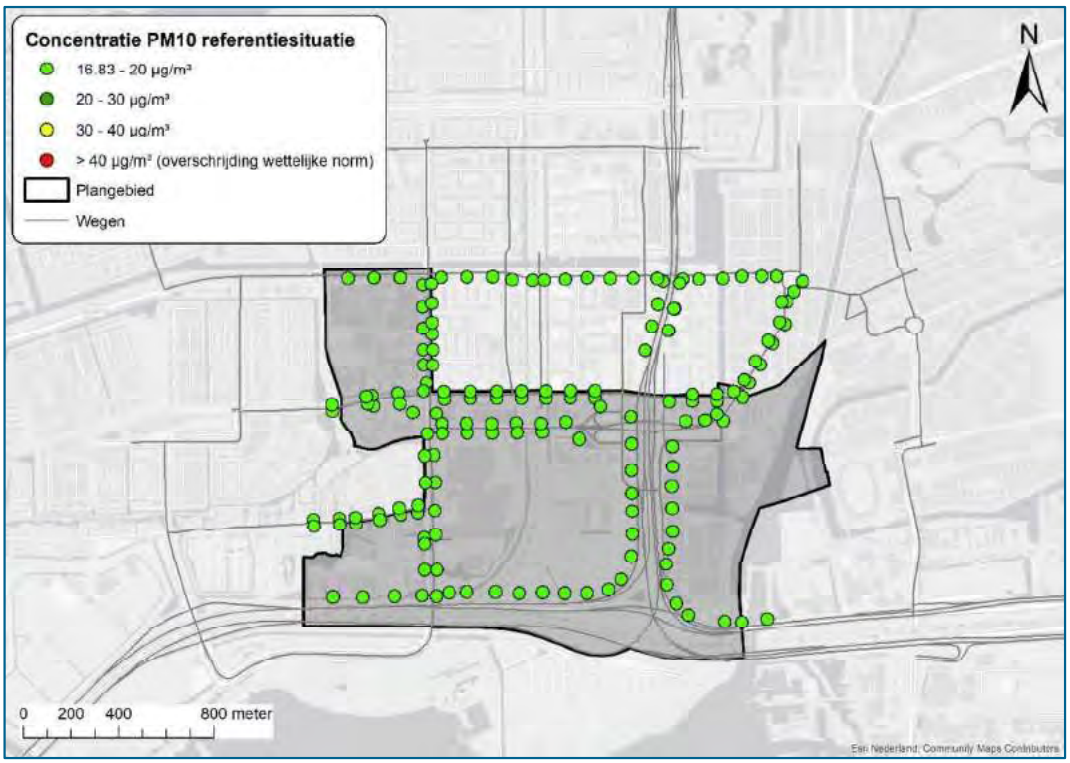
In de huidige situatie ligt de concentratie $PM_{10}$ in het plangebied onder de wettelijke grenswaarde. Op enkele locaties rond de Henk Sneevlietweg en in de oksel van de A10 ligt de concentratie boven de WHO-advieswaarde. De hoogste concentratie is 20,5 µg/m$^3$, de laagste rond de 18,5 µg/m$^3$.




*Figuur 4.7: Huidige situatie (2020) $PM_{10}$, op basis van NSL-monitoringstool.*

### 4.2.2 Referentiesituatie

In de referentiesituatie is de concentratie $PM_{10}$ op alle toetspunten lager dan de wettelijke grenswaarde, maar wel hoger dan de WHO advieswaarde. De waarden liggen als gevolg van autonome trends lager dan in de huidige situatie. De concentraties zijn circa 2 á 3 microgram lager dan in de huidige situatie.

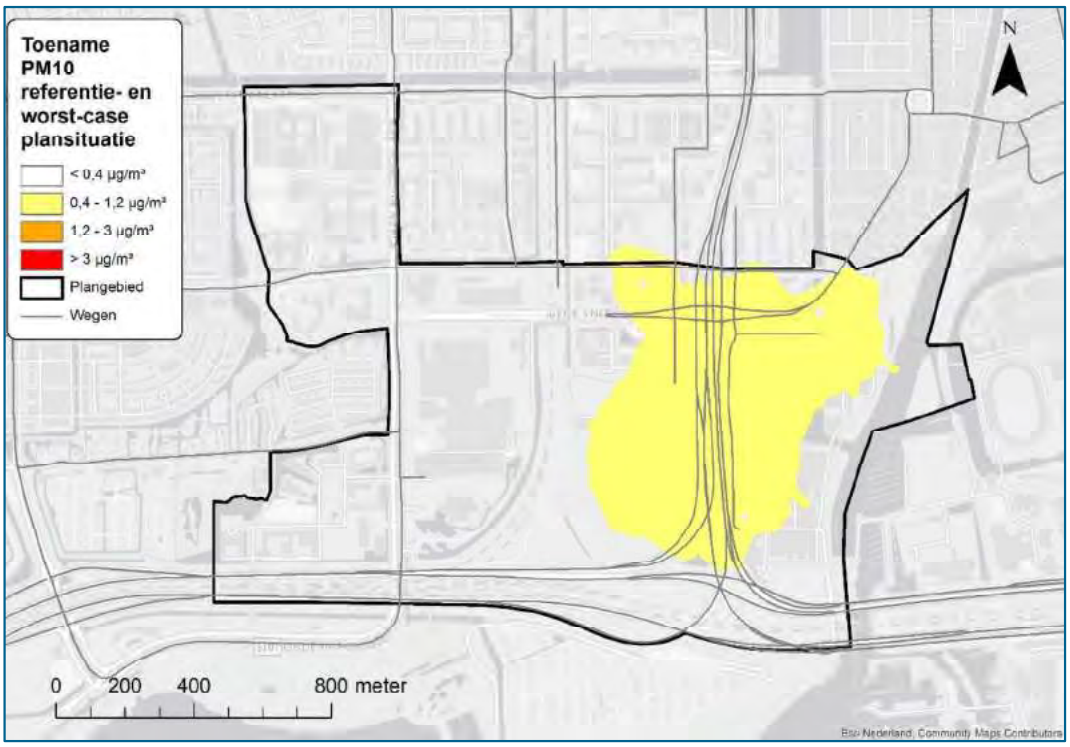



*Figuur 4.8: Achtergrondconcentratie $PM_{10}$ in de referentiesituatie 2030.*

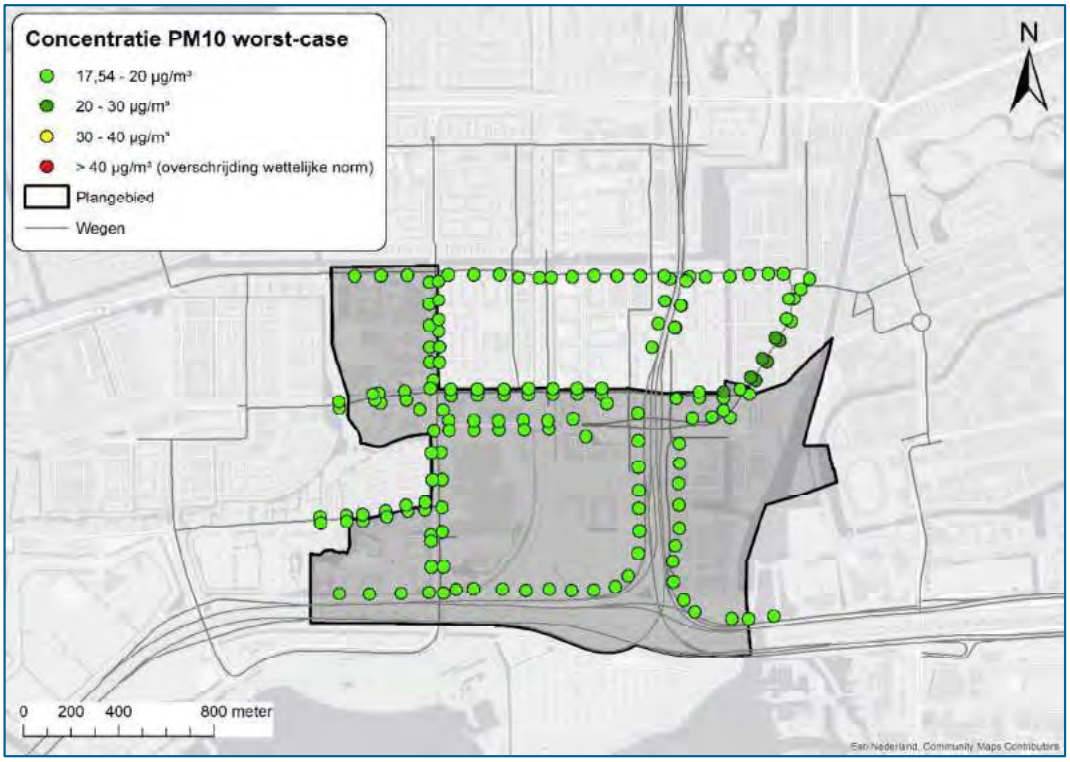
### 4.2.3 Plansituatie worst case

De plansituatie worst case leidt tot een bijdrage aan de concentraties $PM_{10}$ in en in de nabijheid van het plangebied. De bijdrage is het hoogst in het oosten van deelgebied Riekerhaven en rondom de op- en afritten bij de Henk Sneevlietweg. De bijdrage van de worst case ontwikkeling van Schinkelkwartier is overal kleiner dan 1,2 µg/m$^3$. De maximale berekende bijdrage is 0,79 µg/m$^3$. Buiten het plangebied ten noorden van de Vlaardingenlaan en langs de Aalsmeerweg ligt de concentratie boven 20 µg/m$^3$.

In de worst case plansituatie is de concentratie $PM_{10}$ op alle toetspunten lager dan de wettelijke grenswaarde. De WHO-advieswaarde wordt nergens gehaald. Dit komt omdat de achtergrondconcentratie al hoger is dan de WHO advieswaarde.




*Figuur 4.9: Verschilcontouren $PM_{10}$ worst case plansituatie – referentiesituatie*

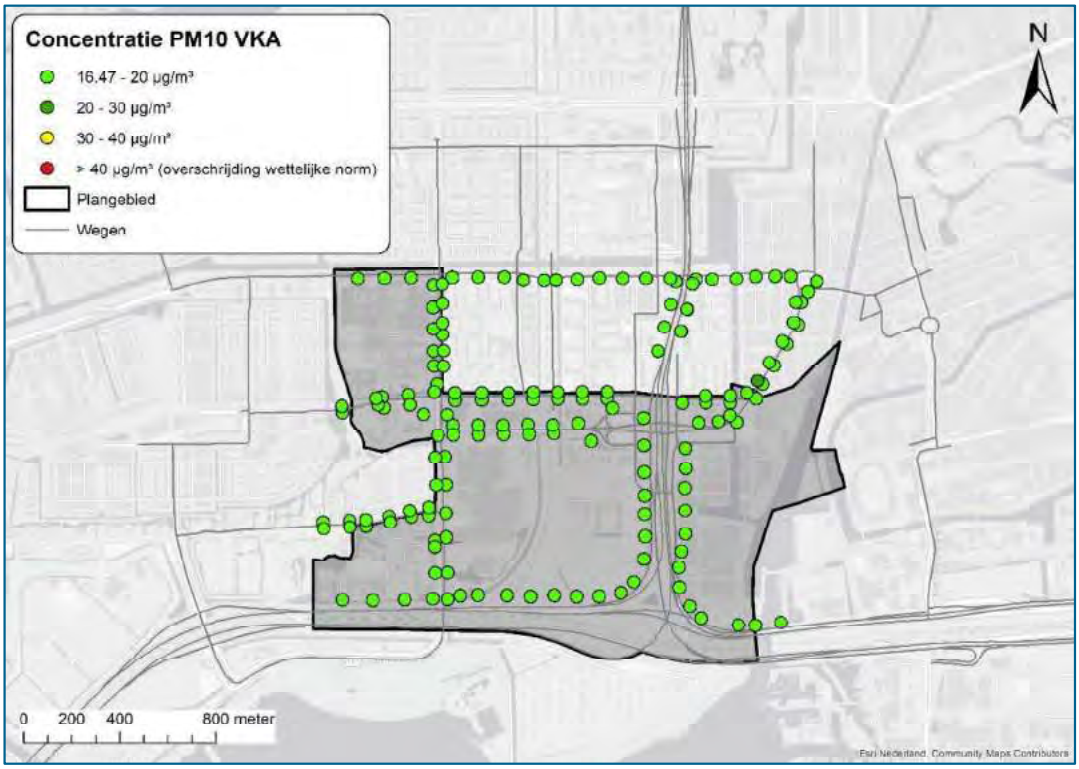



*Figuur 4.10: Achtergrondconcentratie $PM_{10}$ in worst case plansituatie.*

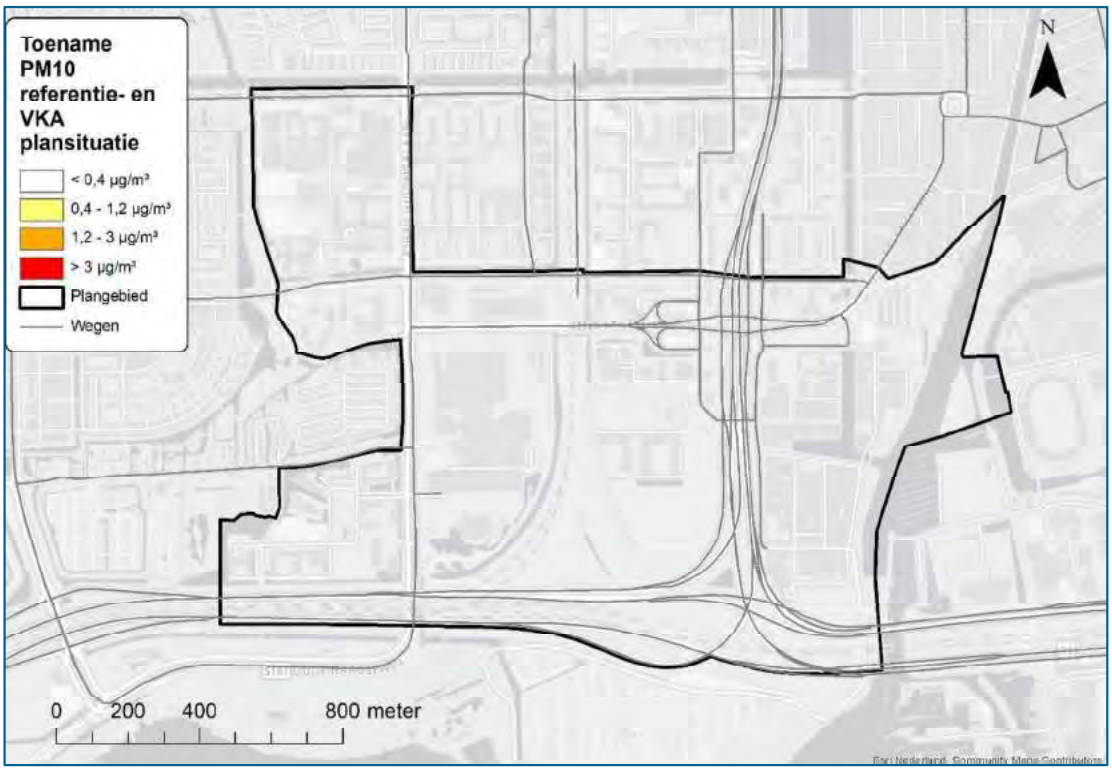
### 4.2.4 Plansituatie voorkeursalternatief

De plansituatie voorkeursalternatief leidt ook tot een bijdrage aan de concentraties $PM_{10}$ in en in de nabijheid van het plangebied. Deze bijdrage is kleiner dan het worst-case alternatief. Zo is se bijdrage van het voorkeursalternatief aan de achtergrondconcentratie overal kleiner dan 0,4 µg/m$^3$. De bijdrage is het hoogst in het oosten van deelgebied Riekerhaven en rondom de op- en afritten bij de Henk Sneevlietweg.

In de plansituatie voorkeursalternatief is de concentratie $PM_{10}$ op alle toetspunten lager dan de wettelijke grenswaarde. De WHO-advieswaarde wordt nergens gehaald. Dit komt omdat de achtergrondconcentratie al hoger is dan de WHO advieswaarde.




*Figuur 4.11: Achtergrondconcentratie $PM_{10}$ in plansituatie VKA.*




*Figuur 4.12: Verschilcontouren $PM_{10}$ plansituatie VKA – referentiesituatie.*

### 4.2.5 Conclusie

De achtergrondconcentratie fijnstof ($PM_{10}$) ligt in alle situaties onder de wettelijke grenswaarde van 40 µg/m$^3$. In alle situaties worden de WHO-advieswaarden niet gehaald. Dit heeft te maken met de achtergrondconcentraties boven de 15 µg/m$^3$ in heel Amsterdam (en groot deel van de Randstad in 2020 en 2030).

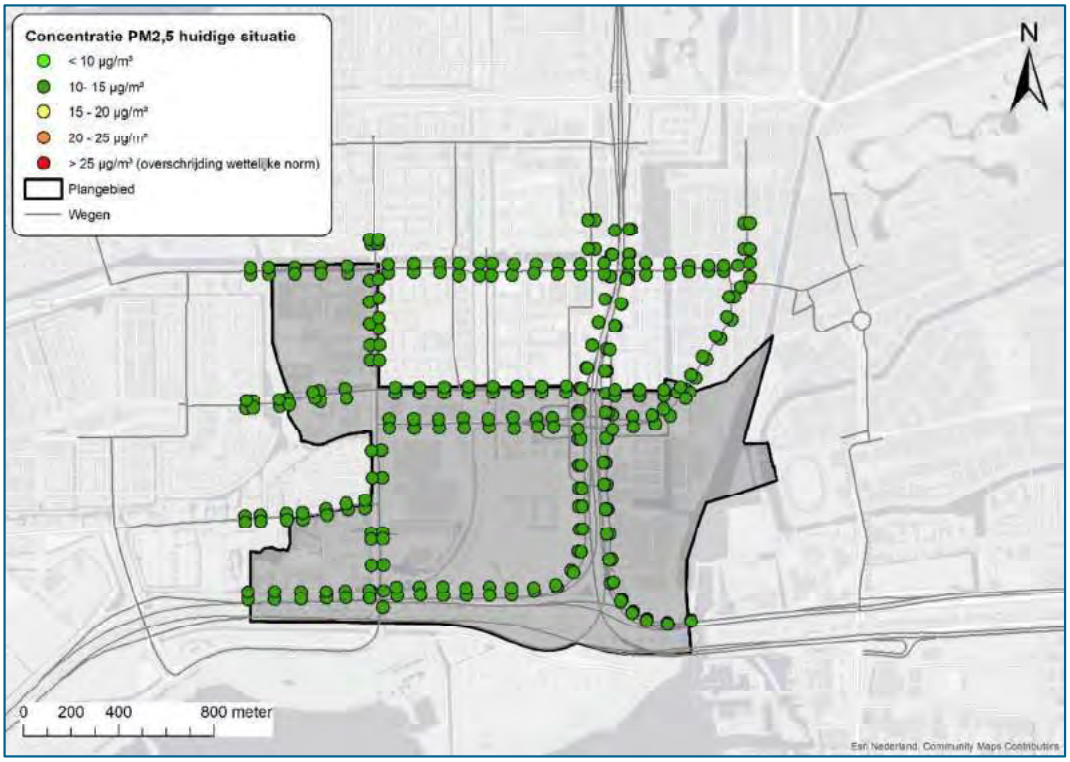
De bijdrage van de volledige ontwikkeling van Schinkelkwartier aan de concentratie is maximaal 0,79 µg/m$^3$. De bijdrage in Riekerhaven is te verklaren doordat hier in de huidige situatie geen bedrijfsemissies plaatsvinden en in de plansituatie wel. De bijdrage rondom de Henk Sneevlietweg en andere lokale wegen is te verklaren door de toename in verkeersbewegingen.

## 4.3 Zeer fijnstof (PM2,5)

Zeer fijnstof is een kleinere fractie van fijnstof en is dus afkomstig van dezelfde bronnen als fijnstof. De stofdeeltjes die hiervoor van belang zijn, zijn de stoffen tot maximaal 2,5 micrometer in doorsnede. De wettelijke grenswaarde (conform de Wet milieubeheer) is 25 µg/m$^3$. De WHO-advieswaarde is 5 µg/m$^3$.

### 4.3.1 Huidige situatie

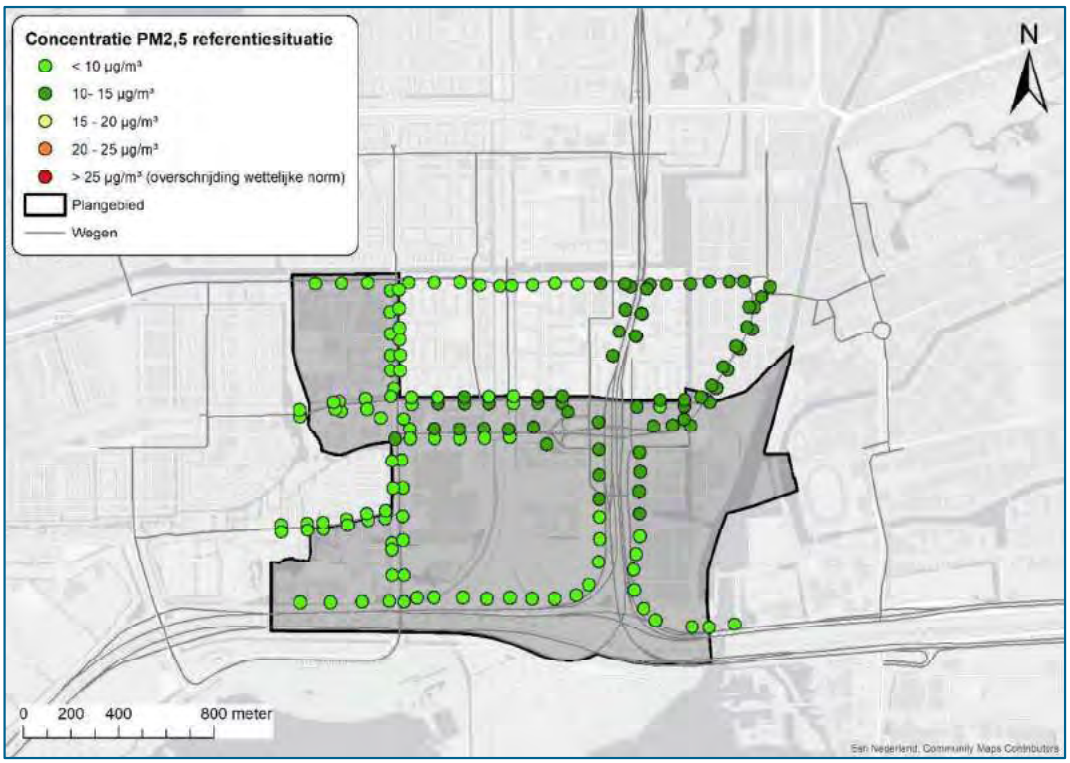
In de huidige situatie ligt de achtergrondconcentratie $PM_{2,5}$ in het plangebied onder de wettelijke grenswaarde. Op alle toetspunten wordt de WHO advieswaarde overschreden. De maximale achtergrondconcentratie in de huidige situatie is 12,6 µg/m$^3$.




*Figuur 4.13: Huidige situatie (2020) $PM_{2,5}$, op basis van NSL-monitoringstool.*

### 4.3.2 Referentiesituatie

In de referentiesituatie is de concentratie $PM_{2,5}$ op alle toetspunten lager dan de wettelijke grenswaarde. Overal wordt de WHO advieswaarde net als in de huidige situatie overschreden. De waarden liggen als gevolg van autonome trends lager dan in de huidige situatie. De maximale berekende concentratie is 10,72 µg/m$^3$.

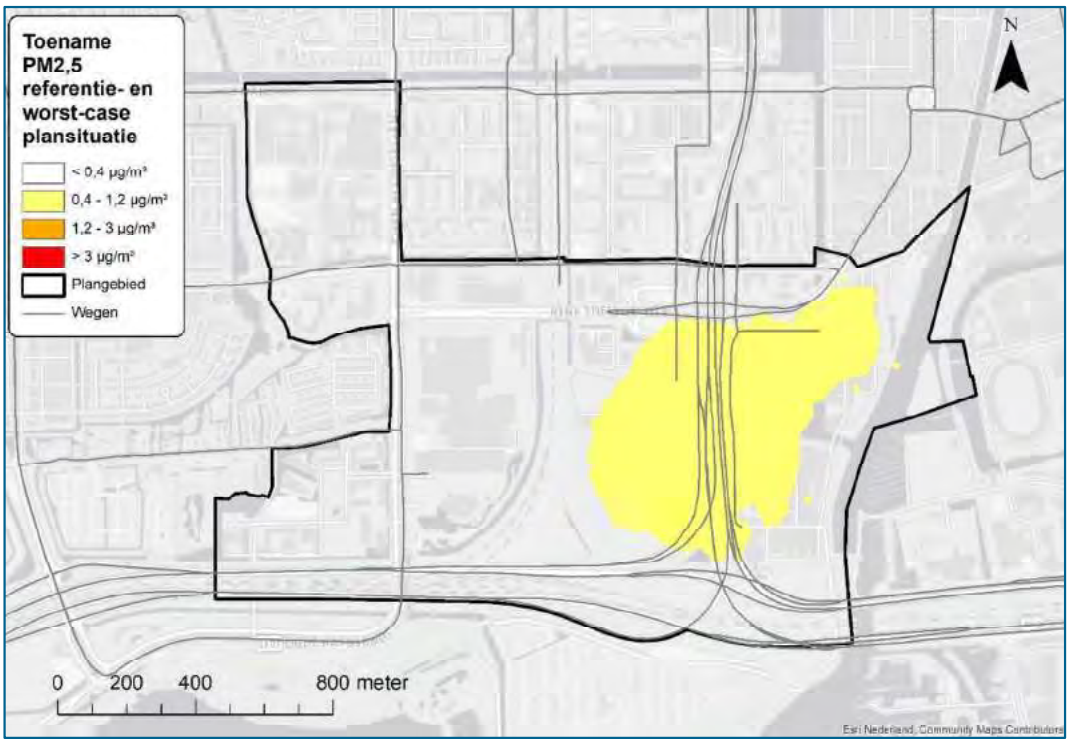



*Figuur 4.14: Achtergrondconcentratie $PM_{2,5}$ in de referentiesituatie 2030.*

### 4.3.3 Plansituatie worst case

De worst case plansituatie leidt tot een bijdrage aan de concentratie $PM_{2,5}$ in en in de nabijheid van het plangebied. De bijdrage is het hoogst in het oosten van deelgebied Riekerhaven en het noorden van deelgebied Schinkelhaven. De bijdrage van de worst case ontwikkeling van Schinkelkwartier is overal kleiner dan 1,2 µg/m$^3$. De maximale berekende bijdrage is 0,70 µg/m$^3$. De maximale berekende concentratie is 11,00 µg/m$^3$.

In de worst case plansituatie is de concentratie $PM_{2,5}$ op alle toetspunten lager dan de wettelijke grenswaarde. De WHO advieswaarde wordt net als de in de andere situaties overschreden in heel Amsterdam.




*Figuur 4.15: Verschilcontouren $PM_{2,5}$ plansituatie worst case - referentiesituatie*

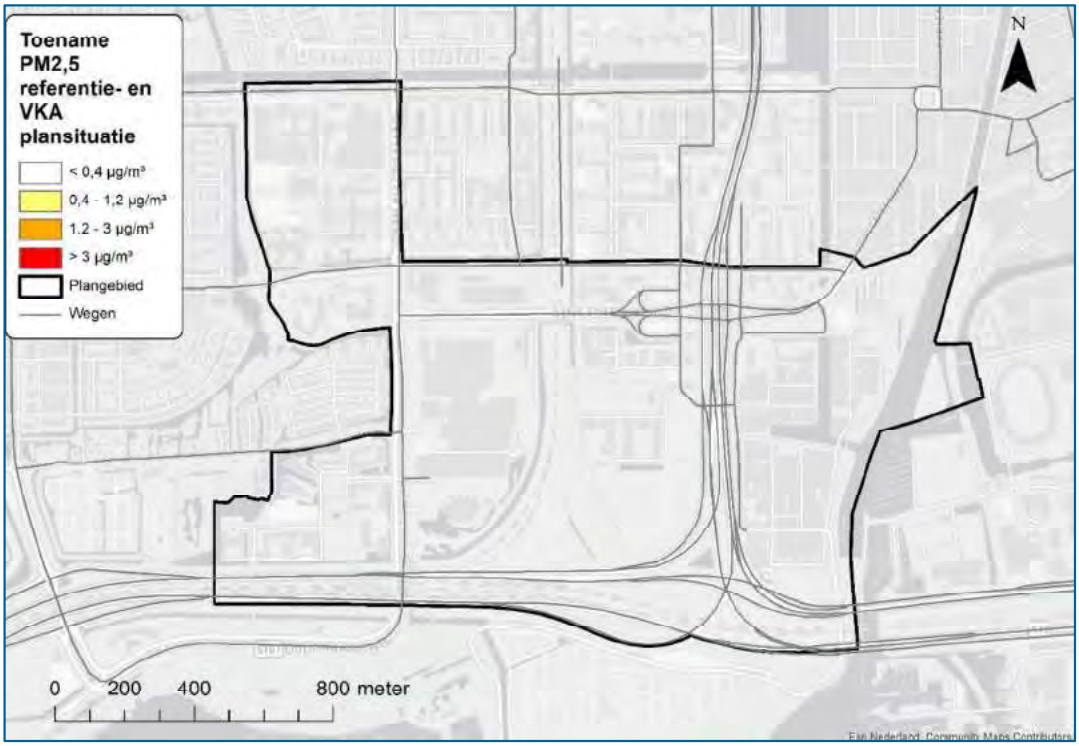



*Figuur 4.16: Achtergrondconcentratie $PM_{2,5}$ in worst case plansituatie.*

### 4.3.4 Plansituatie voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief leidt tot zeer geringe bijdragen aan de concentratie $PM_{2,5}$ in en in de nabijheid van het plangebied. De maximale berekende bijdrage is kleiner dan 0,4 µg/m$^3$. De maximale berekende achtergrondconcentratie is 10,75 µg/m$^3$.

In de worst case plansituatie is de concentratie $PM_{2,5}$ op alle toetspunten lager dan de wettelijke grenswaarde. De WHO advieswaarde wordt net als de in de andere situaties overschreden in heel Amsterdam.




*Figuur 4.17: Verschilcontouren $PM_{2,5}$ plansituatie VKA – referentiesituatie.*




*Figuur 4.18: Achtergrondconcentratie $PM_{2,5}$ in plansituatie VKA.*

### 4.3.5 Conclusie

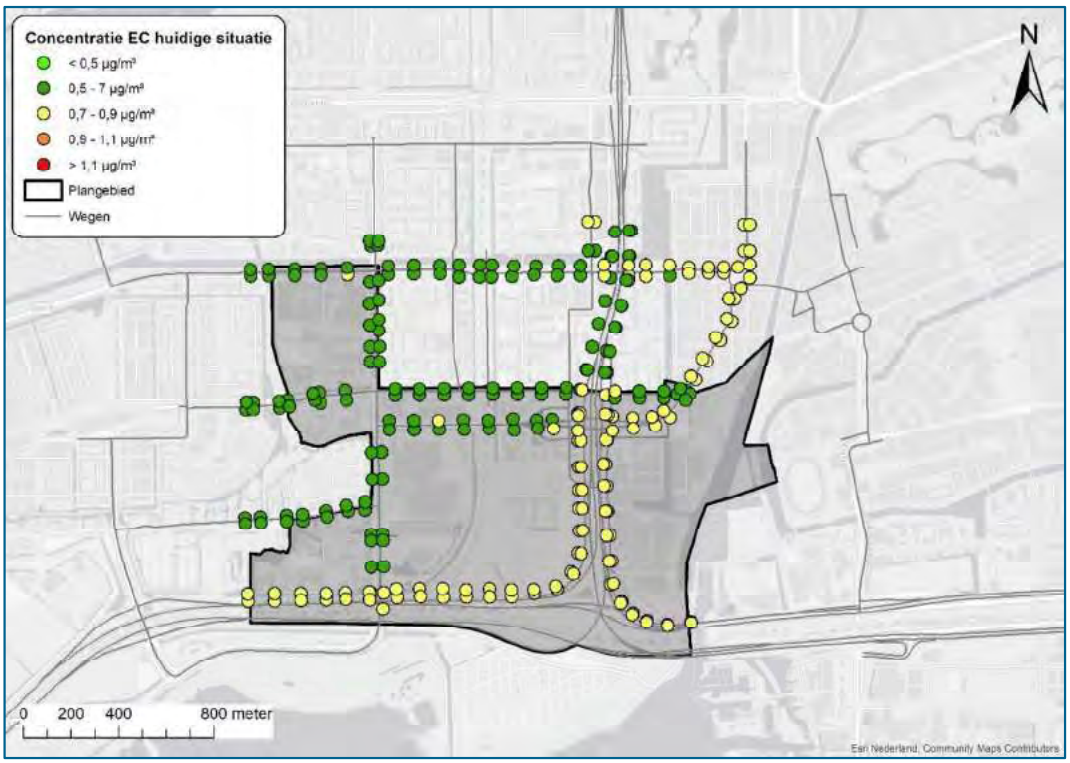
De achtergrondconcentratie fijnstof ($PM_{2,5}$) ligt in alle situaties onder de wettelijke grenswaarde van 25 µg/m$^3$. In alle situaties worden de WHO-advieswaarden niet gehaald. Dit heeft te maken met de achtergrondconcentraties boven de 5 µg/m$^3$ in heel Amsterdam (en groot deel van de Randstad in 2020 en 2030). De maximale bijdrage is 0,7 µg/m$^3$.

## 4.4 Roet (EC)

Met de term ‘roet’ (ook wel elementair koolstof (EC)) worden voor de toetsing van de luchtkwaliteit doorgaans koolstofverbindingen bedoeld. Deze komen vrij bij de verbranding van fossiele brandstoffen in onder andere dieselmotoren, en organisch materiaal zoals biomassa of de verbranding van hout. Roet is een kleine fractie van fijnstof, het maakt hier voor een klein aantal procenten onderdeel van uit. De hoogste concentraties roet komen langs wegen voor. Voor roet bestaat geen wettelijke norm. Door elke 0,5 µg/m$^3$ lucht waar mensen extra en langdurig aan blootstaan, leven zij gemiddeld drie maanden korter. Dit wordt als referentiewaarde gehanteerd..

### 4.4.1 Huidige situatie

In de huidige situatie is de achtergrondconcentratie roet in het gehele plangebied lager dan 0,9 µg/m$^3$ en boven de referentiewaarde 0,5 µg/m$^3$.




*Figuur 4.19: Huidige situatie (2020) roet, op basis van NSL-monitoringstool.*

### 4.4.2 Referentiesituatie

In de referentiesituatie is de concentratie roet op alle toetspunten lager dan de referentiewaarde 0,5 µg/m$^3$. De waarden liggen als gevolg van autonome trends lager dan in de huidige situatie. De maximale berekende concentratie is 0,49 µg/m$^3$.

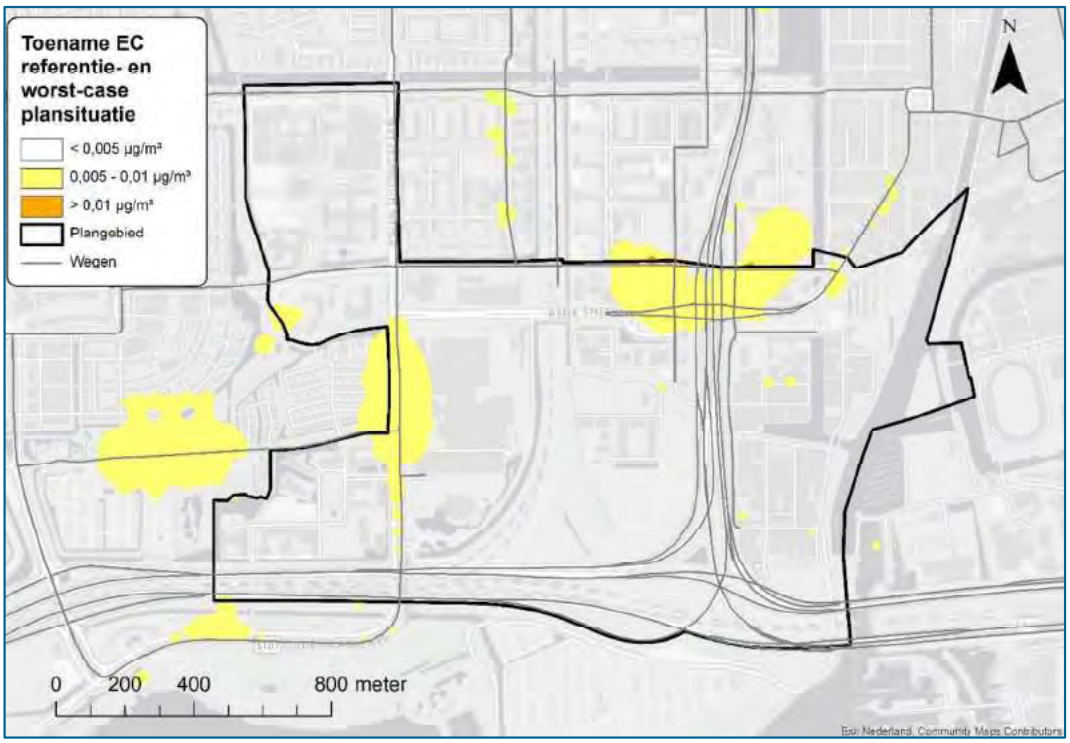



*Figuur 4.20: Achtergrondconcentratie $PM_{2,5}$ in de referentiesituatie 2030.*

### 4.4.3 Plansituatie worst case

De worst case plansituatie leidt tot een bijdrage aan de concentratie roet in en in de nabijheid van het plangebied. De bijdrage is het hoogst rondom enkele drukke lokale wegen en bij de op- en afritten van de Henk Sneevlietweg. De bijdrage van de worst case ontwikkeling van Schinkelkwartier is in het plangebied maximaal 0,01 µg/m$^3$. De maximale berekende bijdrage is 0,02 µg/m$^3$. Deze bijdrage treedt op aan de noordzijde van de Vlaardingenlaan, net buiten het plangebied.

In de worst case plansituatie is de concentratie roet op alle toetspunten lager dan de referentiewaarde 0,5 µg/m$^3$.




*Figuur 4.21: Verschilcontouren roet plansituatie worst case - referentiesituatie*

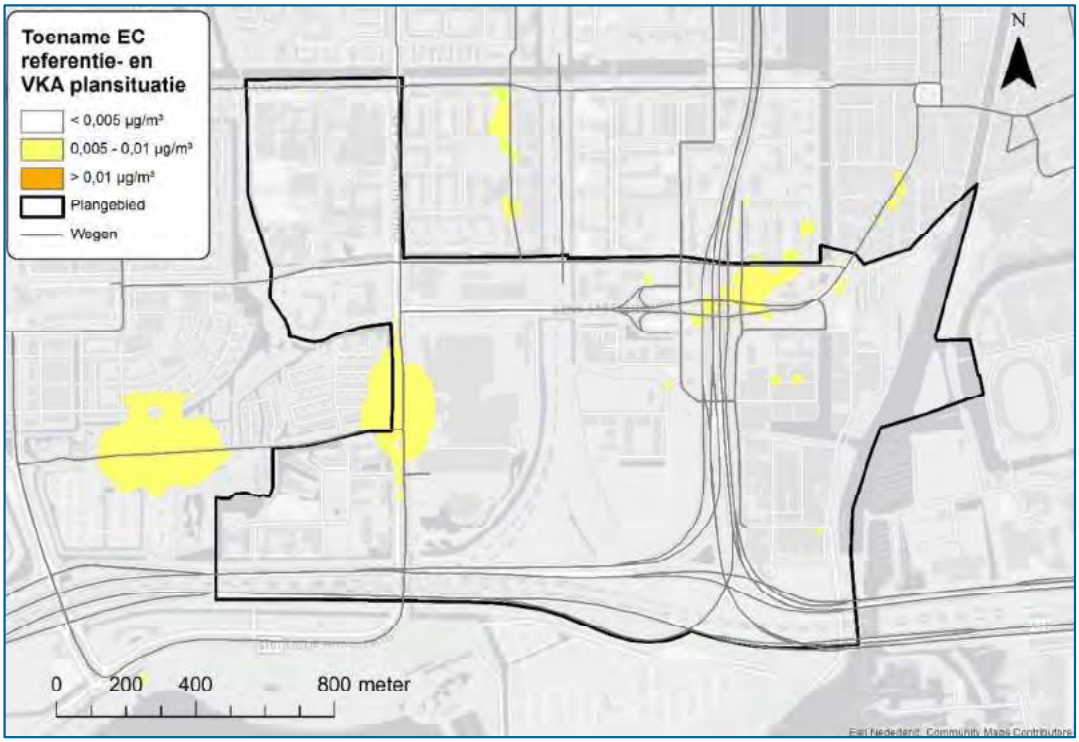



*Figuur 4.22: Achtergrondconcentratie roet in worst case plansituatie.*

### 4.4.4 Plansituatie voorkeursalternatief

De plansituatie worst case leidt tot een bijdrage aan de concentratie roet in en in de nabijheid van het plangebied. De bijdrage is het hoogst rondom enkele drukke lokale wegen en bij de op- en afritten van de Henk Sneevlietweg. De bijdrage van de worst case ontwikkeling van Schinkelkwartier is maximaal 0,01 µg/m$^3$.

In de plansituatie voorkeursalternatief is de achtergrondconcentratie roet op alle toetspunten lager dan de referentiewaarde 0,5 µg/m$^3$.




*Figuur 4.23: Verschilcontouren roet plansituatie VKA – referentiesituatie.*




*Figuur 4.24: Achtergrondconcentratie roet in plansituatie VKA.*

### 4.4.5 Conclusie

De concentratie roet ligt in de huidige onder 0,9 µg/m$^3$. Als gevolg van autonome ontwikkelingen daalt de concentratie tot onder 0,5 µg/m$^3$ in de referentiesituatie. De bijdrage van de volledige ontwikkeling van Schinkelkwartier aan de concentraties is maximaal 0,02 µg/m$^3$. In de plansituatie is de concentratie in het gehele plangebied beneden de referentiewaarde 0,5 µg/m$^3$. De bijdrage langs lokale wegen is te verklaren vanuit de toename van het aantal verkeersbewegingen.

De ontwikkeling van Schinkelkwartier draagt bij aan de concentraties roet. In de huidige situatie zijn concentraties boven de referentiewaarde aanwezig, maar deze lopen autonoom terug tot onder de 0,5 µg/m$^3$. De ontwikkeling heeft op deze locaties bovendien een bijdrage van kleiner dan 0,01 µg/m$^3$ aan de concentratie.

## 4.5 Ultrafijnstof

De wetenschappelijke kennis over ultrafijnstof is nog beperkt. Ultrafijnstof is het allerkleinste bestanddeel van fijnstof, de stofdeeltjes zijn kleiner dan 0,1 micrometer. Uit verkennend onderzoek naar de concentraties van ultrafijn stof rondom de luchthaven Schiphol bleek dat deze concentraties verhoogd zijn. De betekenis hiervan voor de gezondheid van omwonenden is onduidelijk, omdat weinig bekend is over de gezondheidseffecten van ultrafijn stof, in het bijzonder van vliegverkeer.

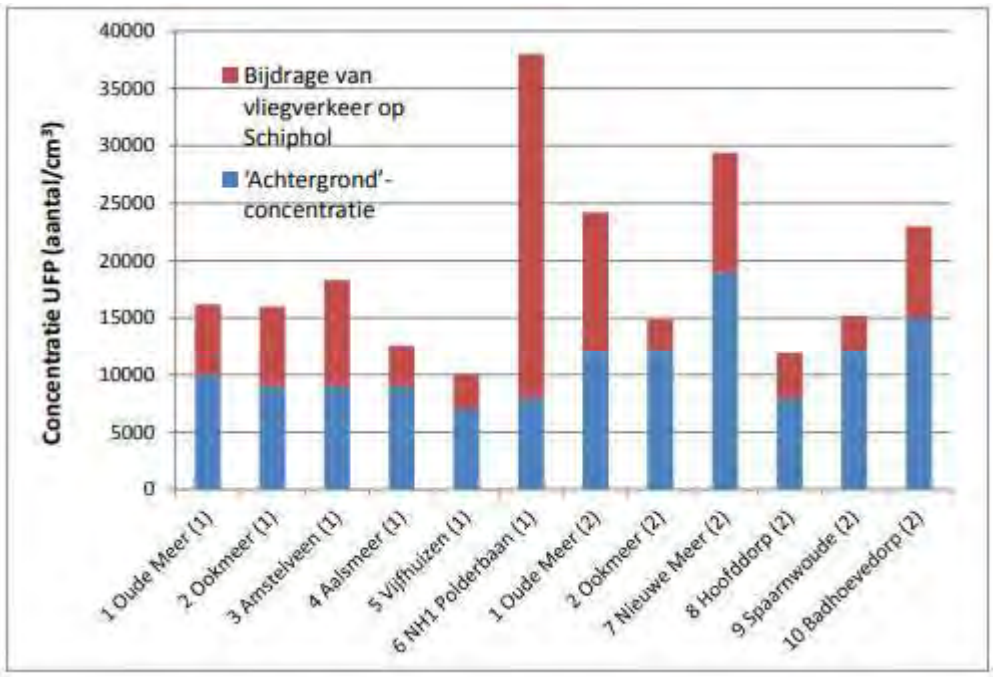
In het algemeen wordt aangenomen dat ultrafijnstof schadelijk is. Vermoed wordt dat deze kleinere deeltjes schadelijker dan $PM_{10}$ en $PM_{2,5}$ zijn, omdat ze dieper in de longen kunnen doordringen. De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) vindt het bewijs nog te beperkt om een advies over veilige concentraties te geven. Het RIVM heeft van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat de opdracht gekregen om een integraal onderzoeksprogramma naar de gezondheidsrisico's van ultrafijn stof rond Schiphol uit te voeren. In het rapport 'Metingen en berekeningen van ultrafijn stof van vliegverkeer rond Schiphol' (RIVM Rapport 2019-0074) wordt hiervan verslag gedaan. Deze informatie is gebruikt om de risico's van blootstelling aan ultrafijnstof in deze paragraaf te beoordelen.

### 4.5.1 Huidige situatie

De achtergrondconcentratie ultrafijnstof is door het RIVM gemeten op tien locaties rondom Schiphol. Vervolgens heeft het RIVM met behulp van windrozen een onderbouwde inschatting gedaan van de achtergrondconcentratie zonder de bijdrage van vliegverkeer van Schiphol, waardoor deze bijdrage is af te leiden. Op de meetlocaties op enige afstrand Schinkelkwartier is de ingeschatte achtergrondconcentratie tussen 7.000 en 19.000 deeltjes per $cm^3$. Het doel van het onderzoek was het bepalen van de bijdrage van Schiphol en niet het bepalen van een gemiddelde achtergrondconcentratie. Deze cijfers bieden een indicatieve bandbreedte van de hoeveelheid ultrafijnstof, maar geen vastgestelde huidige situatie.

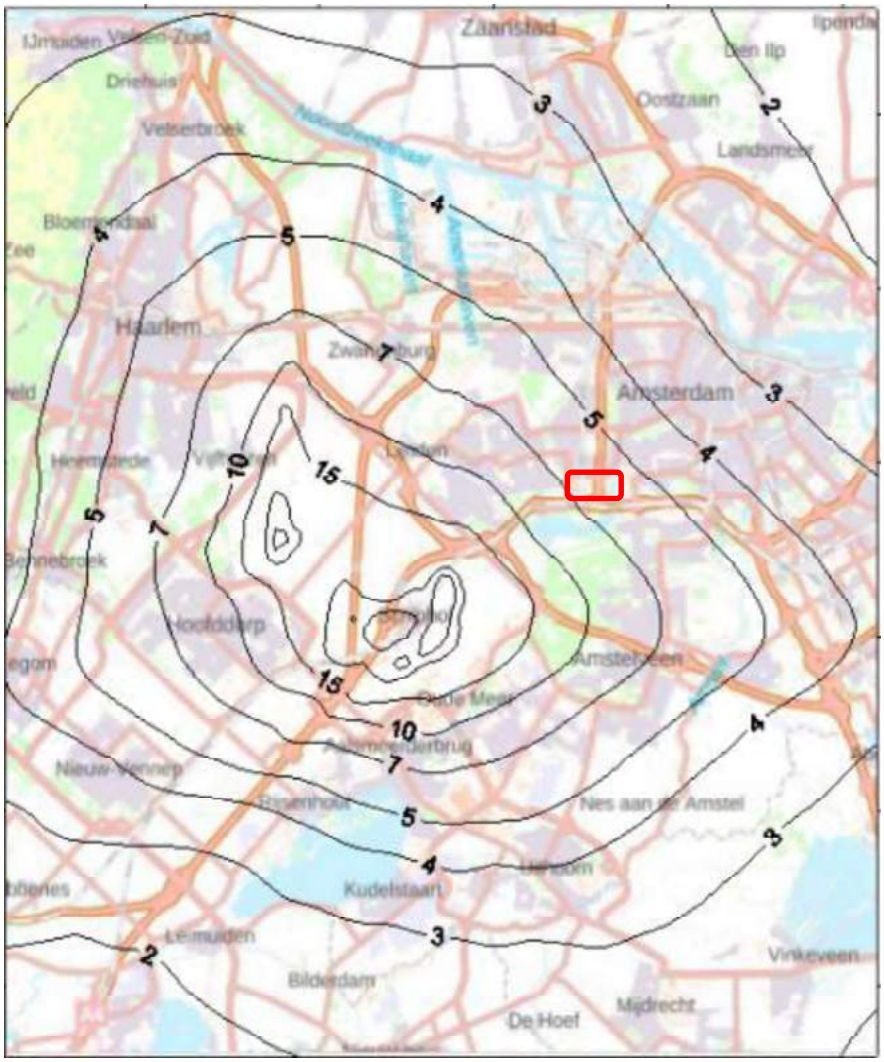



*Figuur 4.25: Meetlocaties RIVM.*

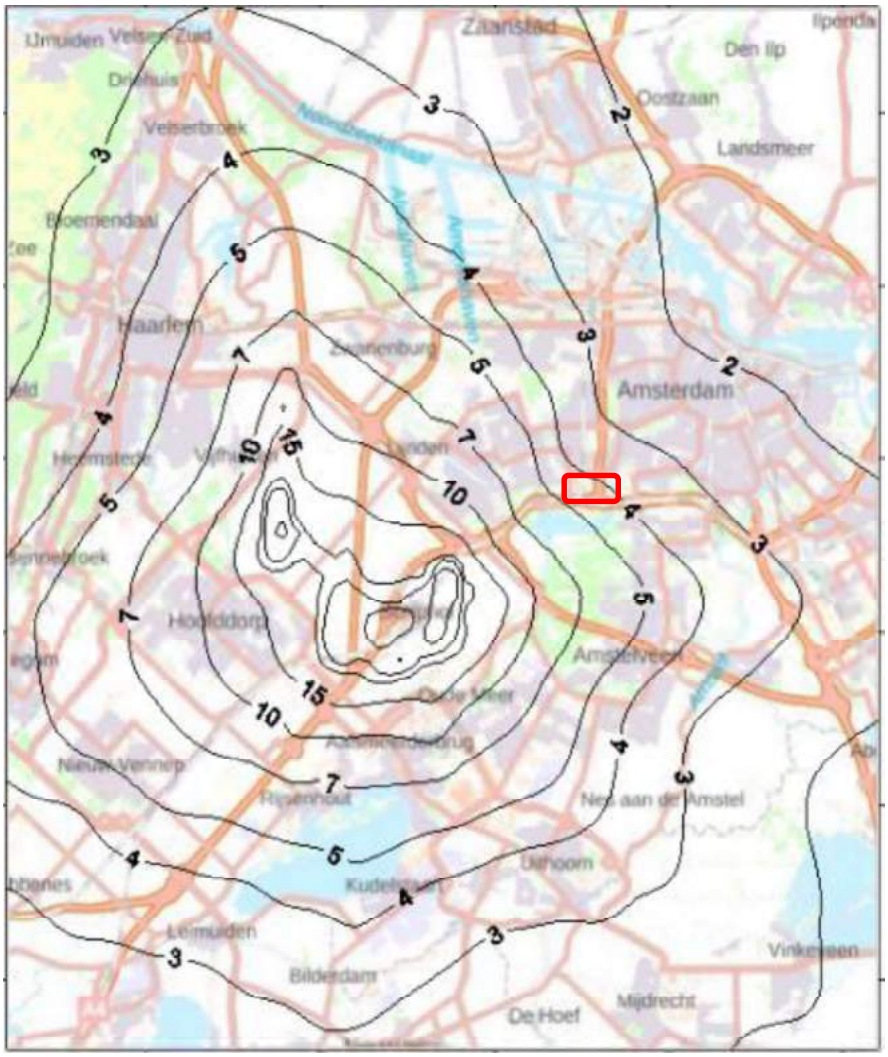



*Figuur 4.26: Gemiddeld gemeten concentratie (aantal deeltjes per cm3 ), schatting van de 'achtergrond'-concentratie en de afgeleide bijdrage van vliegverkeer op Schiphol per locatie en periode. Concentraties zijn afgerond op honderdtallen, de 'achtergrond'-concentraties op duizendtallen. Bron: RIVM Rapport 2019-0074.*

In het algemeen geldt dat de jaargemiddelde blootstelling als gevolg van vliegtuigemissies afneemt met de afstand tot Schiphol. In de volgende figuren zijn de door het RIVM afgeleide contouren opgenomen van de bijdrage van Schiphol aan de concentratie ultrafijnstof. Het patroon en de hoogte van de contouren verschilt van jaar tot jaar. Dit is onder andere het gevolg van verschillen in weersomstandigheden en het baangebruik. In 2018 was er in vergelijking met 2017 veel meer wind uit het noorden en oosten. Het gevolg is dat de blootstelling ten zuidwesten van Schiphol in 2018 hoger was dan in 2017, en ten noordwesten wat lager.




*Figuur 4.27: De jaargemiddelde bijdrage van vliegverkeer op Schiphol aan de concentratie van ultrafijn stof in 2017 (in 1.000-tallen deeltjes per $cm^3$). NB: de berekende absolute niveaus hebben een onzekerheid van 15-25% (1σ). Bron: RIVM Rapport 2019-0074.*




*Figuur 4.28: De jaargemiddelde bijdrage van vliegverkeer op Schiphol aan de concentratie van ultrafijn stof in 2018 (in 1.000-tallen deeltjes per cm³). NB: de berekende absolute niveaus hebben een onzekerheid van 15-25% (1σ). Bron: RIVM Rapport 2019-0074.*

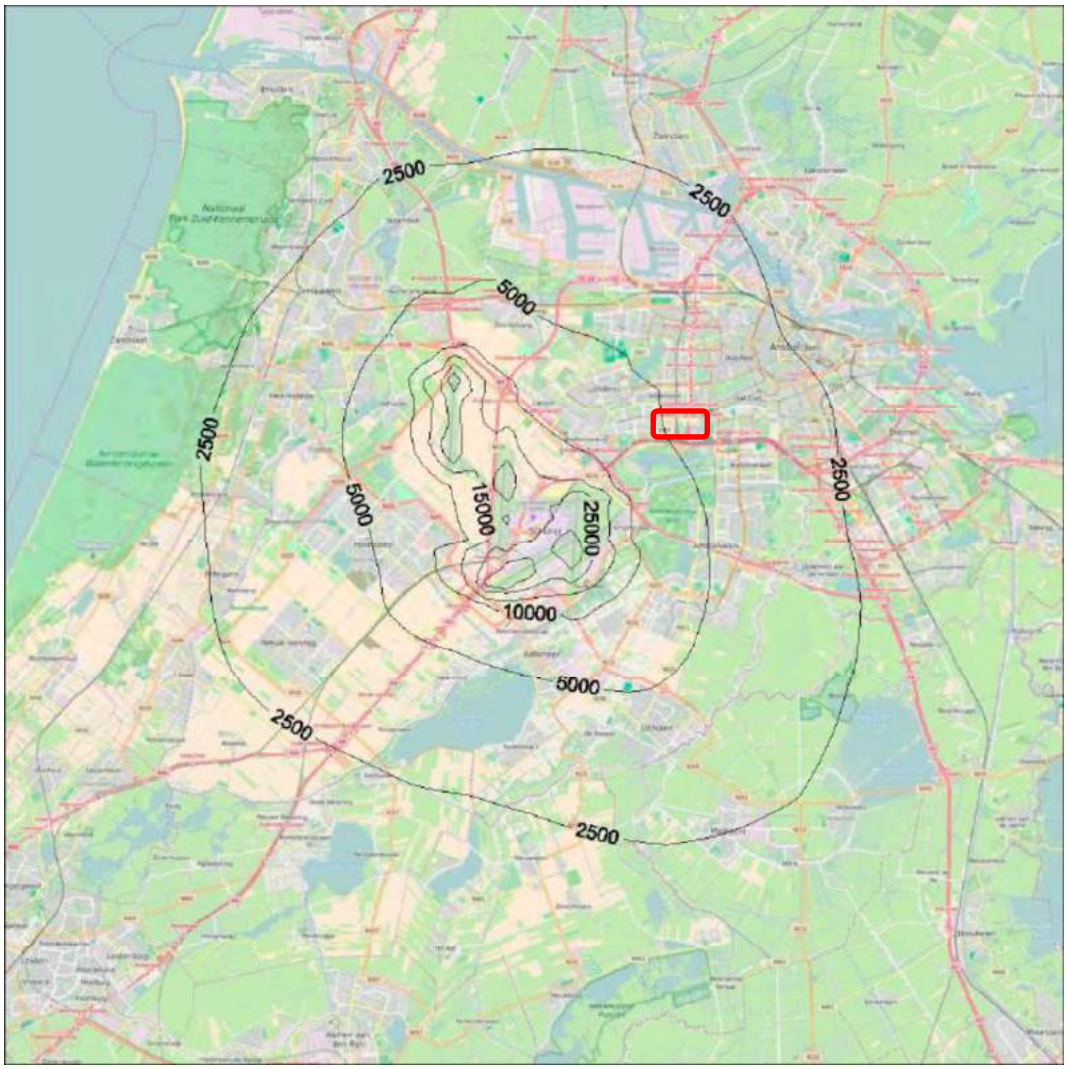
Naarmate de afstand tot het luchthaventerrein toeneemt, neemt de concentratie ultrafijnstof af: op zo'n vijftien kilometer van de luchthaven is de bijdrage van de luchtvaart nog circa 20 procent van de bijdrage direct naast het luchthaventerrein. In Schinkelkwartier ligt de bijdrage van Schiphol tussen 3.000 en 7.000 deeltjes ultrafijnstof per cm³.

### 4.5.2 Referentie- en plansituatie

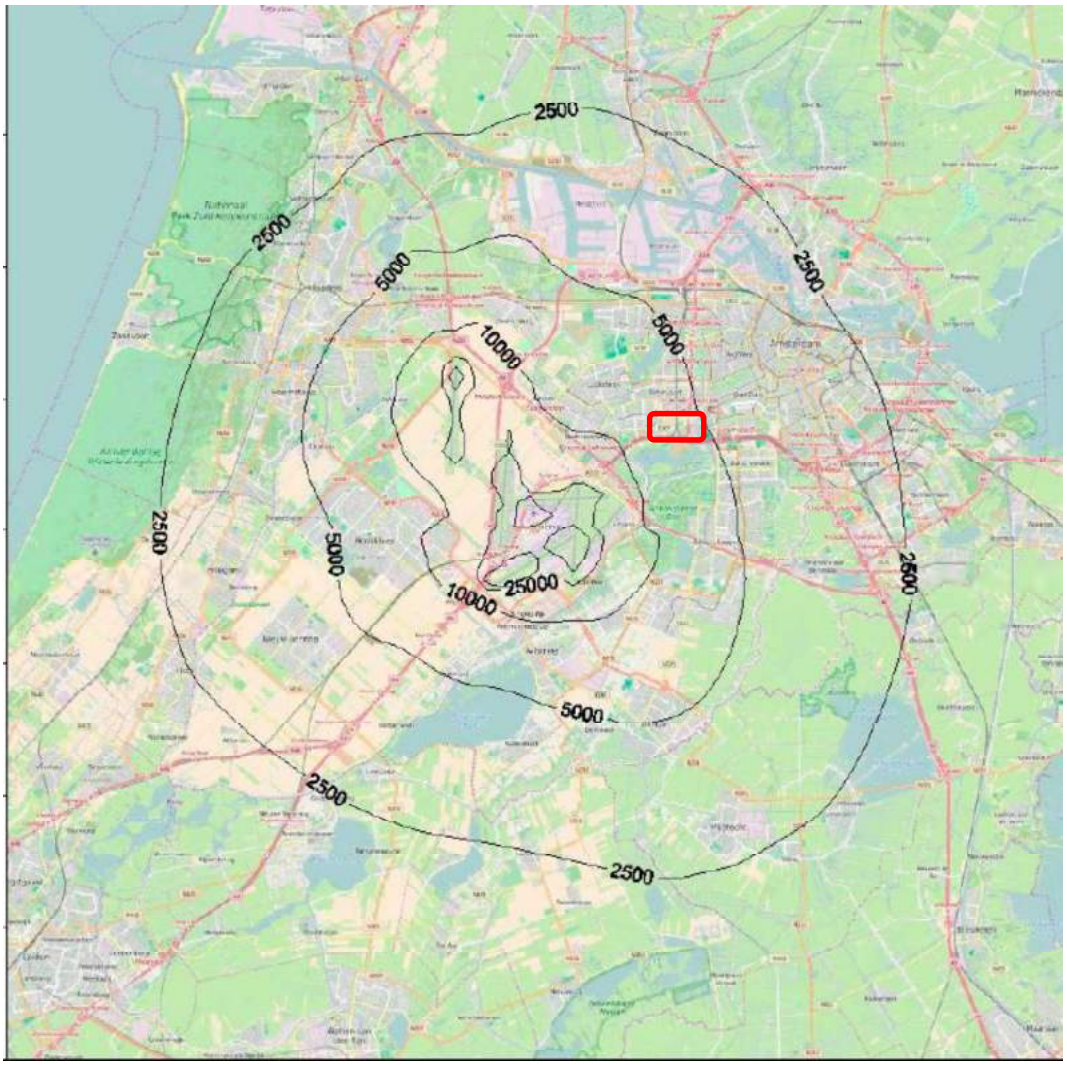
Hoewel lokale ontwikkelingen kunnen leiden tot een verandering van de concentratie ultrafijnstof in Schinkelkwartier, is de verwachting dat deze effecten weg zullen vallen tegen de huidige en toekomstige bijdrage aan de concentraties vanwege Schiphol. In 2015 is gestart met de m.e.r.-procedure voor een Nieuw Normen- en Handhavingsstelsel voor Schiphol (NNHS). Met dit nieuwe stelsel wordt onder meer groei van het aantal vliegbewegingen beoogd, van het huidige plafond

van 500.000 naar 540.000 vluchten per jaar. Naast groei kan ook een andere verdeling van de vluchten over de verschillende banen en een toename van taxiënde vliegtuigen zorgen voor een grotere bijdrage aan de concentratie ultrafijnstof. De benodigde wijziging van het Luchthavenverkeersbesluit is nog niet wettelijk verankerd, dus kan nog weinig worden gezegd over de daadwerkelijke referentiesituatie.

In het concept MER voor de uitbreiding van Schiphol (oktober 2018) zijn enkele scenario's doorgerekend: herverdeling van de 500.000 bestaande vluchten per jaar en groei naar 540.000 vluchten per jaar.




*Figuur 4.29: Bijdrage van Schiphol aan de jaargemiddelde ultra fine particle (UFP) concentraties (in deeltjes/cm³) voor 500.000 vliegbewegingen op basis van NNHS, zichtjaar 2022. Bron: Concept MER Schiphol.*




*Figuur 4.30: Bijdrage van Schiphol aan de jaargemiddelde ultra fine particle (UFP) concentraties (in deeltjes /cm³) voor 540.000 vluchten, zichtjaar 2022.*

De concentraties ultrafijnstof nemen toe en wel op de meeste punten iets meer dan in evenredigheid met het aantal vluchten: 5 a 20%. Uit deze contouren volgt dat bij invoering van het NNHS en groei van het aantal vluchten naar 540.000 per jaar de bijdrage aan ultrafijnstof door Schiphol zal groeien. De verwachte 5.000 deeltjes/cm$^3$ bijdragecontour komt over geheel Schinkelkwartier te liggen.

### 4.5.3 Conclusie

De resultaten van het RIVM en in het concept MER Schiphol geven aan dat de bijdrage van Schiphol aan de concentratie ultrafijnstof in Schinkelkwartier in de ordegrootte van 5.000 deeltjes per cm$^3$ ligt. Bij groei van Schiphol zal deze bijdrage toenemen. Op een achtergrondconcentratie zonder Schiphol van (indicatief) tussen de 7.000 en 19.000 deeltjes per cm$^3$ is dit een significante bijdrage van ca. 25-75%. In vergelijking met andere delen van Amsterdam is Schinkelkwartier dan ook

relatief zwaar belast met ultrafijnstof. Hoewel geen conclusies getrokken kunnen worden over de exacte mate waarin gezondheidseffecten optreden, kan wel gesteld worden dat er in Schinkelkwartier een hoger risico op gezondheidseffecten vanwege ultrafijnstof aanwezig is.

## 4.6 Overige luchtverontreinigende stoffen

Voor een beoordeling van de overige luchtverontreinigende stoffen waarvoor in de Wet milieubeheer grenswaarden zijn opgenomen kan worden opgemerkt dat aannemelijk is dat de grenswaarden voor die stoffen niet worden overschreden (zie ook hoofdstuk 2). Hierbij kan eveneens worden opgemerkt dat niet verwacht wordt dat de activiteiten die het plan mogelijk maken een relevante bijdrage hebben aan de concentraties van deze overige luchtverontreinigende stoffen.

## 4.7 Doorkijk 2040

Uit het onderzoek volgt dat de berekende concentraties voor 2030 voldoen aan de grenswaarden zoals opgenomen in bijlage 2 van de Wet milieubeheer (zie hoofdstuk 2). Emissies van verkeer en bedrijven zullen in de toekomst alleen maar minder worden. De doorkijk richting 2040 is dan ook niet berekend, aangezien het aannemelijk is dat de concentraties in 2040 niet hoger zijn dan de berekende concentraties in 2040 door gemeentelijk, provinciaal en rijksbeleid.

# 5 Aanvullende beoordeling projectnota Schinkelkwartier

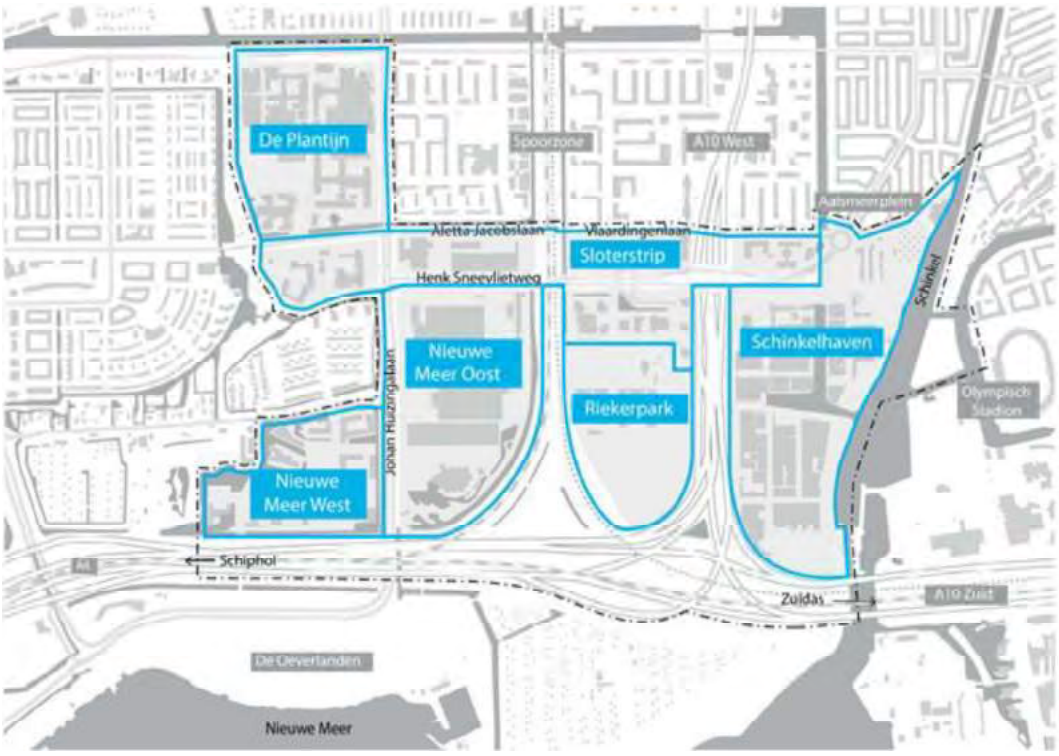
## 5.1 Aangepast programma Schinkelkwartier

Gedurende het doorlopen van de m.e.r. voor Schinkelkwartier is het programma (licht) gewijzigd. In de projectnota (2021) is het programma vastgelegd en dit wijkt iets af van de cijfers waarbij met onder andere dit onderzoek luchtkwaliteit rekening is gehouden. In deze paragraaf zijn deze wijzigingen kort toegelicht en is de impact op de voorgaande conclusies voor de diverse aspecten van luchtkwaliteit opnieuw beschouwd.

De totale omvang van het programma is licht toegenomen van de start van de m.e.r. tot vaststelling van de projectnota: van 2,42 miljoen m² bvo naar 2,47 miljoen m² bvo. Dit komt vooral doordat het totale programma voor 'werken' is toegenomen, terwijl juist de totale programma's voor 'wonen' en voor 'voorzieningen' (in brede zin van het woord) zijn afgenomen.

De tabellen hieronder laten het nieuwe programma en de wijzigingen hierin (per deelgebied) zien.

| Projectnota (2022) - programma in m² | **Programma** | **Wonen** | **Werken** | **Voorzieningen** |
|---|---|---|---|---|
| Schinkelhaven | 520.000 | 190.000 | 290.000 | 40.000 |
| Riekerpark | 315.000 | 180.000 | 105.000 | 30.000 |
| De Plantijn | 455.000 | 100.000 | 85.000 | 270.000 |
| Sloterstrip | 480.000 | 230.000 | 200.000 | 50.000 |
| Nieuwe Meer - Oost | 475.000 | 250.000 | 180.000 | 45.000 |
| Nieuwe Meer - West | 225.000 | 50.000 | 160.000 | 15.000 |
| **Totaal Programma** | **2.470.000** | **1.000.000** | **1.020.000** | **450.000** |
| Verschil in m² en aantallen | **Programma** | **Wonen** | **Werken** | **Voorzieningen** |
| Schinkelhaven | -23.000 | -17.000 | 11.000 | -17.000 |
| Riekerpark | -3.000 | -39.000 | 42.000 | -6.000 |
| De Plantijn | 88.000 | -8.000 | 69.000 | 27.000 |
| Sloterstrip | 2.000 | -2.000 | 6.000 | -2.000 |
| Nieuwe Meer - Oost | -20.000 | 31.000 | -15.000 | -36.000 |
| Nieuwe Meer - West | 2.000 | 11.000 | -19.000 | 10.000 |
| **Totaal Programma** | 46.000 | -24.000 | 94.000 | -24.000 |




Om de gevolgen van de programmatische wijziging en het nieuwe verkeersmodel voor verkeer in het OER inzichtelijk te maken is een aanvullend verkeersonderzoek gedaan. De verkeersgeneratie als gevolg van Schinkelkwartier toe. De nieuwe berekeningen op basis van verkeersmodel VMA4.0 – met daarin een nieuwe referentiesituatie 2040 – leidt tot een verschuiving van het verkeer. Er zal minder (doorgaand) verkeer in Schinkelkwartier aanwezig zijn. Dit oorspronkelijke doorgaande verkeer verschuift echter naar omliggende wegen buiten Schinkelkwartier. Om de mogelijke effecten van deze verschuiving voor luchtkwaliteit in het OER inzichtelijk te maken is een aanvullende beoordeling gedaan.

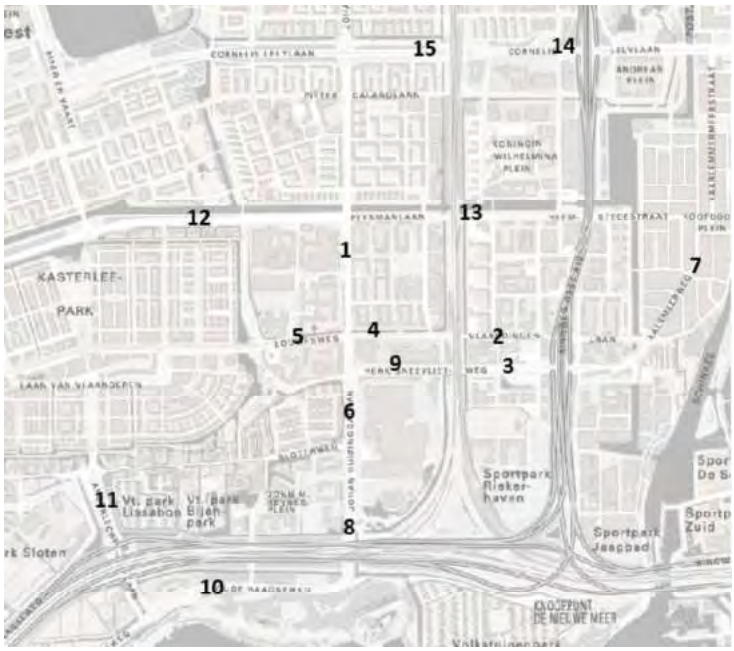
## 5.2 Impact op luchtkwaliteit

Gezien de berekende concentraties in hoofdstuk vier is een specifieke doorrekening voor het aangepaste programma in Schinkelkwartier noodzakelijk geacht. Er wordt ruim voldoen aan de wettelijke grenswaarden en ook de toevoeging van het totale programma Schinkelkwartier ten opzichte van de referentiesituatie leidde in het voorkeursalternatief tot de volgende maximale toenamen:

- $NO_2$: 1,40 µg/m$^3$
- $PM_{10}$: 0,79 µg/m$^3$
- $PM_{2,5}$: 0,70 µg/m$^3$
- EC: 0,01 µg/m$^3$

Deze maximale toenamen zullen niet of nauwelijks wijzigingen als gevolg van de aanpassingen in het programma. De exacte concentratie per wegvak zal verschillen, maar naar verwachting niet meer dan 1 á 2 µg/m$^3$.

Wel is specifiek gekeken naar de verschuiving van verkeer naar buiten het plangebied. Dit is rekenkundig in beeld gebracht met de NIBM-tool. Een bijdrage aan luchtverontreiniging is in betekenende mate wanneer de toename van stikstofdioxide en/of fijnstof meer dan 1,2 microgram bedraagt. De tabel hieronder laat zien op welke wegen buiten Schinkelkwartier een toename van verkeer wordt verwacht als gevolg van deze verschuiving en wat de bijdrage aan luchtverontreinigende stoffen is op basis van de NIBM-tool. De nummering komt overeen met de nummers van de wegen in de figuur hieronder. Zoals hiervoor toegelicht is dus alleen rekenkundig gekeken naar de wegen buiten het plangebied, te weten nummers 10 – 15.




*5-1: Toenames verkeersintensiteiten buiten het plangebied van Schinkelkwartier.*

| Straatnaam | Intensiteiten Referentie-situatie 2040 | Intensiteiten Projectnota 2040 | Absolute toename | Bijdrage stikstofdioxide (NO2) in µg/m³ | Bijdrage fijnstof (PM10) in µg/m³ |
|---|---|---|---|---|---|
| **10. Oude Haagseweg** | 11.200 | 19.000 | 7.800 | 2,36 | 1,14 |
| **11. Anderlechtlaan** | 10.900 | 13.400 | 2.500 | 0,77 | 0,36 |
| **12. Slotermeerlaan** | 17.500 | 15.400 | -2.100 | - 0,64 | - 0,31 |
| **13. Heemstedestraat** | 9.500 | 11.500 | 2.000 | 0,61 | 0,29 |
| **14. Lelylaan** | 42.600 | 47.000 | 400 | 0,12 | 0,06 |
| **15. Lelylaan** | 29.300 | 32.400 | 3.100 | 0,95 | 0,45 |

Uitsluitend op de Oude Haagseweg buiten het plangebied – ten zuiden van de A4 – neemt de luchtverontreiniging dermate toe dat dit niet meer als niet in betekende mate beschouwd kan worden. Het effect is echter toch beperkt, aangezien er op die locatie geen gevoelige bestemmingen zijn en er ook geen gevoelige bestemmingen zijn beoogd. Er treedt dus geen gezondheidseffect op. De concentratie op deze plek is in 2030 volgens de NSL monitoringstool 14,3 µg/m$^3$ voor $NO_2$ en 14,6 µg/m$^3$ voor $PM_{10}$. De maximale concentraties op de Oude Haagseweg liggen daarmee niet wezenlijk hoger of lager dan de rest van Schinkelkwartier.

## 5.3 Conclusie aangepast programma

Het aangepaste programma voor Schinkelkwartier conform de projectnota leidt niet tot een significante wijziging van de berekende concentraties en ook de conclusies veranderen niet.

# 6 Conclusie

De gemeente Amsterdam is voornemens Schinkelkwartier te transformeren naar een gemengd woon-werkgebied met een hoge mate van functiemenging. Wonen, werken, ontspannen vinden hier naast elkaar plaats. Daarbij wordt de Richtlijn gevoelige bestemmingen luchtkwaliteit toegepast, zodat er geen gevoelige bestemmingen nabij snelwegen en drukke stedelijke wegen worden gerealiseerd.

In het kader van het Omgevingseffectrapport (OER) is in opdracht van gemeente Amsterdam door Antea Group een luchtkwaliteitsonderzoek uitgevoerd. Daarbij zijn de concentraties stikstofdioxide ($NO_2$), fijn stof ($PM_{10}$ en $PM_{2,5}$) en roet uitgerekend op maatgevende beoordelingspunten in en rond het plangebied.

Op basis van onderhavig luchtkwaliteitsonderzoek kan worden geconcludeerd dat op alle in het onderzoek opgenomen beoordelingspunten wordt voldaan aan de grenswaarden zoals opgenomen in bijlage 2 van de Wet milieubeheer.

Op basis van voorgaande kan worden geconcludeerd dat Titel 5.2 van de Wet milieubeheer geen belemmering vormt voor verdere besluitvorming. Omdat op alle beoordelingspunten ruimschoots wordt voldaan aan de grenswaarden kan eveneens worden geconcludeerd dat sprake is van een “goede fysieke leefomgeving”. Voor stikstofdioxide, fijnstof ($PM_{10}$) en roet geldt dat de concentraties geen belemmering vormen voor het behalen van de ambitie gezonde leefomgeving. De bijdrage van het plan conform het voorkeursalternatief is kleiner dan 3% van de wettelijke grenswaarde en de gehanteerde referentiewaarde voor $PM_{10}$ en $NO_2$. Het draagt niet in betekenende mate bij aan de luchtverontreiniging.

Doordat de achtergrondconcentraties voor de onderzochte stoffen boven de WHO-advieswaarden liggen is het logischerwijs niet mogelijk om in dit gebied deze advieswaarden te behalen. Dit betekent niet dat direct grote gezondheidseffecten optreden, maar wel dat hier nog winst te behalen valt voor Amsterdam en de Randstad als geheel. Dit is echter geen lokale kwestie, maar een regionaal/landelijk aandachtspunt.

In vergelijking met andere delen van Amsterdam is Schinkelkwartier relatief zwaar belast met ultrafijnstof. Hoewel geen conclusies getrokken kunnen worden over de exacte mate waarin gezondheidseffecten optreden, kan wel gesteld worden dat er in Schinkelkwartier een hoger risico op gezondheidseffecten vanwege ultrafijnstof aanwezig is. Bij nieuwe ontwikkelingen is het aan te bevelen nieuwe bewoners hiervan op de hoogte te stellen.

Op een groot deel van de bronnen van zeer fijnstof kan vanuit de scope van de ontwikkeling van Schinkelkwartier geen invloed worden uitgeoefend. Om gezondheidseffecten te voorkomen kunnen maatregelen worden getroffen om het vervoer schoner te krijgen. Dit kan bijvoorbeeld door een milieuzone in te stellen, indien dit geen belemmering vormt voor het behalen van de ambities voor Schinkelkwartier.

# Bijlage 1

# Bijlage 1 : Invoergegevens

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam | X | Y | Hoogte | Int.diam. | Ext.diam. | Emis NOx | Emis PM10 | Emis PM2.5 | Flux | Gas temp | Warmte | Bedr. uren |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 116495,45 | 484913,68 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00011405 | 0,00001164 | 0,00001164 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 7 | 116628,49 | 484913,85 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00011405 | 0,00001164 | 0,00001164 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 11 | 116489,44 | 484824,74 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00011405 | 0,00001164 | 0,00001164 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 15 | 116621,26 | 484826,97 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00011405 | 0,00001164 | 0,00001164 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 19 | 116747,14 | 484917,20 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00011405 | 0,00001164 | 0,00001164 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 23 | 116745,55 | 484821,01 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00011405 | 0,00001164 | 0,00001164 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 27 | 116488,20 | 484732,46 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00011405 | 0,00001164 | 0,00001164 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 31 | 116621,23 | 484732,64 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00011405 | 0,00001164 | 0,00001164 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 35 | 116482,19 | 484643,53 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00011405 | 0,00001164 | 0,00001164 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 39 | 116620,89 | 484642,28 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00011405 | 0,00001164 | 0,00001164 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 43 | 116746,88 | 484735,98 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00011405 | 0,00001164 | 0,00001164 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 47 | 116745,29 | 484639,79 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00011405 | 0,00001164 | 0,00001164 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 50 | 116617,64 | 484559,59 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00011405 | 0,00001164 | 0,00001164 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 52 | 116742,96 | 484562,71 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00011405 | 0,00001164 | 0,00001164 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 58 | 116486,74 | 484558,95 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00011405 | 0,00001164 | 0,00001164 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 62 | 116973,37 | 484448,29 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 66 | 117076,28 | 484449,83 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 68 | 116968,40 | 484361,27 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 70 | 117069,06 | 484362,95 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 74 | 117194,93 | 484453,17 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 76 | 117193,34 | 484356,98 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 82 | 117305,97 | 484453,99 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 83 | 117299,96 | 484365,06 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 85 | 116965,55 | 484250,05 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00016677 | 0,00001923 | 0,00001923 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 116,80 |
| 87 | 116956,00 | 484164,22 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00016677 | 0,00001923 | 0,00001923 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 116,80 |
| 91 | 117084,19 | 484253,40 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00016677 | 0,00001923 | 0,00001923 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 116,80 |
| 93 | 117078,23 | 484157,21 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00016677 | 0,00001923 | 0,00001923 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 116,80 |
| 97 | 116958,29 | 484068,84 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00016677 | 0,00001923 | 0,00001923 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 116,80 |
| 101 | 116957,95 | 483978,48 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00016677 | 0,00001923 | 0,00001923 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 116,80 |
| 105 | 117083,94 | 484072,18 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00016677 | 0,00001923 | 0,00001923 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 116,80 |
| 109 | 117082,35 | 483975,99 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00016677 | 0,00001923 | 0,00001923 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 116,80 |
| 116 | 116953,34 | 483898,81 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00016677 | 0,00001923 | 0,00001923 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 116,80 |
| 118 | 117081,18 | 483904,59 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00016677 | 0,00001923 | 0,00001923 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 116,80 |
| 119 | 117932,85 | 484277,68 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 121 | 117932,51 | 484187,33 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 125 | 118059,38 | 484280,15 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 127 | 118057,79 | 484183,96 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 131 | 117935,22 | 484099,97 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 135 | 117934,88 | 484009,61 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 139 | 118052,12 | 484098,94 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 143 | 118050,53 | 484002,75 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 152 | 117931,95 | 483930,81 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 159 | 117475,07 | 484103,27 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00002471 | 0,00000252 | 0,00000252 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 165 | 117600,34 | 484099,90 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00002471 | 0,00000252 | 0,00000252 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 169 | 117477,78 | 484015,91 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00002471 | 0,00000252 | 0,00000252 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 173 | 117477,44 | 483925,56 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00002471 | 0,00000252 | 0,00000252 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam | X | Y | Hoogte | Int.diam. | Ext.diam. | Emis NOx | Emis PM10 | Emis PM2.5 | Flux | Gas temp | Warmte | Bedr. uren |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 177 | 117594,68 | 484014,88 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00002471 | 0,00000252 | 0,00000252 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 181 | 117593,09 | 483918,69 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00002471 | 0,00000252 | 0,00000252 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 182 | 117472,77 | 483838,62 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00002471 | 0,00000252 | 0,00000252 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 184 | 117588,42 | 483831,75 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00002471 | 0,00000252 | 0,00000252 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 189 | 117590,47 | 483755,61 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00002471 | 0,00000252 | 0,00000252 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 194 | 117589,14 | 483680,66 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00002471 | 0,00000252 | 0,00000252 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 195 | 117481,57 | 483752,00 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00002471 | 0,00000252 | 0,00000252 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 211 | 117678,87 | 484015,01 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00002471 | 0,00000252 | 0,00000252 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 213 | 117677,29 | 483918,82 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00002471 | 0,00000252 | 0,00000252 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 214 | 117672,61 | 483831,88 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00002471 | 0,00000252 | 0,00000252 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 216 | 117663,55 | 483758,77 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00002471 | 0,00000252 | 0,00000252 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 584,00 |
| 222 | 117920,82 | 483840,51 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 228 | 118046,10 | 483837,15 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 232 | 117923,53 | 483753,15 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 235 | 117923,19 | 483662,80 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 239 | 118040,43 | 483752,12 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 243 | 118038,84 | 483655,93 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 244 | 117918,52 | 483575,86 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 245 | 118034,17 | 483568,99 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 253 | 118133,32 | 483565,81 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 260 | 118169,62 | 484277,18 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 262 | 118169,28 | 484186,83 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 266 | 118296,15 | 484279,65 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 268 | 118294,56 | 484183,46 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 272 | 118168,03 | 484106,73 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 276 | 118166,44 | 484010,54 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 283 | 118047,03 | 483934,16 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 285 | 118177,20 | 484419,92 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 286 | 118176,86 | 484347,09 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 288 | 118303,73 | 484422,39 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 290 | 118302,14 | 484343,72 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 294 | 118347,81 | 484487,51 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 297 | 118419,42 | 484556,48 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 282,58 |
| 301 | 116534,79 | 483914,16 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 625,71 |
| 305 | 116659,38 | 483922,78 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 625,71 |
| 309 | 116532,59 | 483832,80 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 625,71 |
| 313 | 116659,04 | 483832,43 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 625,71 |
| 317 | 116785,91 | 483925,25 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 625,71 |
| 321 | 116784,32 | 483829,06 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 625,71 |
| 325 | 116531,34 | 483740,52 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 625,71 |
| 329 | 116661,75 | 483745,07 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 625,71 |
| 331 | 116407,93 | 483731,36 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 625,71 |
| 333 | 116525,34 | 483651,59 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 625,71 |
| 337 | 116661,41 | 483654,72 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 625,71 |
| 341 | 116778,65 | 483744,04 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 625,71 |
| 345 | 116777,06 | 483647,85 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 625,71 |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam | X | Y | Hoogte | Int.diam. | Ext.diam. | Emis NOx | Emis PM10 | Emis PM2.5 | Flux | Gas temp | Warmte | Bedr. uren |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 346 | 117081,30 | 483829,56 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00016677 | 0,00001923 | 0,00001923 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 116,80 |
| 348 | 117196,95 | 483822,69 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00016677 | 0,00001923 | 0,00001923 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 116,80 |
| 350 | 116949,05 | 483825,18 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00016677 | 0,00001923 | 0,00001923 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 116,80 |
| 356 | 116404,12 | 483648,54 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00006930 | 0,00000707 | 0,00000707 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 625,71 |
| 358 | 116941,35 | 483754,28 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00016677 | 0,00001923 | 0,00001923 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 116,80 |
| 359 | 117077,42 | 483757,41 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00016677 | 0,00001923 | 0,00001923 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 116,80 |
| 364 | 116938,66 | 483675,51 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00016677 | 0,00001923 | 0,00001923 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 116,80 |
| 366 | 117083,02 | 483682,82 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00016677 | 0,00001923 | 0,00001923 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 116,80 |
| 368 | 117187,14 | 484249,62 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00016677 | 0,00001923 | 0,00001923 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 116,80 |
| 370 | 117181,18 | 484153,43 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00016677 | 0,00001923 | 0,00001923 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 116,80 |
| 374 | 117186,89 | 484068,40 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00016677 | 0,00001923 | 0,00001923 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 116,80 |
| 378 | 117185,30 | 483972,21 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00016677 | 0,00001923 | 0,00001923 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 116,80 |
| 385 | 117410,81 | 484458,46 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 389 | 117528,57 | 484456,84 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 391 | 117396,54 | 484375,44 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 393 | 117521,35 | 484369,96 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 397 | 117647,22 | 484460,18 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 399 | 117645,63 | 484363,99 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 405 | 117766,14 | 484444,56 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 406 | 117752,25 | 484372,07 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 410 | 117905,07 | 484406,13 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 414 | 118005,34 | 484409,20 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 419 | 116670,61 | 484414,33 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 423 | 116740,99 | 484363,48 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 426 | 116847,61 | 484371,55 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 427 | 116636,04 | 484322,82 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 429 | 116556,36 | 484387,18 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 430 | 117442,68 | 484323,35 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 432 | 117442,33 | 484233,00 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 436 | 117569,20 | 484325,82 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 438 | 117567,61 | 484229,63 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 445 | 117663,83 | 484323,24 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 446 | 117662,24 | 484227,05 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |
| 449 | 117670,90 | 484156,22 | 5,00 | 1,00 | 1,10 | 0,00014854 | 0,00001516 | 0,00001516 | 0,100 | 285,0 | 0,000 | 292,00 |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | Wegtype | V | Can. H(L) | Can. H(R) | Can. br | Fboom | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Anderlechtlaan | Canyon | 38 | 22,00 | 22,00 | 37,00 | 1.25 | 3668,00 | 8,33 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | Canyon | 38 | 22,00 | 22,00 | 37,00 | 1.25 | 2763,00 | 8,33 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | Canyon | 38 | 22,00 | 22,00 | 37,00 | 1.25 | 2285,00 | 8,33 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | Canyon | 38 | 22,00 | 22,00 | 37,00 | 1.25 | 6106,00 | 8,33 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | Canyon | 38 | 22,00 | 22,00 | 37,00 | 1.25 | 6106,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 30,00 | 30,00 | 9,00 | 1.25 | 3195,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 15,00 | 20,00 | 30,00 | 1.00 | 14279,00 | 8,33 | -- | -- |
| Louis Davidsstraat | Canyon | 38 | 15,00 | 20,00 | 30,00 | 1.00 | 8303,00 | 8,33 | -- | -- |
| A4 Nieuwe Haagseweg | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 115281,00 | 8,33 | -- | -- |
| Sloterweg | Canyon | 38 | -- | 9,00 | 15,00 | 1.25 | 4618,00 | 8,33 | -- | -- |
| A4 SLOTEN 1 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 7373,00 | 8,33 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | Canyon | 38 | 9,00 | 9,00 | 40,00 | 1.25 | 5485,00 | 8,33 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | Canyon | 38 | 9,00 | 9,00 | 40,00 | 1.25 | 5005,00 | 8,33 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | Canyon | 38 | 9,00 | 9,00 | 40,00 | 1.00 | 5698,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 12,00 | 12,00 | 40,00 | 1.25 | 2669,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 12,00 | 12,00 | 40,00 | 1.25 | 2669,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 12,00 | 12,00 | 40,00 | 1.25 | 2669,00 | 8,33 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | Canyon | 38 | 12,00 | -- | 45,00 | 1.25 | 5946,00 | 8,33 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | Canyon | 38 | 9,00 | 15,00 | 36,00 | 1.25 | 7598,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 12,00 | 12,00 | 40,00 | 1.25 | 2904,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 12,00 | 12,00 | 40,00 | 1.00 | 3110,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 12,00 | 12,00 | 40,00 | 1.25 | 2532,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 12,00 | 12,00 | 40,00 | 1.25 | 2532,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 12,00 | 12,00 | 40,00 | 1.25 | 2004,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 12,00 | 12,00 | 40,00 | 1.25 | 2004,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 2253,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 2253,00 | 8,33 | -- | -- |
| Vlaardingenlaan | Canyon | 38 | 20,00 | 12,00 | 30,00 | 1.25 | 8385,00 | 8,33 | -- | -- |
| Jacques Veltmanstraat | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 1278,00 | 8,33 | -- | -- |
| Ottho Heldringstraat | Canyon | 38 | 9,00 | 12,00 | 25,00 | 1.00 | 1714,00 | 8,33 | -- | -- |
| Ottho Heldringstraat | Canyon | 38 | 9,00 | 12,00 | 25,00 | 1.00 | 2119,00 | 8,33 | -- | -- |
| Jacques Veltmanstraat | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 1249,00 | 8,33 | -- | -- |
| Schipluidenlaan | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.00 | 2361,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 2522,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 2522,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.00 | 1963,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 1963,00 | 8,33 | -- | -- |
| Schipluidenlaan | Canyon | 38 | 15,00 | -- | 40,00 | 1.25 | 977,00 | 8,33 | -- | -- |
| A4 KP DE NIEUWE MEER | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 37461,00 | 8,33 | -- | -- |
| Vlaardingenlaan | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 8145,00 | 8,33 | -- | -- |
| Anthony Fokkerweg | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 35,00 | 8,33 | -- | -- |
| Overschiestraat | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 3590,00 | 8,33 | -- | -- |
| A10 Einsteinweg | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 77141,00 | 8,33 | -- | -- |
| A10 KP DE NIEUWE MEER | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 8551,00 | 8,33 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 11215,00 | 8,33 | -- | -- |
| Rijswijkstraat | Canyon | 38 | 15,00 | 40,00 | 30,00 | 1.25 | 8291,00 | 8,33 | -- | -- |
| Overschiestraat | Canyon | 38 | -- | 40,00 | 30,00 | 1.00 | 11186,00 | 8,33 | -- | -- |
| Delflandlaan | Canyon | 38 | 15,00 | 40,00 | 30,00 | 1.25 | 8996,00 | 8,33 | -- | -- |
| Overschiestraat | Canyon | 38 | -- | 40,00 | 30,00 | 1.25 | 11217,00 | 8,33 | -- | -- |
| Heemstedestraat | Canyon | 38 | 30,00 | -- | 40,00 | 1.00 | 12824,00 | 8,33 | -- | -- |
| A10 Einsteinweg | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 86039,00 | 8,33 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 13577,00 | 8,33 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 8395,00 | 8,33 | -- | -- |
| Overschiestraat | Canyon | 38 | -- | 40,00 | 30,00 | 1.00 | 9616,00 | 8,33 | -- | -- |
| Delflandlaan | Canyon | 38 | 16,00 | 16,00 | 40,00 | 1.25 | 10561,00 | 8,33 | -- | -- |
| A10 OSDORP S106 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 24478,00 | 8,33 | -- | -- |
| Aalsmeerweg | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 11759,00 | 8,33 | -- | -- |
| Hoofddorpweg | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 18238,00 | 8,33 | -- | -- |
| Heemstedestraat | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 30,00 | 1.25 | 11775,00 | 8,33 | -- | -- |
| Heemstedestraat | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 30,00 | 1.25 | 12388,00 | 8,33 | -- | -- |
| Aalsmeerweg | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 30,00 | 1.25 | 11759,00 | 8,33 | -- | -- |
| Aalsmeerweg | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 30,00 | 1.25 | 11049,00 | 8,33 | -- | -- |
| Aalsmeerweg | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 11049,00 | 8,33 | -- | -- |
| Heemstedestraat | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 11775,00 | 8,33 | -- | -- |
| Hoofddorpplein | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 11187,00 | 8,33 | -- | -- |
| Haarlemmermeerstraat | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 20,00 | 1.25 | 7750,00 | 8,33 | -- | -- |
| Haarlemmermeerstraat | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 20,00 | 1.25 | 7299,00 | 8,33 | -- | -- |
| Haarlemmermeerstraat | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 6421,00 | 8,33 | -- | -- |
| Haarlemmermeerstraat | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 6420,00 | 8,33 | -- | -- |
| Haarlemmermeerstraat | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 6420,00 | 8,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | 13,00 | 22,00 | 46,00 | 1.00 | 32265,00 | 8,33 | -- | -- |
| Stadionplein | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 30,00 | 1.00 | 30376,00 | 8,33 | -- | -- |
| 0348 BRUG | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 18467,00 | 8,33 | -- | -- |
| Zeilstraat | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.00 | 18144,00 | 8,33 | -- | -- |
| Veerstraat | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 143,00 | 8,33 | -- | -- |
| Vaartstraat | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 143,00 | 8,33 | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Anderlechtlaan | 81,68 | -- | -- | 11,12 | -- | -- | 7,20 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | 75,28 | -- | -- | 17,70 | -- | -- | 7,02 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | 81,53 | -- | -- | 14,66 | -- | -- | 3,81 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | 92,78 | -- | -- | 5,67 | -- | -- | 1,54 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | 92,78 | -- | -- | 5,67 | -- | -- | 1,54 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 92,58 | -- | -- | 6,04 | -- | -- | 1,38 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 95,97 | -- | -- | 2,95 | -- | -- | 1,08 | -- | -- |
| Louis Davidsstraat | 93,68 | -- | -- | 4,38 | -- | -- | 1,94 | -- | -- |
| A4 Nieuwe Haagseweg | 94,11 | -- | -- | 3,56 | -- | -- | 2,33 | -- | -- |
| Sloterweg | 92,01 | -- | -- | 5,70 | -- | -- | 2,30 | -- | -- |
| A4 SLOTEN 1 | 93,00 | -- | -- | 4,88 | -- | -- | 2,12 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | 95,75 | -- | -- | 2,63 | -- | -- | 1,62 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | 95,66 | -- | -- | 2,68 | -- | -- | 1,64 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | 95,77 | -- | -- | 2,60 | -- | -- | 1,61 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 90,86 | -- | -- | 7,38 | -- | -- | 1,76 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 90,86 | -- | -- | 7,38 | -- | -- | 1,76 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 90,86 | -- | -- | 7,38 | -- | -- | 1,76 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | 98,08 | -- | -- | 1,63 | -- | -- | 0,29 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | 84,94 | -- | -- | 11,32 | -- | -- | 3,74 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 91,94 | -- | -- | 5,10 | -- | -- | 2,96 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 77,62 | -- | -- | 19,16 | -- | -- | 3,22 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 88,82 | -- | -- | 7,03 | -- | -- | 4,23 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 88,82 | -- | -- | 7,03 | -- | -- | 4,23 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 85,83 | -- | -- | 8,88 | -- | -- | 5,34 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 85,83 | -- | -- | 8,88 | -- | -- | 5,34 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 69,37 | -- | -- | 26,28 | -- | -- | 4,35 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 69,37 | -- | -- | 26,28 | -- | -- | 4,35 | -- | -- |
| Vlaardingenlaan | 95,49 | -- | -- | 3,24 | -- | -- | 1,28 | -- | -- |
| Jacques Veltmanstraat | 99,84 | -- | -- | 0,08 | -- | -- | 0,08 | -- | -- |
| Ottho Heldringstraat | 99,82 | -- | -- | 0,12 | -- | -- | 0,06 | -- | -- |
| Ottho Heldringstraat | 96,65 | -- | -- | 2,08 | -- | -- | 1,27 | -- | -- |
| Jacques Veltmanstraat | 99,28 | -- | -- | 0,40 | -- | -- | 0,32 | -- | -- |
| Schipluidenlaan | 81,36 | -- | -- | 15,88 | -- | -- | 2,75 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 76,17 | -- | -- | 21,25 | -- | -- | 2,58 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 76,17 | -- | -- | 21,25 | -- | -- | 2,58 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 69,23 | -- | -- | 27,41 | -- | -- | 3,36 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 69,23 | -- | -- | 27,41 | -- | -- | 3,36 | -- | -- |
| Schipluidenlaan | 93,45 | -- | -- | 4,81 | -- | -- | 1,74 | -- | -- |
| A4 KP DE NIEUWE MEER | 94,30 | -- | -- | 3,32 | -- | -- | 2,39 | -- | -- |
| Vlaardingenlaan | 97,48 | -- | -- | 2,05 | -- | -- | 0,45 | -- | -- |
| Anthony Fokkerweg | 100,00 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Overschiestraat | 81,84 | -- | -- | 11,09 | -- | -- | 7,08 | -- | -- |
| A10 Einsteinweg | 92,53 | -- | -- | 4,26 | -- | -- | 3,21 | -- | -- |
| A10 KP DE NIEUWE MEER | 97,18 | -- | -- | 1,71 | -- | -- | 1,11 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | 93,54 | -- | -- | 3,85 | -- | -- | 2,60 | -- | -- |
| Rijswijkstraat | 92,34 | -- | -- | 4,66 | -- | -- | 3,00 | -- | -- |
| Overschiestraat | 94,75 | -- | -- | 3,16 | -- | -- | 2,07 | -- | -- |
| Delflandlaan | 88,75 | -- | -- | 6,89 | -- | -- | 4,36 | -- | -- |
| Overschiestraat | 94,77 | -- | -- | 3,16 | -- | -- | 2,07 | -- | -- |
| Heemstedestraat | 96,00 | -- | -- | 2,49 | -- | -- | 1,50 | -- | -- |
| A10 Einsteinweg | 92,81 | -- | -- | 4,10 | -- | -- | 3,09 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | 90,82 | -- | -- | 5,49 | -- | -- | 3,70 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | 92,00 | -- | -- | 4,91 | -- | -- | 3,09 | -- | -- |
| Overschiestraat | 94,19 | -- | -- | 3,53 | -- | -- | 2,29 | -- | -- |
| Delflandlaan | 92,31 | -- | -- | 4,70 | -- | -- | 3,00 | -- | -- |
| A10 OSDORP S106 | 97,54 | -- | -- | 1,50 | -- | -- | 0,96 | -- | -- |
| Aalsmeerweg | 93,32 | -- | -- | 4,41 | -- | -- | 2,27 | -- | -- |
| Hoofddorpweg | 95,21 | -- | -- | 3,59 | -- | -- | 1,21 | -- | -- |
| Heemstedestraat | 95,58 | -- | -- | 2,76 | -- | -- | 1,67 | -- | -- |
| Heemstedestraat | 95,90 | -- | -- | 2,56 | -- | -- | 1,54 | -- | -- |
| Aalsmeerweg | 93,32 | -- | -- | 4,41 | -- | -- | 2,27 | -- | -- |
| Aalsmeerweg | 93,55 | -- | -- | 4,30 | -- | -- | 2,15 | -- | -- |
| Aalsmeerweg | 93,55 | -- | -- | 4,30 | -- | -- | 2,15 | -- | -- |
| Heemstedestraat | 95,58 | -- | -- | 2,76 | -- | -- | 1,67 | -- | -- |
| Hoofddorpplein | 93,65 | -- | -- | 4,42 | -- | -- | 1,93 | -- | -- |
| Haarlemmermeerstraat | 92,68 | -- | -- | 5,42 | -- | -- | 1,90 | -- | -- |
| Haarlemmermeerstraat | 92,30 | -- | -- | 5,71 | -- | -- | 1,99 | -- | -- |
| Haarlemmermeerstraat | 91,47 | -- | -- | 6,37 | -- | -- | 2,16 | -- | -- |
| Haarlemmermeerstraat | 91,11 | -- | -- | 6,57 | -- | -- | 2,32 | -- | -- |
| Haarlemmermeerstraat | 91,11 | -- | -- | 6,57 | -- | -- | 2,32 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | 97,67 | -- | -- | 1,74 | -- | -- | 0,58 | -- | -- |
| Stadionplein | 97,55 | -- | -- | 1,84 | -- | -- | 0,61 | -- | -- |
| 0348 BRUG | 95,27 | -- | -- | 3,54 | -- | -- | 1,19 | -- | -- |
| Zeilstraat | 95,19 | -- | -- | 3,60 | -- | -- | 1,21 | -- | -- |
| Veerstraat | 97,20 | -- | -- | 1,40 | -- | -- | 1,40 | -- | -- |
| Vaartstraat | 97,20 | -- | -- | 1,40 | -- | -- | 1,40 | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | Wegtype | V | Can. H(L) | Can. H(R) | Can. br | Fboom | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 20,00 | 1.25 | 15086,00 | 8,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 20,00 | 1.00 | 15086,00 | 8,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 20,00 | 1.25 | 15086,00 | 8,33 | -- | -- |
| HAARLEMMERMEERCIRCUIT | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 20,00 | 1.25 | 12802,00 | 8,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 15,00 | 1.25 | 19389,00 | 8,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 20,00 | 1.00 | 15086,00 | 8,33 | -- | -- |
| HAARLEMMERMEERCIRCUIT | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 20,00 | 1.25 | 11090,00 | 8,33 | -- | -- |
| HAARLEMMERMEERCIRCUIT | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 20,00 | 1.25 | 11090,00 | 8,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 20,00 | 1.00 | 12838,00 | 8,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 20,00 | 1.00 | 12910,00 | 8,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 20,00 | 1.00 | 12529,00 | 8,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 20,00 | 1.00 | 12102,00 | 8,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 20,00 | 1.00 | 12479,00 | 8,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 20,00 | 1.00 | 12940,00 | 8,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 20,00 | 1.00 | 12940,00 | 8,33 | -- | -- |
| Oranje Nassaulaan | Canyon | 38 | 10,00 | 18,00 | 20,00 | 1.25 | 1003,00 | 8,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 30,00 | 1.00 | 13212,00 | 8,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | 15,00 | -- | 20,00 | 1.00 | 13051,00 | 8,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | 15,00 | -- | 20,00 | 1.00 | 13051,00 | 8,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | 15,00 | -- | 20,00 | 1.25 | 12529,00 | 8,33 | -- | -- |
| Vlaardingenlaan | Canyon | 38 | 20,00 | 12,00 | 30,00 | 1.00 | 8666,00 | 8,33 | -- | -- |
| Naaldwijkstraat | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 20,00 | 8,33 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | Canyon | 38 | 22,00 | 22,00 | 37,00 | 1.25 | 6224,00 | 8,33 | -- | -- |
| Vlaardingenlaan | Canyon | 38 | 20,00 | 12,00 | 30,00 | 1.25 | 9029,00 | 8,33 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | Canyon | 38 | 9,00 | 9,00 | 40,00 | 1.25 | 5858,00 | 8,33 | -- | -- |
| Aletta Jacobslaan | Canyon | 38 | 9,00 | 12,00 | 35,00 | 1.25 | 9029,00 | 8,33 | -- | -- |
| Baarsstraat | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 1878,00 | 8,33 | -- | -- |
| Anthony Fokkerweg | Canyon | 38 | 20,00 | 20,00 | 30,00 | 1.25 | 35,00 | 8,33 | -- | -- |
| Baarsstraat | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 2021,00 | 8,33 | -- | -- |
| Zeilstraat | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.00 | 17970,00 | 8,33 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | Canyon | 38 | 9,00 | 15,00 | 36,00 | 1.25 | 9639,00 | 8,33 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 3824,00 | 8,33 | -- | -- |
| Plesmanlaan | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 25,00 | 1.50 | 8241,00 | 8,33 | -- | -- |
| Delflandlaan | Canyon | 38 | 30,00 | 30,00 | 40,00 | 1.25 | 10561,00 | 8,33 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | Canyon | 38 | -- | 20,00 | 30,00 | 1.25 | 4108,00 | 8,33 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 8311,00 | 8,33 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | Canyon | 38 | 22,00 | 22,00 | 50,00 | 1.00 | 10893,00 | 8,33 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 11390,00 | 8,33 | -- | -- |
| Plesmanlaan | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.50 | 8168,00 | 8,33 | -- | -- |
| Overschiestraat | Canyon | 38 | -- | 25,00 | 30,00 | 1.00 | 15261,00 | 8,33 | -- | -- |
| Heemstedestraat | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 25,00 | 1.50 | 8241,00 | 8,33 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | Canyon | 38 | -- | 20,00 | 30,00 | 1.25 | 13944,00 | 8,33 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | Canyon | 38 | 12,00 | 12,00 | 40,00 | 1.00 | 9526,00 | 8,33 | -- | -- |
| Hoofddorpplein | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 11503,00 | 8,33 | -- | -- |
| HAARLEMMERMEERCIRCUIT | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 20,00 | 1.25 | 13730,00 | 8,33 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 4281,00 | 8,33 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | Canyon | 38 | -- | 20,00 | 30,00 | 1.25 | 2554,00 | 8,33 | -- | -- |
| Overschiestraat | Canyon | 38 | -- | 25,00 | 30,00 | 1.00 | 12959,00 | 8,33 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 6702,00 | 8,33 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 9423,00 | 8,33 | -- | -- |
| Heemstedestraat | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.50 | 7858,00 | 8,33 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 6476,00 | 8,33 | -- | -- |
| HAARLEMMERMEERCIRCUIT | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 20,00 | 1.25 | 16390,00 | 8,33 | -- | -- |
| Aalsmeerweg | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 8440,00 | 8,33 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | Canyon | 38 | 9,00 | 15,00 | 36,00 | 1.25 | 9328,00 | 8,33 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | Canyon | 38 | -- | 20,00 | 30,00 | 1.25 | 284,00 | 8,33 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 9619,00 | 8,33 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | Canyon | 38 | 9,00 | 15,00 | 36,00 | 1.25 | 13877,00 | 8,33 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 8601,00 | 8,33 | -- | -- |
| HAARLEMMERMEERCIRCUIT | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 20,00 | 1.25 | 12802,00 | 8,33 | -- | -- |
| | Canyon | 38 | 40,00 | 25,00 | 110,00 | 1.25 | 0,00 | 8,33 | -- | -- |
| Anderlechtlaan | Canyon | 38 | 22,00 | 22,00 | 37,00 | 1.25 | 3649,00 | 8,33 | -- | -- |
| Anderlechtlaan | Canyon | 38 | 22,00 | 22,00 | 37,00 | 1.25 | 6793,00 | 8,33 | -- | -- |
| Anderlechtlaan | Canyon | 38 | 22,00 | 22,00 | 37,00 | 1.25 | 6793,00 | 8,33 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | Canyon | 38 | 22,00 | 22,00 | 37,00 | 1.25 | 2764,00 | 8,33 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | Canyon | 38 | 22,00 | 22,00 | 37,00 | 1.25 | 2285,00 | 8,33 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | Canyon | 38 | 22,00 | 22,00 | 37,00 | 1.25 | 5500,00 | 8,33 | -- | -- |
| Louis Davidsstraat | Canyon | 38 | 15,00 | 20,00 | 30,00 | 1.25 | 8284,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 30,00 | 30,00 | 9,00 | 1.25 | 3195,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 30,00 | 30,00 | 9,00 | 1.25 | 5010,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 15,00 | 20,00 | 30,00 | 1.00 | 14279,00 | 8,33 | -- | -- |
| A4 SLOTEN 1 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 10679,00 | 8,33 | -- | -- |
| Louwesweg | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 4644,00 | 8,33 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | Canyon | 38 | 9,00 | 9,00 | 40,00 | 1.25 | 5568,00 | 8,33 | -- | -- |
| Antwerpenbaan | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 4644,00 | 8,33 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | Canyon | 38 | 9,00 | 9,00 | 40,00 | 1.25 | 5568,00 | 8,33 | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Amstelveenseweg | 94,22 | -- | -- | 4,31 | -- | -- | 1,47 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | 94,22 | -- | -- | 4,31 | -- | -- | 1,47 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | 94,22 | -- | -- | 4,31 | -- | -- | 1,47 | -- | -- |
| HAARLEMMERMEERCIRCUIT | 94,75 | -- | -- | 3,92 | -- | -- | 1,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | 95,24 | -- | -- | 3,85 | -- | -- | 0,91 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | 94,22 | -- | -- | 4,31 | -- | -- | 1,47 | -- | -- |
| HAARLEMMERMEERCIRCUIT | 94,36 | -- | -- | 4,27 | -- | -- | 1,37 | -- | -- |
| HAARLEMMERMEERCIRCUIT | 94,36 | -- | -- | 4,27 | -- | -- | 1,37 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | 94,03 | -- | -- | 3,61 | -- | -- | 2,35 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | 94,07 | -- | -- | 3,59 | -- | -- | 2,34 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | 94,23 | -- | -- | 3,49 | -- | -- | 2,28 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | 94,32 | -- | -- | 3,43 | -- | -- | 2,25 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | 94,35 | -- | -- | 3,41 | -- | -- | 2,23 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | 94,08 | -- | -- | 3,59 | -- | -- | 2,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | 94,08 | -- | -- | 3,59 | -- | -- | 2,33 | -- | -- |
| Oranje Nassaulaan | 92,62 | -- | -- | 4,49 | -- | -- | 2,89 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | 94,04 | -- | -- | 3,61 | -- | -- | 2,35 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | 94,41 | -- | -- | 3,38 | -- | -- | 2,21 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | 94,41 | -- | -- | 3,38 | -- | -- | 2,21 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | 94,23 | -- | -- | 3,49 | -- | -- | 2,28 | -- | -- |
| Vlaardingenlaan | 97,89 | -- | -- | 1,78 | -- | -- | 0,33 | -- | -- |
| Naaldwijkstraat | 100,00 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | 92,91 | -- | -- | 5,58 | -- | -- | 1,51 | -- | -- |
| Vlaardingenlaan | 95,66 | -- | -- | 3,10 | -- | -- | 1,24 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | 91,33 | -- | -- | 7,26 | -- | -- | 1,42 | -- | -- |
| Aletta Jacobslaan | 95,66 | -- | -- | 3,10 | -- | -- | 1,24 | -- | -- |
| Baarsstraat | 98,99 | -- | -- | 0,64 | -- | -- | 0,43 | -- | -- |
| Anthony Fokkerweg | 100,00 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Baarsstraat | 98,86 | -- | -- | 0,69 | -- | -- | 0,49 | -- | -- |
| Zeilstraat | 95,16 | -- | -- | 3,63 | -- | -- | 1,21 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | 92,34 | -- | -- | 5,08 | -- | -- | 2,58 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | 87,97 | -- | -- | 7,30 | -- | -- | 4,71 | -- | -- |
| Plesmanlaan | 98,85 | -- | -- | 0,76 | -- | -- | 0,39 | -- | -- |
| Delflandlaan | 92,31 | -- | -- | 4,70 | -- | -- | 3,00 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | 88,63 | -- | -- | 6,91 | -- | -- | 4,45 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | 95,39 | -- | -- | 2,73 | -- | -- | 1,88 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | 89,51 | -- | -- | 8,10 | -- | -- | 2,40 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | 91,90 | -- | -- | 4,91 | -- | -- | 3,20 | -- | -- |
| Plesmanlaan | 98,26 | -- | -- | 1,13 | -- | -- | 0,61 | -- | -- |
| Overschiestraat | 94,99 | -- | -- | 3,03 | -- | -- | 1,99 | -- | -- |
| Heemstedestraat | 98,85 | -- | -- | 0,76 | -- | -- | 0,39 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | 93,19 | -- | -- | 4,12 | -- | -- | 2,68 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | 87,96 | -- | -- | 9,29 | -- | -- | 2,76 | -- | -- |
| Hoofddorpplein | 94,70 | -- | -- | 3,77 | -- | -- | 1,55 | -- | -- |
| HAARLEMMERMEERCIRCUIT | 96,52 | -- | -- | 2,77 | -- | -- | 0,71 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | 96,24 | -- | -- | 2,29 | -- | -- | 1,47 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | 98,98 | -- | -- | 0,59 | -- | -- | 0,39 | -- | -- |
| Overschiestraat | 94,01 | -- | -- | 3,63 | -- | -- | 2,36 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | 88,29 | -- | -- | 7,13 | -- | -- | 4,57 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | 88,15 | -- | -- | 9,19 | -- | -- | 2,66 | -- | -- |
| Heemstedestraat | 98,79 | -- | -- | 0,80 | -- | -- | 0,41 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | 93,95 | -- | -- | 3,64 | -- | -- | 2,41 | -- | -- |
| HAARLEMMERMEERCIRCUIT | 96,47 | -- | -- | 2,70 | -- | -- | 0,83 | -- | -- |
| Aalsmeerweg | 94,17 | -- | -- | 4,05 | -- | -- | 1,78 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | 89,39 | -- | -- | 8,20 | -- | -- | 2,40 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | 97,18 | -- | -- | 1,76 | -- | -- | 1,06 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | 88,02 | -- | -- | 7,11 | -- | -- | 4,88 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | 93,08 | -- | -- | 4,78 | -- | -- | 2,14 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | 94,97 | -- | -- | 3,05 | -- | -- | 2,00 | -- | -- |
| HAARLEMMERMEERCIRCUIT | 94,75 | -- | -- | 3,92 | -- | -- | 1,33 | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Anderlechtlaan | 81,58 | -- | -- | 11,18 | -- | -- | 7,23 | -- | -- |
| Anderlechtlaan | 90,33 | -- | -- | 5,87 | -- | -- | 3,80 | -- | -- |
| Anderlechtlaan | 90,33 | -- | -- | 5,87 | -- | -- | 3,80 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | 75,29 | -- | -- | 17,69 | -- | -- | 7,02 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | 81,53 | -- | -- | 14,66 | -- | -- | 3,81 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | 92,33 | -- | -- | 6,09 | -- | -- | 1,58 | -- | -- |
| Louis Davidsstraat | 93,65 | -- | -- | 4,39 | -- | -- | 1,94 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 92,58 | -- | -- | 6,04 | -- | -- | 1,38 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 94,23 | -- | -- | 4,47 | -- | -- | 1,30 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 95,97 | -- | -- | 2,95 | -- | -- | 1,08 | -- | -- |
| A4 SLOTEN 1 | 95,28 | -- | -- | 3,09 | -- | -- | 1,63 | -- | -- |
| Louwesweg | 94,12 | -- | -- | 5,21 | -- | -- | 0,67 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | 96,08 | -- | -- | 2,41 | -- | -- | 1,49 | -- | -- |
| Antwerpenbaan | 94,12 | -- | -- | 5,21 | -- | -- | 0,67 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | 96,08 | -- | -- | 2,41 | -- | -- | 1,49 | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | Wegtype | V | Can. H(L) | Can. H(R) | Can. br | Fboom | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Laan van Vlaanderen | Canyon | 38 | 9,00 | 9,00 | 40,00 | 1.25 | 5005,00 | 8,33 | -- | -- |
| Plesmanlaan | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 11719,00 | 8,33 | -- | -- |
| Plesmanlaan | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 11725,00 | 8,33 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | Canyon | 38 | 9,00 | 9,00 | 40,00 | 1.00 | 5685,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 12,00 | 12,00 | 40,00 | 1.25 | 2669,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 12,00 | 12,00 | 40,00 | 1.25 | 2904,00 | 8,33 | -- | -- |
| Louis Bouwmeesterstraat | Canyon | 38 | 12,00 | 12,00 | 40,00 | 1.25 | 1132,00 | 8,33 | -- | -- |
| Sloterweg | Canyon | 38 | 23,00 | 9,00 | 60,00 | 1.25 | 4618,00 | 8,33 | -- | -- |
| A10 KP DE NIEUWE MEER | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 39865,00 | 8,33 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | Canyon | 38 | 9,00 | 15,00 | 36,00 | 1.25 | 8104,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 12,00 | 12,00 | 40,00 | 1.25 | 2904,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 12,00 | 12,00 | 40,00 | 1.00 | 2532,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 12,00 | 12,00 | 40,00 | 1.25 | 2004,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.00 | 3110,00 | 8,33 | -- | -- |
| Ottho Heldringstraat | Canyon | 38 | 9,00 | 12,00 | 25,00 | 1.00 | 2306,00 | 8,33 | -- | -- |
| Jacques Veltmanstraat | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 1276,00 | 8,33 | -- | -- |
| Jacques Veltmanstraat | Canyon | 38 | 18,00 | 15,00 | 25,00 | 1.25 | 1259,00 | 8,33 | -- | -- |
| Schipluidenlaan | Canyon | 38 | 15,00 | -- | 40,00 | 1.00 | 2082,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 1966,00 | 8,33 | -- | -- |
| A10 Einsteinweg | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 72462,00 | 8,33 | -- | -- |
| A10 KP DE NIEUWE MEER | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 31314,00 | 8,33 | -- | -- |
| Vlaardingenlaan | Canyon | 38 | 20,00 | 12,00 | 30,00 | 1.25 | 8525,00 | 8,33 | -- | -- |
| Naaldwijkstraat | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 2553,00 | 8,33 | -- | -- |
| Anthony Fokkerweg | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 3690,00 | 8,33 | -- | -- |
| Vlaardingenlaan | Canyon | 38 | 20,00 | 12,00 | 30,00 | 1.25 | 8439,00 | 8,33 | -- | -- |
| A10 Einsteinweg | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 45826,00 | 8,33 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 11215,00 | 8,33 | -- | -- |
| Heemstedestraat | Canyon | 38 | 30,00 | -- | 40,00 | 1.00 | 11499,00 | 8,33 | -- | -- |
| A10 Einsteinweg | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 85536,00 | 8,33 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 13577,00 | 8,33 | -- | -- |
| Overschiestraat | Canyon | 38 | 30,00 | 40,00 | 30,00 | 1.00 | 9616,00 | 8,33 | -- | -- |
| Koningin Wilhelminaplein | Canyon | 38 | 16,00 | -- | 40,00 | 1.25 | 10561,00 | 8,33 | -- | -- |
| A10 OSDORP S106 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 18461,00 | 8,33 | -- | -- |
| Stadionplein | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 30,00 | 1.00 | 32068,00 | 8,33 | -- | -- |
| Stadionweg | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 15,00 | 1.00 | 15344,00 | 8,33 | -- | -- |
| HAARLEMMERMEERCIRCUIT | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 20,00 | 1.25 | 15390,00 | 8,33 | -- | -- |
| Koninginneweg | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 30,00 | 1.00 | 12180,00 | 8,33 | -- | -- |
| Baarsstraat | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 20,00 | 1.00 | 2029,00 | 8,33 | -- | -- |
| Zeilstraat | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 30,00 | 1.00 | 16106,00 | 8,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 20,00 | 1.00 | 13305,00 | 8,33 | -- | -- |
| Antwerpenbaan | Canyon | 38 | 12,00 | 12,00 | 40,00 | 1.25 | 4360,00 | 8,33 | -- | -- |
| Louis Davidsstraat | Canyon | 38 | 15,00 | 20,00 | 30,00 | 1.00 | 8345,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 15,00 | 20,00 | 30,00 | 1.00 | 17288,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 15,00 | 20,00 | 30,00 | 1.00 | 6251,00 | 8,33 | -- | -- |
| Sloterweg | Canyon | 38 | 23,00 | 9,00 | 60,00 | 1.25 | 4966,00 | 8,33 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | Canyon | 38 | -- | 20,00 | 30,00 | 1.00 | 4565,00 | 8,33 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | Canyon | 38 | -- | 20,00 | 30,00 | 1.00 | 9030,00 | 8,33 | -- | -- |
| Zeilstraat | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 30,00 | 1.00 | 16106,00 | 8,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 15,00 | 1.25 | 19416,00 | 8,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 15,00 | 1.25 | 19471,00 | 8,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 15,00 | 1.25 | 19305,00 | 8,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 15,00 | 1.25 | 19360,00 | 8,33 | -- | -- |
| Laan der Hesperiden | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 15,00 | 1.00 | 2170,00 | 8,33 | -- | -- |
| Delflandlaan | Canyon | 38 | 16,00 | 16,00 | 40,00 | 1.00 | 11527,00 | 8,33 | -- | -- |
| Delflandlaan | Canyon | 38 | 16,00 | 16,00 | 40,00 | 1.25 | 11518,00 | 8,33 | -- | -- |
| Anderlechtlaan | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 10679,00 | 8,33 | -- | -- |
| Anderlechtlaan | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 8747,00 | 8,33 | -- | -- |
| A4 SLOTEN 1 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 7373,00 | 8,33 | -- | -- |
| Anderlechtlaan | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 16209,00 | 8,33 | -- | -- |
| Oude Haagseweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 8057,00 | 8,33 | -- | -- |
| Anderlechtlaan | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 28789,00 | 8,33 | -- | -- |
| Sloterweg | Canyon | 38 | -- | 9,00 | 15,00 | 1.50 | 4618,00 | 8,33 | -- | -- |
| Anderlechtlaan | Canyon | 38 | 22,00 | 22,00 | 37,00 | 1.00 | 10909,00 | 8,33 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | Canyon | 38 | 20,00 | 20,00 | 30,00 | 1.25 | 13749,00 | 8,33 | -- | -- |
| Aalsmeerplein | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 30,00 | 1.25 | 11724,00 | 8,33 | -- | -- |
| Vlaardingenlaan | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 30,00 | 1.25 | 8209,00 | 8,33 | -- | -- |
| Anthony Fokkerweg | Canyon | 38 | 20,00 | 20,00 | 30,00 | 1.25 | 6510,00 | 8,33 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | Canyon | 38 | 20,00 | 20,00 | 30,00 | 1.25 | 12625,00 | 8,33 | -- | -- |
| Schipluidenlaan | Canyon | 38 | 15,00 | -- | 40,00 | 1.25 | 3056,00 | 8,33 | -- | -- |
| Koningin Wilhelminaplein | Canyon | 38 | 30,00 | 30,00 | 40,00 | 1.25 | 10561,00 | 8,33 | -- | -- |
| Nachtwachtlaan | Canyon | 38 | 30,00 | 30,00 | 40,00 | 1.25 | 765,00 | 8,33 | -- | -- |
| Hoofddorpplein | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 11503,00 | 8,33 | -- | -- |
| Aalsmeerweg | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.00 | 8440,00 | 8,33 | -- | -- |
| Plesmanlaan | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 13438,00 | 8,33 | -- | -- |
| Louis Davidsstraat | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 9057,00 | 8,33 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | Canyon | 38 | 9,00 | 15,00 | 36,00 | 1.25 | 13548,00 | 8,33 | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Laan van Vlaanderen | 95,66 | -- | -- | 2,68 | -- | -- | 1,64 | -- | -- |
| Plesmanlaan | 97,35 | -- | -- | 1,84 | -- | -- | 0,79 | -- | -- |
| Plesmanlaan | 97,36 | -- | -- | 1,84 | -- | -- | 0,79 | -- | -- |
| Laan van Vlaanderen | 95,76 | -- | -- | 2,60 | -- | -- | 1,62 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 90,86 | -- | -- | 7,38 | -- | -- | 1,76 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 91,94 | -- | -- | 5,10 | -- | -- | 2,96 | -- | -- |
| Louis Bouwmeesterstraat | 81,89 | -- | -- | 14,75 | -- | -- | 3,27 | -- | -- |
| Sloterweg | 92,01 | -- | -- | 5,70 | -- | -- | 2,30 | -- | -- |
| A10 KP DE NIEUWE MEER | 94,08 | -- | -- | 3,46 | -- | -- | 2,46 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | 85,82 | -- | -- | 10,65 | -- | -- | 3,53 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 91,94 | -- | -- | 5,10 | -- | -- | 2,96 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 88,82 | -- | -- | 7,03 | -- | -- | 4,23 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 85,83 | -- | -- | 8,88 | -- | -- | 5,34 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 77,62 | -- | -- | 19,16 | -- | -- | 3,22 | -- | -- |
| Ottho Heldringstraat | 98,27 | -- | -- | 1,04 | -- | -- | 0,69 | -- | -- |
| Jacques Veltmanstraat | 99,84 | -- | -- | 0,08 | -- | -- | 0,08 | -- | -- |
| Jacques Veltmanstraat | 99,36 | -- | -- | 0,40 | -- | -- | 0,32 | -- | -- |
| Schipluidenlaan | 91,31 | -- | -- | 5,57 | -- | -- | 3,12 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 69,28 | -- | -- | 27,37 | -- | -- | 3,36 | -- | -- |
| A10 Einsteinweg | 93,18 | -- | -- | 3,84 | -- | -- | 2,97 | -- | -- |
| A10 KP DE NIEUWE MEER | 93,24 | -- | -- | 3,94 | -- | -- | 2,82 | -- | -- |
| Vlaardingenlaan | 95,46 | -- | -- | 3,25 | -- | -- | 1,29 | -- | -- |
| Naaldwijkstraat | 99,18 | -- | -- | 0,47 | -- | -- | 0,31 | -- | -- |
| Anthony Fokkerweg | 81,46 | -- | -- | 11,33 | -- | -- | 7,24 | -- | -- |
| Vlaardingenlaan | 95,41 | -- | -- | 3,28 | -- | -- | 1,30 | -- | -- |
| A10 Einsteinweg | 92,05 | -- | -- | 4,47 | -- | -- | 3,48 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | 93,54 | -- | -- | 3,85 | -- | -- | 2,60 | -- | -- |
| Heemstedestraat | 95,51 | -- | -- | 2,79 | -- | -- | 1,70 | -- | -- |
| A10 Einsteinweg | 92,48 | -- | -- | 4,32 | -- | -- | 3,20 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | 90,82 | -- | -- | 5,49 | -- | -- | 3,70 | -- | -- |
| Overschiestraat | 94,19 | -- | -- | 3,53 | -- | -- | 2,29 | -- | -- |
| Koningin Wilhelminaplein | 92,31 | -- | -- | 4,70 | -- | -- | 3,00 | -- | -- |
| A10 OSDORP S106 | 96,11 | -- | -- | 2,37 | -- | -- | 1,53 | -- | -- |
| Stadionplein | 97,66 | -- | -- | 1,75 | -- | -- | 0,59 | -- | -- |
| Stadionweg | 96,74 | -- | -- | 2,49 | -- | -- | 0,77 | -- | -- |
| HAARLEMMERMEERCIRCUIT | 95,65 | -- | -- | 3,26 | -- | -- | 1,09 | -- | -- |
| Koninginneweg | 94,30 | -- | -- | 3,46 | -- | -- | 2,23 | -- | -- |
| Baarsstraat | 98,82 | -- | -- | 0,69 | -- | -- | 0,49 | -- | -- |
| Zeilstraat | 94,72 | -- | -- | 3,97 | -- | -- | 1,30 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | 94,08 | -- | -- | 3,59 | -- | -- | 2,33 | -- | -- |
| Antwerpenbaan | 94,04 | -- | -- | 5,37 | -- | -- | 0,60 | -- | -- |
| Louis Davidsstraat | 93,71 | -- | -- | 4,36 | -- | -- | 1,93 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 93,97 | -- | -- | 4,34 | -- | -- | 1,68 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 94,98 | -- | -- | 3,82 | -- | -- | 1,20 | -- | -- |
| Sloterweg | 92,25 | -- | -- | 5,50 | -- | -- | 2,26 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | 96,30 | -- | -- | 2,26 | -- | -- | 1,45 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | 95,37 | -- | -- | 2,79 | -- | -- | 1,84 | -- | -- |
| Zeilstraat | 94,72 | -- | -- | 3,97 | -- | -- | 1,30 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | 95,24 | -- | -- | 3,84 | -- | -- | 0,91 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | 95,07 | -- | -- | 3,95 | -- | -- | 0,99 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | 95,22 | -- | -- | 3,86 | -- | -- | 0,92 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | 95,24 | -- | -- | 3,85 | -- | -- | 0,91 | -- | -- |
| Laan der Hesperiden | 97,60 | -- | -- | 1,43 | -- | -- | 0,92 | -- | -- |
| Delflandlaan | 92,44 | -- | -- | 4,62 | -- | -- | 2,94 | -- | -- |
| Delflandlaan | 92,50 | -- | -- | 4,58 | -- | -- | 2,92 | -- | -- |
| Anderlechtlaan | 95,28 | -- | -- | 3,09 | -- | -- | 1,63 | -- | -- |
| Anderlechtlaan | 95,07 | -- | -- | 3,68 | -- | -- | 1,25 | -- | -- |
| A4 SLOTEN 1 | 93,00 | -- | -- | 4,88 | -- | -- | 2,12 | -- | -- |
| Anderlechtlaan | 95,74 | -- | -- | 2,77 | -- | -- | 1,50 | -- | -- |
| Oude Haagseweg | 98,44 | -- | -- | 1,29 | -- | -- | 0,26 | -- | -- |
| Anderlechtlaan | 95,94 | -- | -- | 2,45 | -- | -- | 1,62 | -- | -- |
| Sloterweg | 92,01 | -- | -- | 5,70 | -- | -- | 2,30 | -- | -- |
| Anderlechtlaan | 92,95 | -- | -- | 4,26 | -- | -- | 2,79 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | 95,05 | -- | -- | 2,99 | -- | -- | 1,96 | -- | -- |
| Aalsmeerplein | 93,29 | -- | -- | 4,43 | -- | -- | 2,28 | -- | -- |
| Vlaardingenlaan | 97,45 | -- | -- | 2,07 | -- | -- | 0,48 | -- | -- |
| Anthony Fokkerweg | 92,81 | -- | -- | 4,35 | -- | -- | 2,84 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | 95,59 | -- | -- | 2,67 | -- | -- | 1,75 | -- | -- |
| Schipluidenlaan | 96,04 | -- | -- | 2,68 | -- | -- | 1,31 | -- | -- |
| Koningin Wilhelminaplein | 92,31 | -- | -- | 4,70 | -- | -- | 3,00 | -- | -- |
| Nachtwachtlaan | 98,82 | -- | -- | 0,65 | -- | -- | 0,52 | -- | -- |
| Hoofddorpplein | 94,70 | -- | -- | 3,77 | -- | -- | 1,55 | -- | -- |
| Aalsmeerweg | 94,17 | -- | -- | 4,05 | -- | -- | 1,78 | -- | -- |
| Plesmanlaan | 96,38 | -- | -- | 2,43 | -- | -- | 1,19 | -- | -- |
| Louis Davidsstraat | 94,18 | -- | -- | 4,03 | -- | -- | 1,78 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | 94,38 | -- | -- | 4,00 | -- | -- | 1,62 | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | Wegtype | V | Can. H(L) | Can. H(R) | Can. br | Fboom | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 15,00 | 1.00 | 20591,00 | 8,33 | -- | -- |
| Stadionplein | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 15,00 | 1.00 | 30030,00 | 8,33 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | Canyon | 38 | 12,00 | 12,00 | 40,00 | 1.00 | 5859,00 | 8,33 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | Canyon | 38 | 12,00 | 12,00 | 40,00 | 1.00 | 10864,00 | 8,33 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | Canyon | 38 | 12,00 | 12,00 | 40,00 | 1.00 | 5005,00 | 8,33 | -- | -- |
| Johan Huizinggalaan | Canyon | 38 | 9,00 | 15,00 | 36,00 | 1.00 | 3326,00 | 8,33 | -- | -- |
| Plesmanlaan | Canyon | 38 | 22,00 | -- | 50,00 | 1.50 | 11725,00 | 8,33 | -- | -- |
| Plesmanlaan | Canyon | 38 | 22,00 | -- | 50,00 | 1.50 | 12041,00 | 8,33 | -- | -- |
| Haarlemmermeerstraat | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 20,00 | 1.25 | 7750,00 | 8,33 | -- | -- |
| Saxen-Weimarlaan | Canyon | 38 | 10,00 | 18,00 | 20,00 | 1.25 | 418,00 | 8,33 | -- | -- |
| Saxen-Weimarlaan | Canyon | 38 | 10,00 | 18,00 | 20,00 | 1.25 | 496,00 | 8,33 | -- | -- |
| Jacques Veltmanstraat | Canyon | 38 | 18,00 | 25,00 | 25,00 | 1.25 | 1155,00 | 8,33 | -- | -- |
| Jacques Veltmanstraat | Canyon | 38 | 18,00 | 25,00 | 25,00 | 1.25 | 1130,00 | 8,33 | -- | -- |
| Aletta Jacobslaan | Canyon | 38 | 9,00 | 12,00 | 35,00 | 1.25 | 7418,00 | 8,33 | -- | -- |
| Aletta Jacobslaan | Canyon | 38 | 9,00 | 15,00 | 36,00 | 1.25 | 5270,00 | 8,33 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | Canyon | 38 | 9,00 | 15,00 | 36,00 | 1.25 | 7565,00 | 8,33 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | Canyon | 38 | 9,00 | 15,00 | 36,00 | 1.00 | 9393,00 | 8,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | 20,00 | -- | 65,00 | 1.00 | 40119,00 | 8,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | 20,00 | -- | 65,00 | 1.00 | 34783,00 | 8,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | -- | 20,00 | 60,00 | 1.00 | 34783,00 | 8,33 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | Canyon | 38 | 20,00 | -- | 65,00 | 1.00 | 34783,00 | 8,33 | -- | -- |
| Oude Haagseweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 7914,00 | 8,33 | -- | -- |
| | Canyon | 38 | 12,00 | 12,00 | 40,00 | 1.00 | 0,00 | 8,33 | -- | -- |
| Vlaardingenlaan | Canyon | 38 | 20,00 | 12,00 | 30,00 | 1.00 | 8666,00 | 8,33 | -- | -- |
| Vlaardingenlaan | Canyon | 38 | 20,00 | 12,00 | 30,00 | 1.00 | 8439,00 | 8,33 | -- | -- |
| Overschiestraat | Canyon | 38 | -- | 25,00 | 30,00 | 1.00 | 11326,00 | 8,33 | -- | -- |
| Overschiestraat | Canyon | 38 | -- | 25,00 | 30,00 | 1.00 | 15370,00 | 8,33 | -- | -- |
| Hoofddorpplein | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 8597,00 | 8,33 | -- | -- |
| Overschiestraat | Canyon | 38 | -- | 25,00 | 30,00 | 1.00 | 3592,00 | 8,33 | -- | -- |
| Overschiestraat | Canyon | 38 | -- | 25,00 | 30,00 | 1.00 | 4337,00 | 8,33 | -- | -- |
| Havenstraat | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 20,00 | 1.00 | 1713,00 | 8,33 | -- | -- |
| Havenstraat | Canyon | 38 | -- | 15,00 | 20,00 | 1.00 | 1713,00 | 8,33 | -- | -- |
| Oude Haagseweg | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 5946,00 | 8,33 | -- | -- |
| Oude Haagseweg | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 5946,00 | 8,33 | -- | -- |
| Louis Bouwmeesterstraat | Canyon | 38 | 12,00 | 12,00 | 40,00 | 1.25 | 1132,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 12,00 | 12,00 | 40,00 | 1.25 | 2669,00 | 8,33 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | Canyon | 38 | 12,00 | 12,00 | 40,00 | 1.25 | 2904,00 | 8,33 | -- | -- |
| Haarlemmermeerstraat | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 6985,00 | 8,33 | -- | -- |
| Hoofddorpplein | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 11187,00 | 8,33 | -- | -- |
| Hoofddorpplein | Canyon | 38 | 18,00 | 18,00 | 25,00 | 1.25 | 12980,00 | 8,33 | -- | -- |
| Louwesweg | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 5435,00 | 8,33 | -- | -- |
| Nachtwachtlaan | Canyon | 38 | 30,00 | 30,00 | 40,00 | 1.00 | 765,00 | 8,33 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 15323,00 | 8,33 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 6020,00 | 8,33 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 3225,00 | 8,33 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | Canyon | 38 | 20,00 | 20,00 | 30,00 | 1.25 | 12528,00 | 8,33 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 9303,00 | 8,33 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 8395,00 | 8,33 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 2267,00 | 8,33 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 8105,00 | 8,33 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 1977,00 | 8,33 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 6128,00 | 8,33 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 19766,00 | 8,33 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 6335,00 | 8,33 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 4435,00 | 8,33 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 17867,00 | 8,33 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 13431,00 | 8,33 | -- | -- |
| A10 Einsteinweg | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 57042,00 | 8,33 | -- | -- |
| Anthony Fokkerweg | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 1520,00 | 8,33 | -- | -- |
| Anthony Fokkerweg | Normaal | 50 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 19,00 | 8,33 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | Canyon | 38 | 9,00 | 15,00 | 36,00 | 1.25 | 13595,00 | 8,33 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | Canyon | 38 | 20,00 | 20,00 | 30,00 | 1.25 | 13595,00 | 8,33 | -- | -- |
| Hoofdweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Hoofdweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Hoofdweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Hoofdweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Hoofdweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Hoofdweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Hoofdweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Hoofdweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Schipholweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Hoofdweg | Normaal | 22 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Hoofdweg | Normaal | 22 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Hoofdweg | Normaal | 22 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Hoofdweg | Normaal | 22 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Amstelveenseweg | 95,43 | -- | -- | 3,68 | -- | -- | 0,89 | -- | -- |
| Stadionplein | 97,43 | -- | -- | 1,91 | -- | -- | 0,65 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | 90,95 | -- | -- | 6,54 | -- | -- | 2,51 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | 89,84 | -- | -- | 7,25 | -- | -- | 2,92 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | 88,53 | -- | -- | 8,09 | -- | -- | 3,40 | -- | -- |
| Johan Huizinggalaan | 91,73 | -- | -- | 5,02 | -- | -- | 3,25 | -- | -- |
| Plesmanlaan | 97,36 | -- | -- | 1,84 | -- | -- | 0,79 | -- | -- |
| Plesmanlaan | 97,87 | -- | -- | 1,53 | -- | -- | 0,60 | -- | -- |
| Haarlemmermeerstraat | 92,68 | -- | -- | 5,42 | -- | -- | 1,90 | -- | -- |
| Saxen-Weimarlaan | 95,45 | -- | -- | 2,87 | -- | -- | 1,91 | -- | -- |
| Saxen-Weimarlaan | 94,35 | -- | -- | 3,43 | -- | -- | 2,22 | -- | -- |
| Jacques Veltmanstraat | 99,22 | -- | -- | 0,52 | -- | -- | 0,35 | -- | -- |
| Jacques Veltmanstraat | 99,82 | -- | -- | 0,09 | -- | -- | 0,09 | -- | -- |
| Aletta Jacobslaan | 95,20 | -- | -- | 3,48 | -- | -- | 1,31 | -- | -- |
| Aletta Jacobslaan | 93,70 | -- | -- | 4,65 | -- | -- | 1,65 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | 84,82 | -- | -- | 11,41 | -- | -- | 3,78 | -- | -- |
| Johan Huizingalaan | 89,01 | -- | -- | 8,42 | -- | -- | 2,56 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | 95,87 | -- | -- | 2,69 | -- | -- | 1,44 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | 97,87 | -- | -- | 1,60 | -- | -- | 0,53 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | 97,87 | -- | -- | 1,60 | -- | -- | 0,53 | -- | -- |
| Amstelveenseweg | 97,87 | -- | -- | 1,60 | -- | -- | 0,53 | -- | -- |
| Oude Haagseweg | 98,53 | -- | -- | 1,25 | -- | -- | 0,23 | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Vlaardingenlaan | 97,89 | -- | -- | 1,78 | -- | -- | 0,33 | -- | -- |
| Vlaardingenlaan | 95,41 | -- | -- | 3,28 | -- | -- | 1,30 | -- | -- |
| Overschiestraat | 93,85 | -- | -- | 4,09 | -- | -- | 2,05 | -- | -- |
| Overschiestraat | 94,31 | -- | -- | 3,72 | -- | -- | 1,97 | -- | -- |
| Hoofddorpplein | 94,45 | -- | -- | 4,09 | -- | -- | 1,47 | -- | -- |
| Overschiestraat | 81,85 | -- | -- | 11,08 | -- | -- | 7,07 | -- | -- |
| Overschiestraat | 82,94 | -- | -- | 10,40 | -- | -- | 6,64 | -- | -- |
| Havenstraat | 97,20 | -- | -- | 1,69 | -- | -- | 1,05 | -- | -- |
| Havenstraat | 97,20 | -- | -- | 1,69 | -- | -- | 1,05 | -- | -- |
| Oude Haagseweg | 98,08 | -- | -- | 1,63 | -- | -- | 0,29 | -- | -- |
| Oude Haagseweg | 98,08 | -- | -- | 1,63 | -- | -- | 0,29 | -- | -- |
| Louis Bouwmeesterstraat | 81,89 | -- | -- | 14,75 | -- | -- | 3,27 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 90,86 | -- | -- | 7,38 | -- | -- | 1,76 | -- | -- |
| Pieter Calandlaan | 91,94 | -- | -- | 5,10 | -- | -- | 2,96 | -- | -- |
| Haarlemmermeerstraat | 91,58 | -- | -- | 6,18 | -- | -- | 2,22 | -- | -- |
| Hoofddorpplein | 93,65 | -- | -- | 4,42 | -- | -- | 1,93 | -- | -- |
| Hoofddorpplein | 95,08 | -- | -- | 3,47 | -- | -- | 1,46 | -- | -- |
| Louwesweg | 93,45 | -- | -- | 5,80 | -- | -- | 0,77 | -- | -- |
| Nachtwachtlaan | 98,82 | -- | -- | 0,65 | -- | -- | 0,52 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | 95,58 | -- | -- | 2,56 | -- | -- | 1,87 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | 90,30 | -- | -- | 5,60 | -- | -- | 4,10 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | 92,09 | -- | -- | 4,84 | -- | -- | 3,07 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | 97,21 | -- | -- | 1,68 | -- | -- | 1,10 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | 98,99 | -- | -- | 0,59 | -- | -- | 0,42 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | 92,00 | -- | -- | 4,91 | -- | -- | 3,09 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | 91,27 | -- | -- | 5,34 | -- | -- | 3,40 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | 92,34 | -- | -- | 4,65 | -- | -- | 3,00 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | 92,56 | -- | -- | 4,35 | -- | -- | 3,09 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | 92,27 | -- | -- | 4,77 | -- | -- | 2,99 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | 95,12 | -- | -- | 2,93 | -- | -- | 1,95 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | 96,26 | -- | -- | 2,23 | -- | -- | 1,50 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | 86,76 | -- | -- | 8,07 | -- | -- | 5,19 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | 92,63 | -- | -- | 4,45 | -- | -- | 2,92 | -- | -- |
| A10 SLOTEN S107 | 94,58 | -- | -- | 3,25 | -- | -- | 2,17 | -- | -- |
| A10 Einsteinweg | 92,34 | -- | -- | 4,35 | -- | -- | 3,31 | -- | -- |
| Anthony Fokkerweg | 100,00 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Anthony Fokkerweg | 100,00 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | 95,68 | -- | -- | 2,60 | -- | -- | 1,71 | -- | -- |
| Henk Sneevlietweg | 95,68 | -- | -- | 2,60 | -- | -- | 1,71 | -- | -- |
| Hoofdweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Hoofdweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Hoofdweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Hoofdweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Hoofdweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Hoofdweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Hoofdweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Hoofdweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Hoofdweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Schipholweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Hoofdweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Hoofdweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Hoofdweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Hoofdweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | Wegtype | V | Can. H(L) | Can. H(R) | Can. br | Fboom | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Schipholweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Schipholweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | Wegtype | V | Can. H(L) | Can. H(R) | Can. br | Fboom | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bosrandweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Nieuwemeerdijk | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Nieuwemeerdijk | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Nieuwemeerdijk | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Nieuwemeerdijk | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | Normaal | 37 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | Normaal | 37 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Burgemeester Boersweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Burgemeester Boersweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Burgemeester Boersweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Burgemeester Boersweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Burgemeester Boersweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Oranjebaan | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Oranjebaan | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Oranjebaan | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Oranjebaan | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Oranjebaan | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Oranjebaan | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Tweeduizend El | Normaal | 22 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Tweeduizend El | Normaal | 22 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Tweeduizend El | Normaal | 22 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Tweeduizend El | Normaal | 22 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Tweeduizend El | Normaal | 22 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Tweeduizend El | Normaal | 22 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Tweeduizend El | Normaal | 22 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Tweeduizend El | Normaal | 22 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Tweeduizend El | Normaal | 22 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Tweeduizend El | Normaal | 22 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Sloterweg | Normaal | 22 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Sloterweg | Normaal | 22 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Sloterweg | Normaal | 22 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Sloterweg | Normaal | 22 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Sloterweg | Normaal | 22 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Sloterweg | Normaal | 22 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Sloterweg | Normaal | 22 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Sloterweg | Normaal | 22 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Sloterweg | Normaal | 22 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Nieuwemeerdijk | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Nieuwemeerdijk | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| RAI S109 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Nieuwe Utrechtseweg | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bosrandweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Nieuwemeerdijk | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Nieuwemeerdijk | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Nieuwemeerdijk | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Nieuwemeerdijk | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Bosrandweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Burgemeester Boersweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Burgemeester Boersweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Burgemeester Boersweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Burgemeester Boersweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Burgemeester Boersweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Oranjebaan | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Oranjebaan | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Oranjebaan | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Oranjebaan | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Oranjebaan | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Oranjebaan | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Tweeduizend El | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Tweeduizend El | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Tweeduizend El | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Tweeduizend El | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Tweeduizend El | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Tweeduizend El | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Tweeduizend El | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Tweeduizend El | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Tweeduizend El | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Tweeduizend El | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Sloterweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Sloterweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Sloterweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Sloterweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Sloterweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Sloterweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Sloterweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Sloterweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Sloterweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Sloterweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Nieuwemeerdijk | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Nieuwemeerdijk | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| RAI S109 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Nieuwe Utrechtseweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | Wegtype | V | Can. H(L) | Can. H(R) | Can. br | Fboom | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| IJ-tunnel | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| BUITENVELDERT S108 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Nieuwe Meerlaan | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Nieuwe Meerlaan | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| De Ruyterkade | Normaal | 37 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| De Ruyterkade | Normaal | 37 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| De Ruyterkade | Normaal | 37 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| De Ruyterkade | Normaal | 37 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| De Ruyterkade | Normaal | 37 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| De Ruyterkade | Normaal | 37 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| De Ruyterkade | Normaal | 37 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| De Ruyterkade | Normaal | 37 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| De Ruyterkade | Normaal | 37 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Spaarndammertunnel | Normaal | 37 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Spaarndammertunnel | Normaal | 37 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Spaarndammertunnel | Normaal | 37 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AALSMEER 6 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AALSMEER 6 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| RYKSWG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AALSMEER 6 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AALSMEER 6 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| RYKSWG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AALSMEER 6 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| SLOTEN S107 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| SCHIPHOLDIJK | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| SCHIPHOLDIJK | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| SCHIPHOLDIJK | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Schipholweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| SCHIPHOLDIJK | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| SCHIPHOLDIJK | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| SCHIPHOLDIJK | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| IJ-tunnel | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| BUITENVELDERT S108 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Nieuwe Meerlaan | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Nieuwe Meerlaan | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| De Ruyterkade | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| De Ruyterkade | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| De Ruyterkade | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| De Ruyterkade | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| De Ruyterkade | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| De Ruyterkade | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| De Ruyterkade | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| De Ruyterkade | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| De Ruyterkade | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| De Ruyterkade | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Spaarndammertunnel | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Spaarndammertunnel | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Spaarndammertunnel | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AALSMEER 6 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AALSMEER 6 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| RYKSWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AALSMEER 6 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AALSMEER 6 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| RYKSWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AALSMEER 6 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| SLOTEN S107 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| SCHIPHOLDIJK | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| SCHIPHOLDIJK | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| SCHIPHOLDIJK | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Schipholweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| SCHIPHOLDIJK | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| SCHIPHOLDIJK | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| SCHIPHOLDIJK | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | Wegtype | V | Can. H(L) | Can. H(R) | Can. br | Fboom | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Schipholweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Schipholweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Schipholweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Fokkerweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| FOKKERWEG | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Fokkerweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| FOKKERWEG | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| RAI S109 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| RAI S109 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| RAI S109 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| SCHIPHOL 2 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| RYKSWG | Snelweg | 120 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Snelweg (tunnel) | | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Snelweg (tunnel) | | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Snelweg (tunnel) | | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| RYKSWG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Schipholweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Schipholweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Schipholweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Fokkerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| FOKKERWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Fokkerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| FOKKERWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| RAI S109 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| RAI S109 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| RAI S109 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| SCHIPHOL 2 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
|

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | Wegtype | V | Can. H(L) | Can. H(R) | Can. br | Fboom | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg (tunnel) | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg (tunnel) | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg (tunnel) | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg (tunnel) | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | Wegtype | V | Can. H(L) | Can. H(R) | Can. br | Fboom | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| RAI S109 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| RAI S109 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| RAI S109 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| HAARLEM S103 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| HAARLEM S103 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg (tunnel) | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| HAARLEM S103 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP AMSTEL | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| RAI S109 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| RAI S109 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| RAI S109 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Ringweg-Zuid | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| HAARLEM S103 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| HAARLEM S103 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| HAARLEM S103 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | Wegtype | V | Can. H(L) | Can. H(R) | Can. br | Fboom | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg (tunnel) | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg (tunnel) | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTEN 1 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTEN 1 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTEN 1 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTEN 1 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTEN 1 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Nieuwe Haagseweg | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP RAASDORP | Snelweg | 120 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP RAASDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| SCHIPHOL 2 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| OSDORP 6 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| OSDORP 6 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| OSDORP 6 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| OSDORP 6 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTEN 1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTEN 1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTEN 1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTEN 1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTEN 1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Nieuwe Haagseweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP RAASDORP | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP RAASDORP | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| SCHIPHOL 2 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| OSDORP 6 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| OSDORP 6 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| OSDORP 6 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| OSDORP 6 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | Wegtype | V | Can. H(L) | Can. H(R) | Can. br | Fboom | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OSDORP 6 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| OSDORP 6 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-GEUZENVELD 5 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-GEUZENVELD 5 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-GEUZENVELD 5 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-GEUZENVELD 5 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-GEUZENVELD 5 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-GEUZENVELD 5 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-GEUZENVELD 5 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| OSDORP 6 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| OSDORP 6 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| OSDORP 6 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Noordzeeweg | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Noordzeeweg | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Noordzeeweg | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-WESTPOORT 3 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-WESTPOORT 3 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-WESTPOORT 3 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-WESTPOORT 3 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-WESTPOORT 3 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-WESTPOORT 3 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-WESTPOORT 3 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-WESTPOORT 3 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-WESTPOORT 3 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-WESTPOORT 3 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-WESTPOORT 3 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OSDORP 6 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| OSDORP 6 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-GEUZENVELD 5 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-GEUZENVELD 5 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-GEUZENVELD 5 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-GEUZENVELD 5 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-GEUZENVELD 5 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-GEUZENVELD 5 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-GEUZENVELD 5 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| OSDORP 6 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| OSDORP 6 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| OSDORP 6 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Noordzeeweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Noordzeeweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Noordzeeweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-WESTPOORT 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-WESTPOORT 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-WESTPOORT 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-WESTPOORT 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-WESTPOORT 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-WESTPOORT 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-WESTPOORT 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-WESTPOORT 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-WESTPOORT 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-WESTPOORT 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | Wegtype | V | Can. H(L) | Can. H(R) | Can. br | Fboom | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Haarlemmerweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-GEUZENVELD 5 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-GEUZENVELD 5 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 5 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 5 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 5 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 5 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 5 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 5 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 5 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 5 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 3 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 3 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-BOS EN LOMMER 3 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-BOS EN LOMMER 3 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Haarlemmerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-GEUZENVELD 5 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-GEUZENVELD 5 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 5 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 5 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 5 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 5 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 5 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 5 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 5 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 5 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Haarlemmerweg | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-BOS EN LOMMER 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-BOS EN LOMMER 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | Wegtype | V | Can. H(L) | Can. H(R) | Can. br | Fboom | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AMSTERDAM-BOS EN LOMMER 3 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-BOS EN LOMMER 3 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 3 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 3 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-BOS EN LOMMER

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AMSTERDAM-BOS EN LOMMER 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-BOS EN LOMMER 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-BOS EN LOMMER 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-BOS EN LOMMER 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-BOS EN LOMMER 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-BOS EN LOMMER 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-BOS EN LOMMER 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-BOS EN LOMMER 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-BOS EN LOMMER 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-BOS EN LOMMER 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERMEER 4 & 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| BADHOEVEDORP 7 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| BADHOEVEDORP 7 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| BADHOEVEDORP 7 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| BADHOEVEDORP 7 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| BADHOEVEDORP 7 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| BADHOEVEDORP 7 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| BADHOEVEDORP 7 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| BADHOEVEDORP 7 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| BADHOEVEDORP 7 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | Wegtype | V | Can. H(L) | Can. H(R) | Can. br | Fboom | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 120 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 120 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 120 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| SCHIPHOL 2 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERDIJK 2 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERDIJK 2 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERDIJK 2 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rijksweg A9 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | Wegtype | V | Can. H(L) | Can. H(R) | Can. br | Fboom | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| KP BADHOEVEDORP | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | Wegtype | V | Can. H(L) | Can. H(R) | Can. br | Fboom | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| KP BADHOEVEDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP RAASDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| KP RAASDORP | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 120 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERDIJK 2 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERDIJK 2 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERDIJK 2 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERDIJK 2 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERDIJK 2 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERDIJK 2 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| WESTRANDWEG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERDIJK 2 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERDIJK 2 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERDIJK 2 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| EINSTEINWG | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| RYKSWG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| RYKSWG | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg (tunnel) | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg (tunnel) | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| KP BADHOEVEDORP | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP RAASDORP | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| KP RAASDORP | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-SLOTERDIJK 2

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | Wegtype | V | Can. H(L) | Can. H(R) | Can. br | Fboom | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

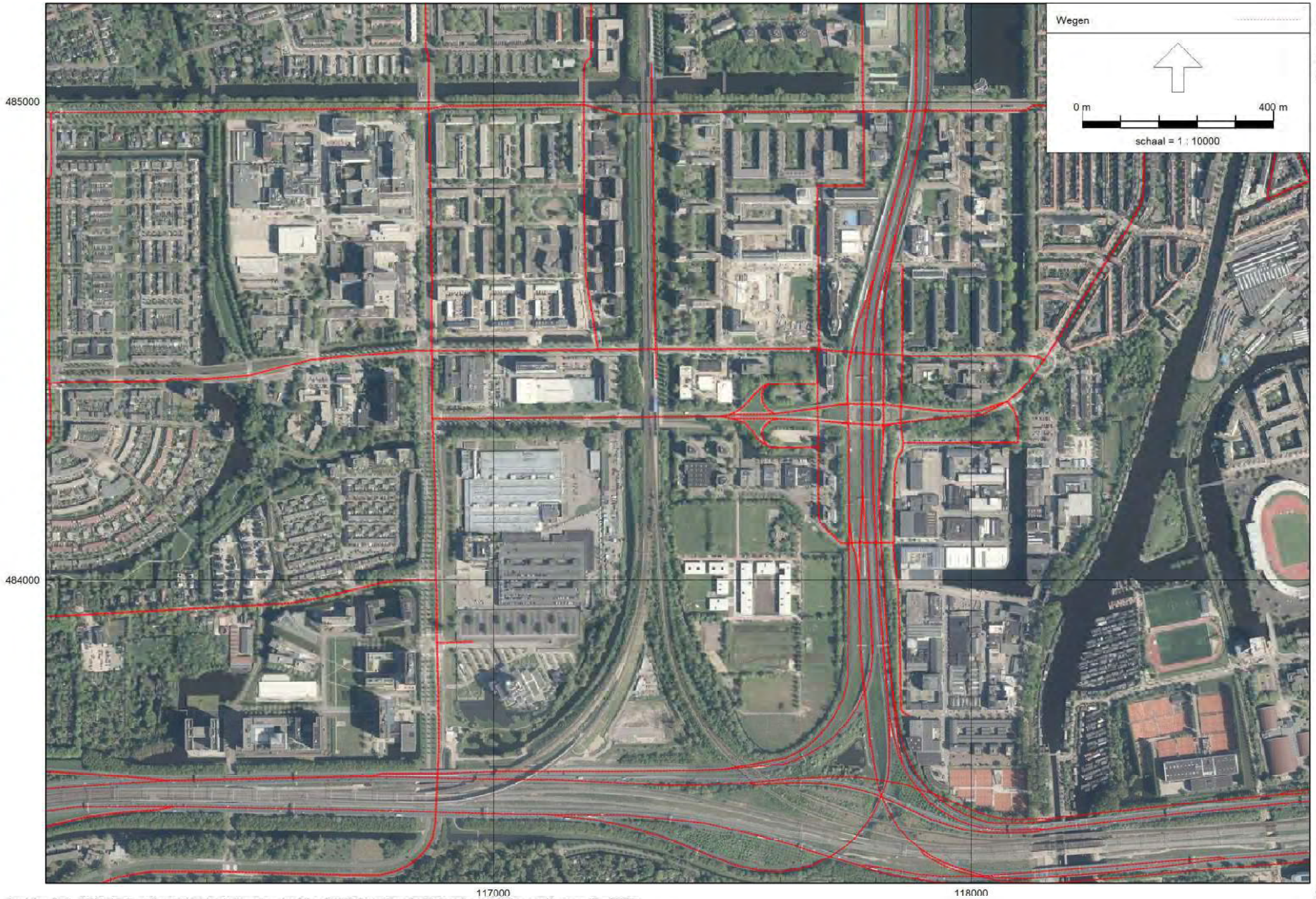
| Omschr. | Wegtype | V | Can. H(L) | Can. H(R) | Can. br | Fboom | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Rijksweg A9 | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-GEUZENVELD 5 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-GEUZENVELD 5 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-GEUZENVELD 5 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| AMSTERDAM-GEUZENVELD 5 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Schipholweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Schipholweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Burgemeester A. Colijnweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Nieuwe Meerlaan | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Burg. Colijnweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Burg. Colijnweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Burg. Colijnweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Burg. Colijnweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| N232 - Burgemeester A Colijnwe | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| Burgemeester A Colijnweg | Normaal | 60 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| OSDORP 6 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| OSDORP 6 | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 100 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |
| | Snelweg | 80 | -- | -- | 0,00 | 1.00 | 0,00 | -- | -- | -- |

Model: Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Omschr. | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

# Bijlage 2

# Bijlage 2 : Beoordelingspunten




Antea Group

Overzicht wegen

Luchtkwaliteit - STACKS, [Luchtkwaliteit Schrinkelkwartier - Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)] , Geomilieu V4.50




Antea Group

Overzicht wegen

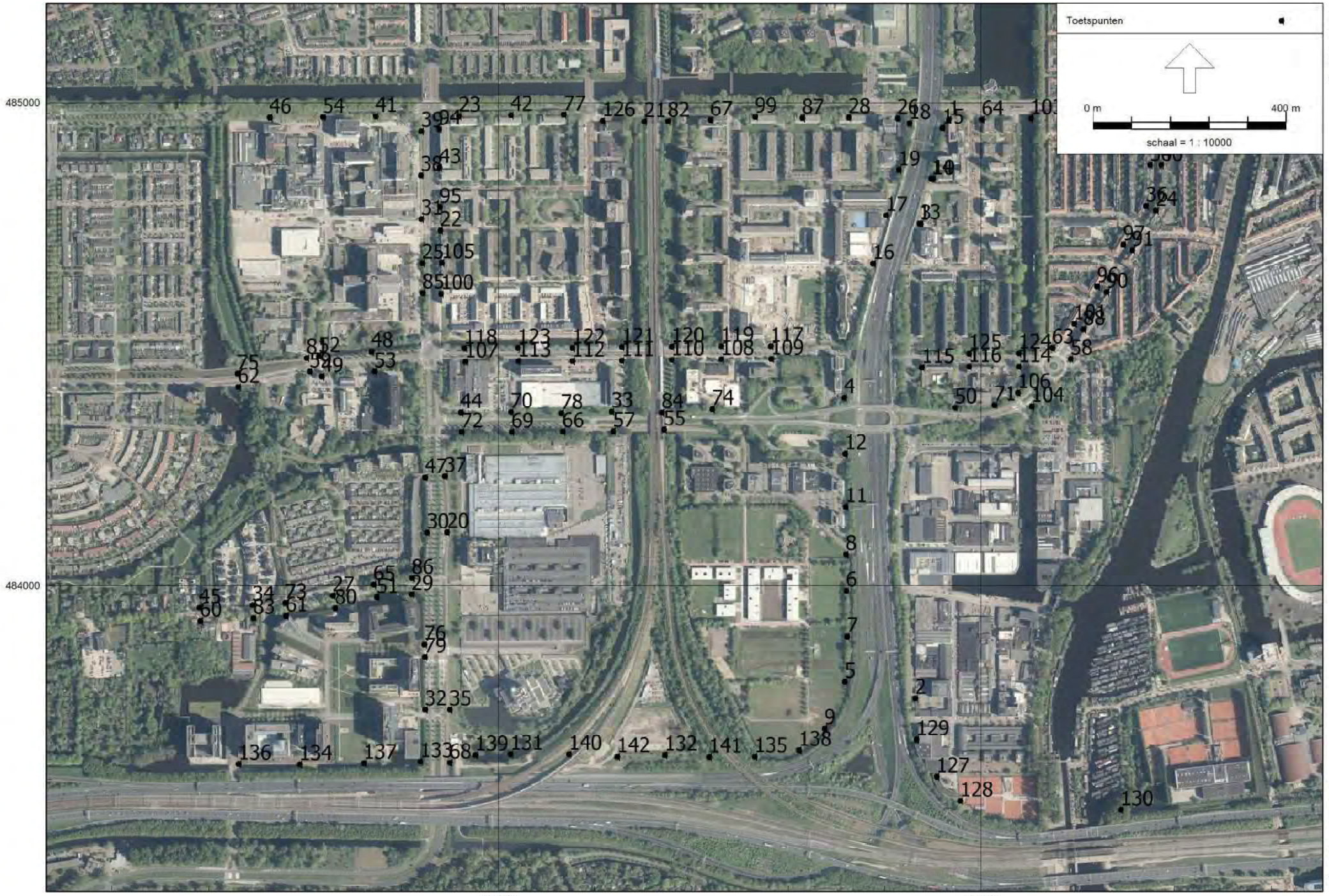
Luchtkwaliteit - STACKS, [Luchtkwaliteit Schrinkelkwartier - Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)] , Geomilieu V4.50




Antea Group

Overzicht puntbronnen

Luchtkwaliteit - STACKS, [Luchtkwaliteit Schrinkelkwartier - Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)] , Geomilieu V4.50




Antea Group

Overzicht toetspunten

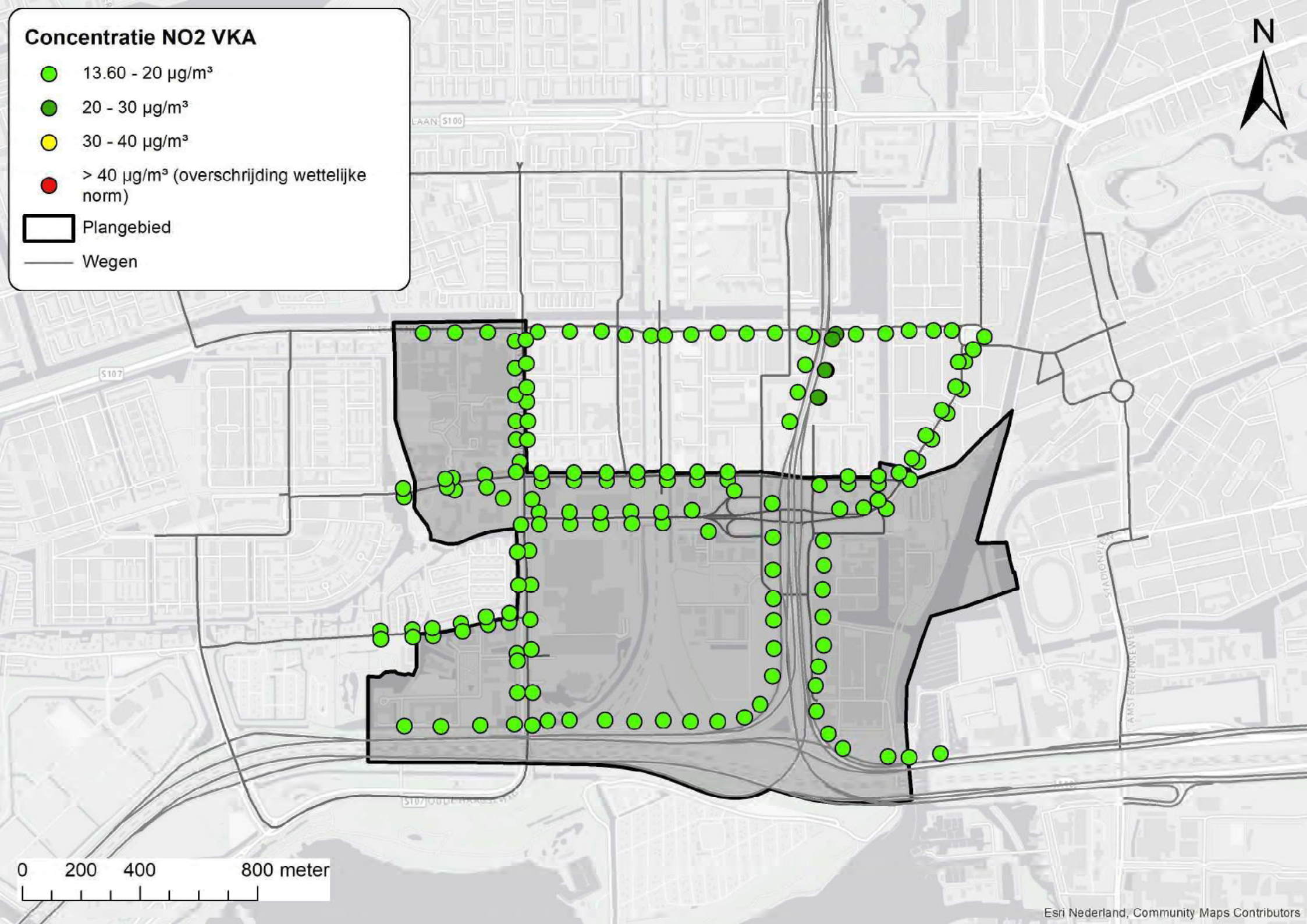
Luchtkwaliteit - STACKS, [Luchtkwaliteit Schrinkelkwartier - Luchtkwaliteit Schinkelkwartier Referentie + NSL (contour)] , Geomilieu V4.50

# Bijlage 3

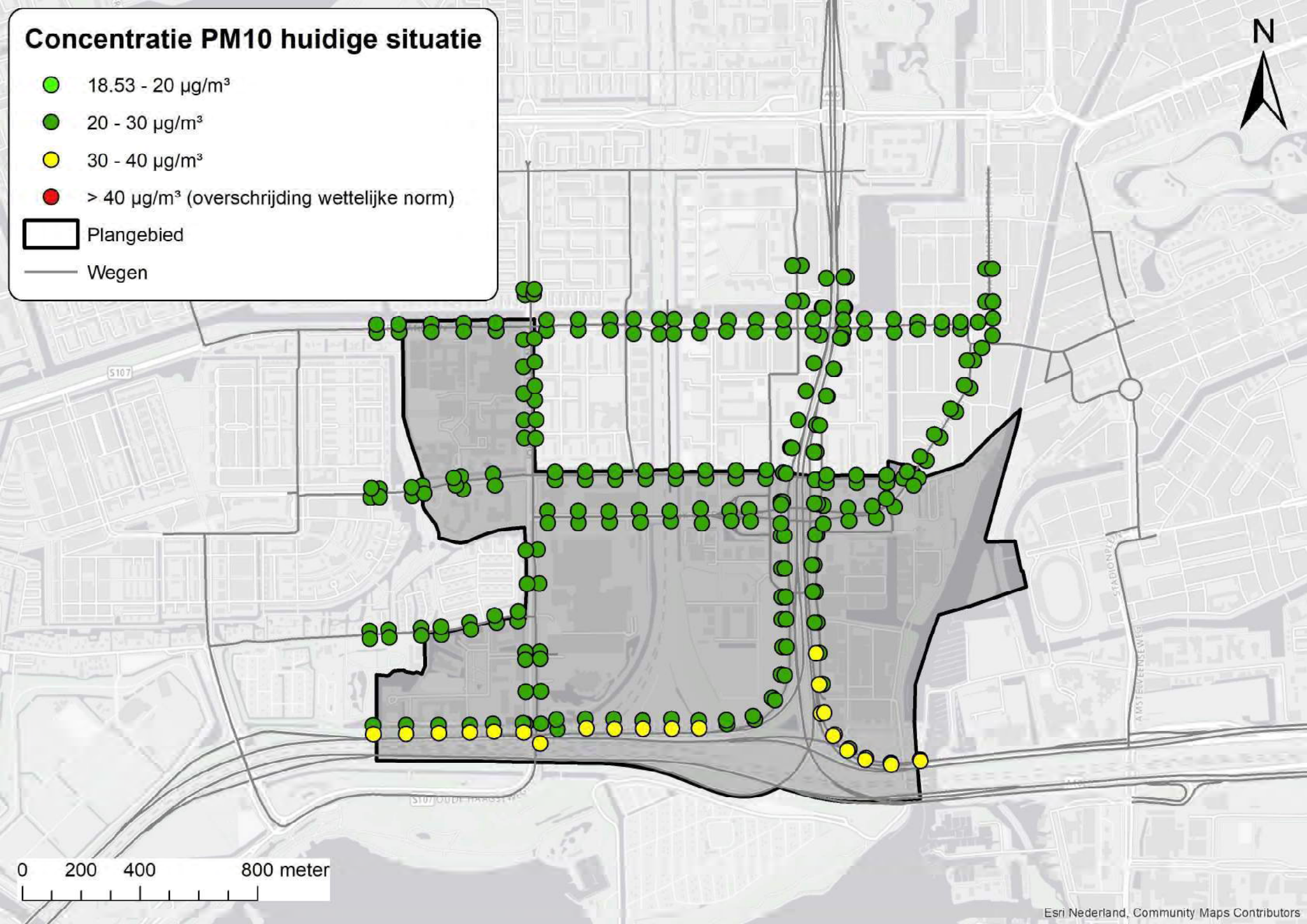
# Bijlage 3 : Resultaten

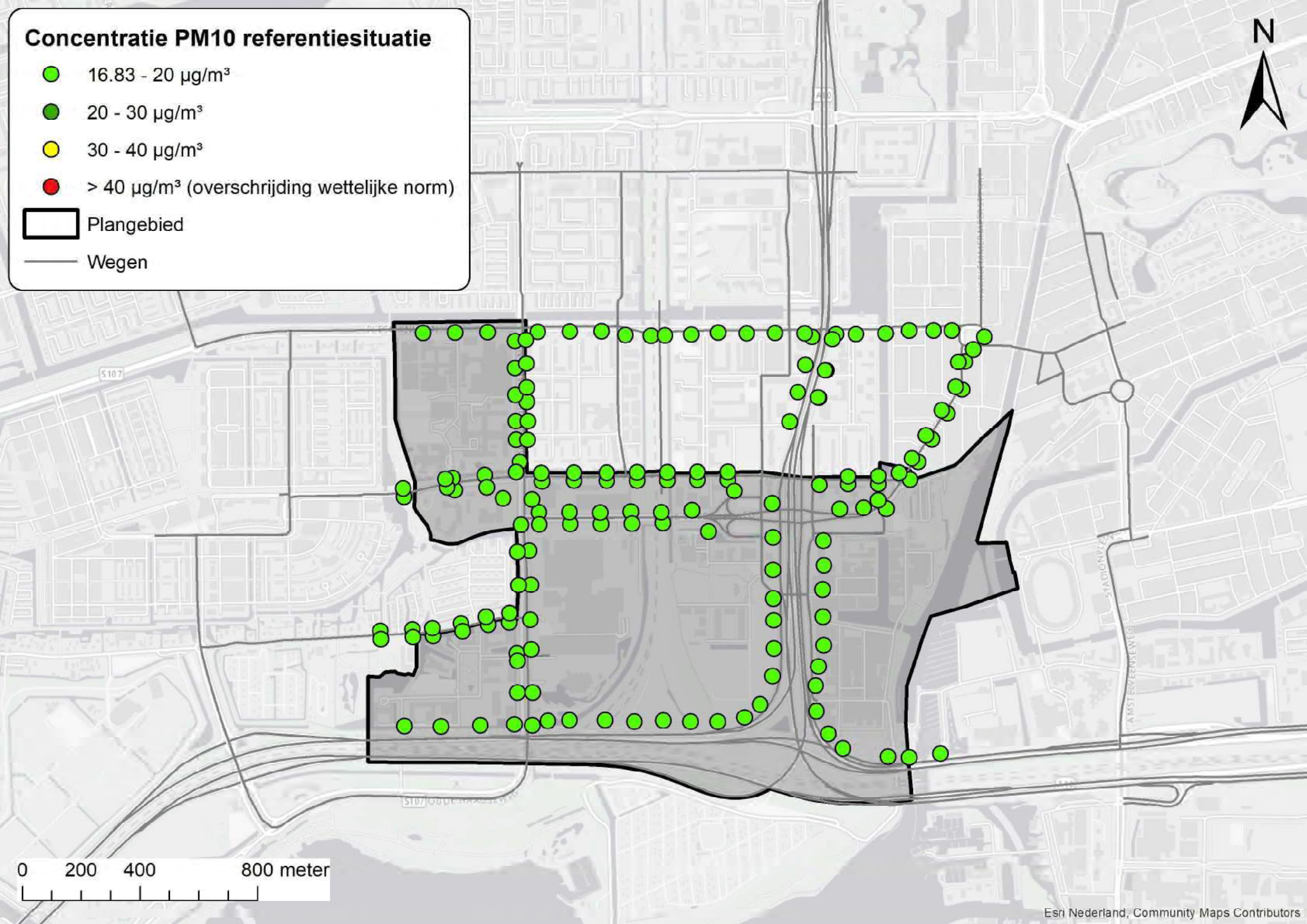

Concentratie NO2 huidige situatie
< 20 µg/m³
20 - 30 µg/m³
30 - 40 µg/m³
> 40 µg/m³ (overschrijding wettelijke norm)
Plangebied
Wegen
N
0
200
400
800 meter
Esri Nederland, Community Maps Contributors

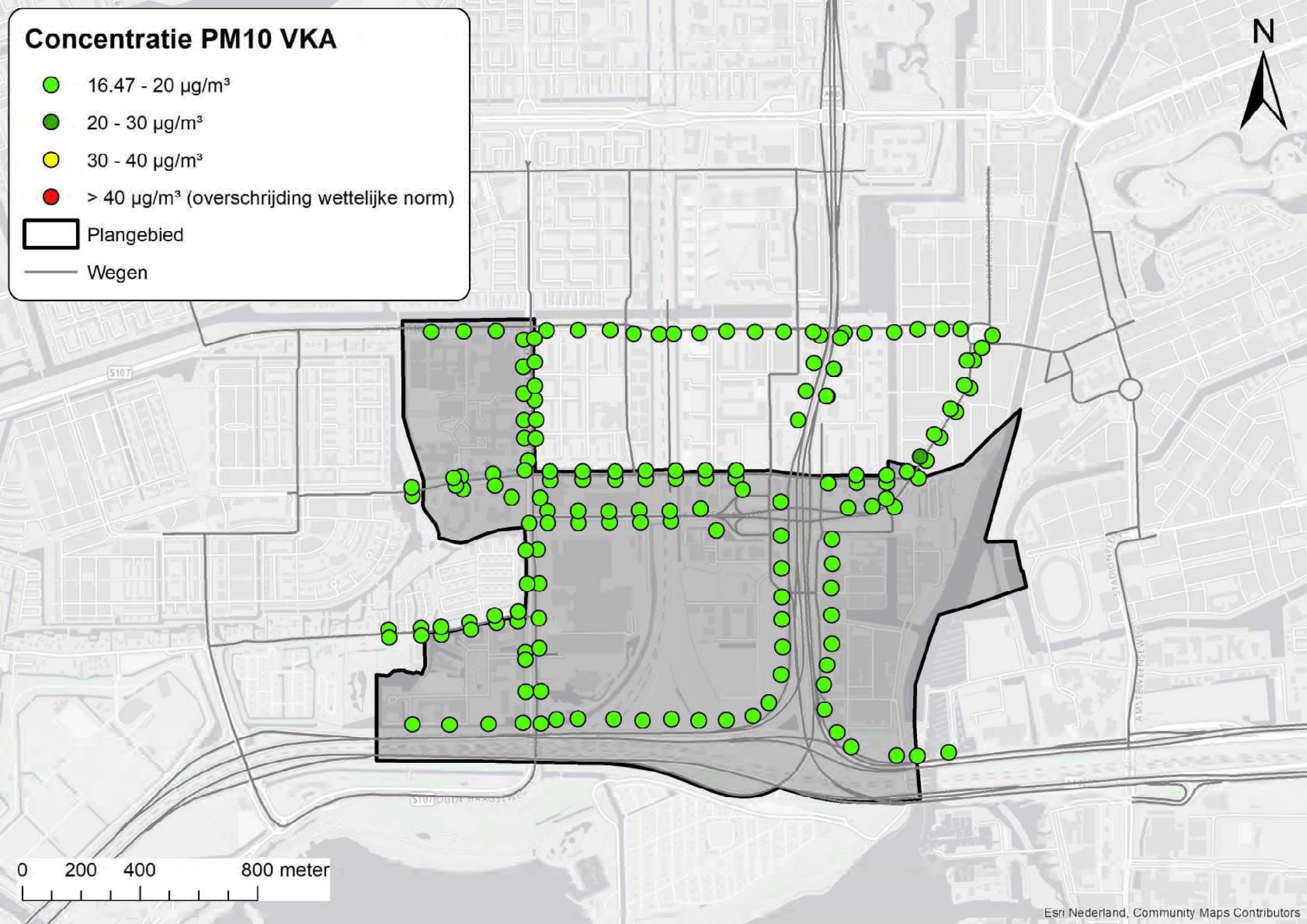

Concentratie NO2 referentiesituatie
13.44 - 20 µg/m³
20 - 30 µg/m³
30 - 40 µg/m³
> 40 µg/m³ (overschrijding wettelijke norm)
Plangebied
Wegen
N
0
200
400
800 meter
Esri Nederland, Community Maps Contributors

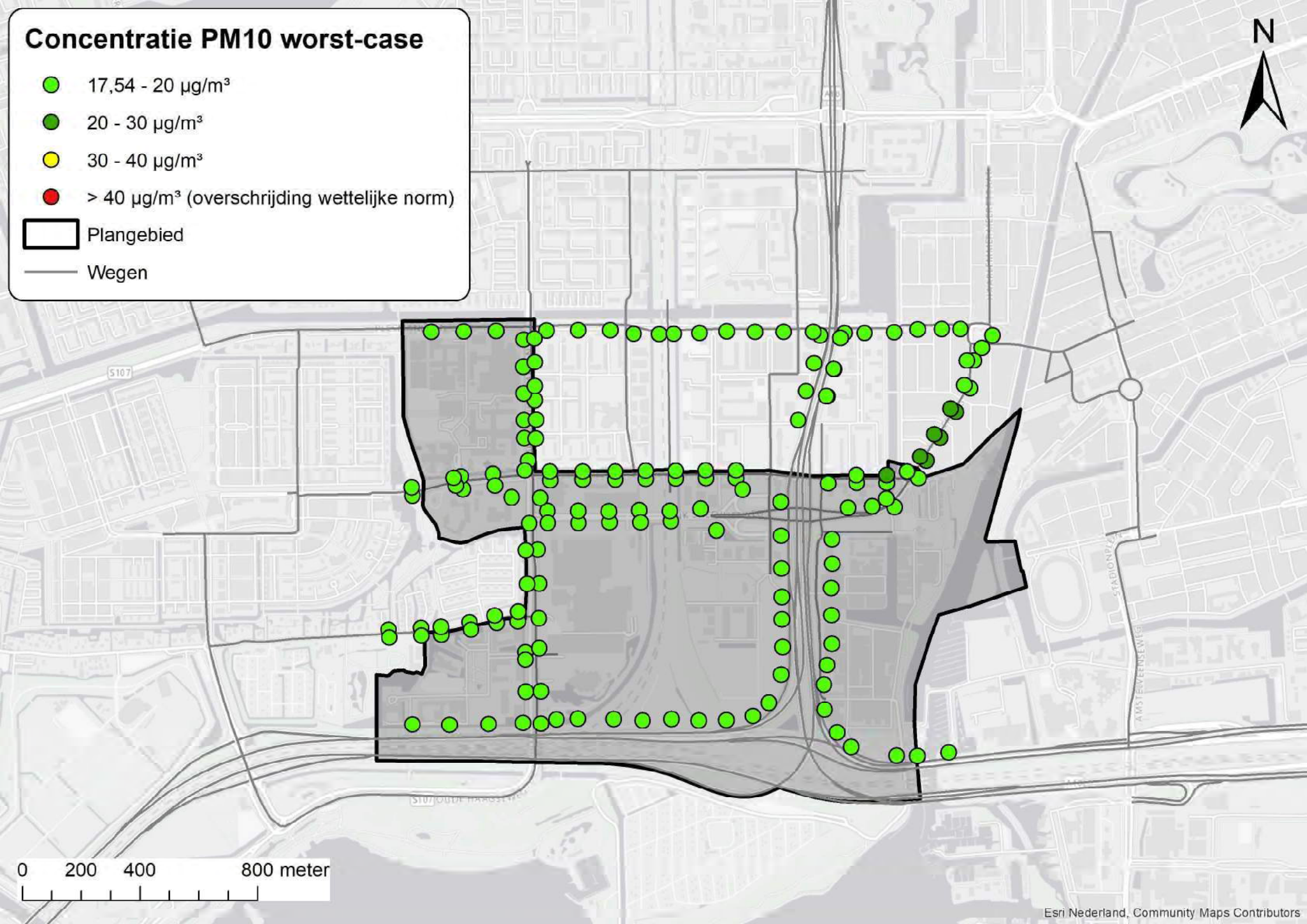

Concentratie NO2 VKA
13.60 - 20 µg/m³
20 - 30 µg/m³
30 - 40 µg/m³
> 40 µg/m³ (overschrijding wettelijke norm)
Plangebied
Wegen
N
0
200
400
800 meter
Esri Nederland, Community Maps Contributors


Concentratie NO2 worst-case
13.72 - 20 µg/m³
20 - 30 µg/m³
30 - 40 µg/m³
> 40 µg/m³ (overschrijding wettelijke norm)
Plangebied
Wegen
N
0
200
400
800 meter
Esri Nederland, Community Maps Contributors


Concentratie PM10 huidige situatie
18.53 - 20 µg/m³
20 - 30 µg/m³
30 - 40 µg/m³
> 40 µg/m³ (overschrijding wettelijke norm)
Plangebied
Wegen
N
0
200
400
800 meter
Esri Nederland, Community Maps Contributors


Concentratie PM10 referentiesituatie
16.83 - 20 µg/m³
20 - 30 µg/m³
30 - 40 µg/m³
> 40 µg/m³ (overschrijding wettelijke norm)
Plangebied
Wegen
N
0
200
400
800 meter
Esri Nederland, Community Maps Contributors


Concentratie PM10 VKA
16.47 - 20 µg/m³
20 - 30 µg/m³
30 - 40 µg/m³
> 40 µg/m³ (overschrijding wettelijke norm)
Plangebied
Wegen
N
0
200
400
800 meter
Esri Nederland, Community Maps Contributors


Concentratie PM10 worst-case
17,54 - 20 µg/m³
20 - 30 µg/m³
30 - 40 µg/m³
> 40 µg/m³ (overschrijding wettelijke norm)
Plangebied
Wegen
N
0
200
400
800 meter
Esri Nederland, Community Maps Contributors


Concentratie PM2,5 huidige situatie
< 10 µg/m³
10- 15 µg/m³
15 - 20 µg/m³
20 - 25 µg/m³
> 25 µg/m³ (overschrijding wettelijke norm)
Plangebied
Wegen
N
0
200
400
800 meter
Esri Nederland, Community Maps Contributors


Concentratie PM2,5 referentiesituatie
< 10 µg/m³
10- 15 µg/m³
15 - 20 µg/m³
20 - 25 µg/m³
> 25 µg/m³ (overschrijding wettelijke norm)
Plangebied
Wegen
N
0
200
400
800 meter
Esri Nederland, Community Maps Contributors


Concentratie PM2,5 VKA
9.32 - 10 µg/m³
10- 15 µg/m³
15 - 20 µg/m³
20 - 25 µg/m³
> 25 µg/m³ (overschrijding wettelijke norm)
Plangebied
Wegen
N
0
200
400
800 meter
Esri Nederland, Community Maps Contributors


Concentratie PM2,5 worst-case
9,38 - 10 µg/m³
10- 15 µg/m³
15 - 20 µg/m³
20 - 25 µg/m³
> 25 µg/m³ (overschrijding wettelijke norm)
Plangebied
Wegen
N
0
200
400
800 meter
Esri Nederland, Community Maps Contributors


Concentratie EC huidige situatie
< 0,5 µg/m³
0,5 - 7 µg/m³
0,7 - 0,9 µg/m³
0,9 - 1,1 µg/m³
> 1,1 µg/m³
Plangebied
Wegen
N
0
200
400
800 meter
Esri Nederland, Community Maps Contributors


Concentratie EC referentiesituatie
< 0,5 µg/m³
0,5 - 7 µg/m³
0,7 - 0,9 µg/m³
0,9 - 1,1 µg/m³
> 1,1 µg/m³
Plangebied
Wegen
N
0
200
400
800 meter
Esri Nederland, Community Maps Contributors


Concentratie EC VKA
< 0,5 µg/m³
0,5 - 7 µg/m³
0,7 - 0,9 µg/m³
0,9 - 1,1 µg/m³
> 1,1 µg/m³
Plangebied
Wegen
N
0
200
400
800 meter
Esri Nederland, Community Maps Contributors


Concentratie EC worst-case
< 0,5 µg/m³
0,5 - 7 µg/m³
0,7 - 0,9 µg/m³
0,9 - 1,1 µg/m³
> 1,1 µg/m³
Plangebied
Wegen
N
0
200
400
800 meter
Esri Nederland, Community Maps Contributors

## Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensoring en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

## Contactgegevens

Monitorweg 29
1322 BK ALMERE
Postbus 10044
1301 AA ALMERE
T. (06) 52038538
E. tim.artz@anteagroup.nl

**www.anteagroup.nl**

**Copyright © 2017**
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

# b. Notitie geur en stof (Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied)

# Notitie geur en stof MER Schinkelkwartier

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

# Notitie geur en stof MER Schinkelkwartier

Februari 2020

Ebbehout 31
1507 EA Zaandam
www.odnzkg.nl

# Inhoud


| | | |
|---|---|---|
| **1** | **Inleiding** | **5** |
| **2** | **Beleid en regelgeving m.b.t. geur en stof** | **6** |
| 2.1 | Rijks geurbeleid | 6 |
| 2.2 | Hindersystematiek geur Activiteitenbesluit (voorheen NeR) | 6 |
| 2.2.1 | Grenswaarden voor geur: geuremissie en geurbelasting | 7 |
| 2.2.2 | Geuronderzoek | 7 |
| 2.3 | Provinciaal beleid geur | 8 |
| 2.4 | Gemeentelijk geurbeleid | 8 |
| 2.5 | Rijksbeleid stof | 8 |
| 2.5.1 | Stof maatregelen afhankelijk van stuifklassen | 9 |
| 2.5.2 | Emissiegrenswaarden fijn stof | 9 |
| 2.6 | Omgevingswet | 9 |
| 2.6.1 | Grof stof | 10 |
| 2.6.2 | Geur in de Omgevingswet | 10 |
| 2.7 | Handreiking Bedrijven en Milieuzonering van de VNG | 11 |
| **3** | **Werkwijze geur- en stof inventarisatie** | **12** |
| 3.1 | Bestaande rapportages en dossieronderzoek | 12 |
| 3.2 | Stappenplan; Selectie geur- en stofrelevante bedrijven die van invloed zijn op het plangebied | 12 |
| 3.3 | Specificatie | 13 |
| **4** | **Resultaten verkenning** | **14** |
| 4.1 | Spirited Union Distillery B.V. | 16 |
| 4.2 | Stichting Sanquin Bloedvoorziening | 16 |
| 4.3 | Autotemp Claasen B.V. | 17 |
| 4.4 | Bakkerij Bartels B.V. | 18 |
| 4.5 | Stadsdeel Zuid, locatie Luchtvaartstraat | 19 |
| 4.6 | Velgenexpert | 20 |
| 4.7 | J. van Vliet B.V. (J. de Haan en Zonen) | 21 |

4.8 HDB Meubeldesign 21

4.9 AEB Exploitatie B.V. 22

4.10 Afvalpunt Sneevlietweg (Stadsdeelwerf) 23

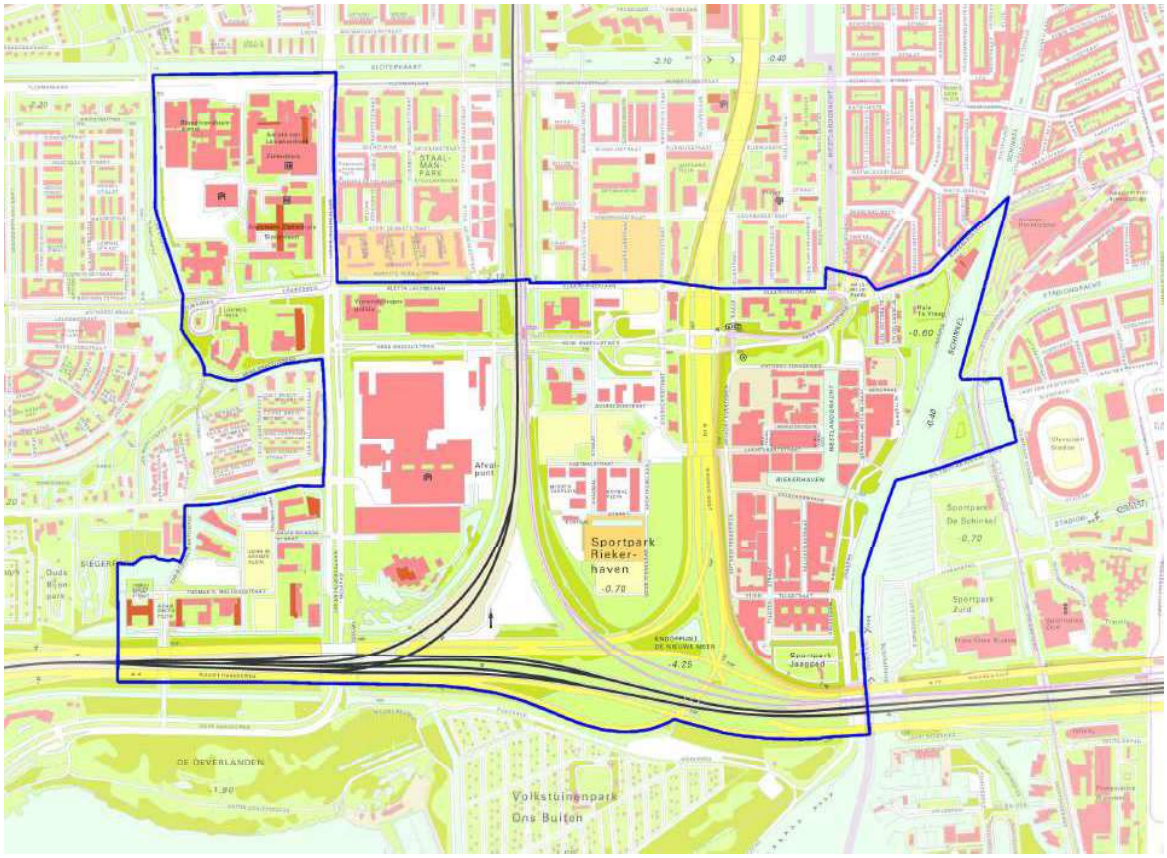
4.11 Knöcke 23

**5 Conclusie en aanbevelingen 24**

**Bijlage 1. Geurrelevante bedrijfscategorieën 25**

# 1 Inleiding

De gemeente Amsterdam is voornemens om het gebied Schinkelkwartier zoals afgebeeld in figuur 1, te transformeren tot gemengd stedelijk gebied. De gemeente Amsterdam heeft ten behoeve van de MER, de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (OD NZKG) verzocht om een onderzoek uit te voeren naar de invloed van bedrijven in het plangebied vanwege grof stof- en geur. Verzocht is om op basis van dossieronderzoek inzicht te geven in de mate van geur- en stofemissie (uitstoot) en waar mogelijk de immissie (neerslag) afkomstig van relevante bedrijven in de omgeving van het te ontwikkelen gebied Schinkelkwartier.




*Figuur 1: Plangebied Schinkelkwartier.*

# 2 Beleid en regelgeving m.b.t. geur en stof

## 2.1 Rijks geurbeleid

Het rijksbeleid met betrekking tot geur is vastgelegd en uitgewerkt in de volgende wet- en regelgeving:

- De Herziene Nota Stankbeleid (1994) van het ministerie van VROM;
- Brief rijksbeleid geur (30 juni 1995) van de minister van VROM;
- Activiteitenbesluit Wet Milieubeheer (2007);
- Informatiedocument: Handleiding geur (2016), Ministerie van VROM;
- Bedrijven en Milieuzonering (2009) VNG.

Het landelijk geurbeleid is opgenomen in de Herziene Nota Stankbeleid (1994). Deze nota is aangepast en nader toegelicht in een brief van de minister van VROM van 30 juni 1995. Als algemene doelstelling wordt in deze brief genoemd, het zoveel mogelijk beperken van bestaande hinder en het voorkomen van nieuwe hinder. Maatregelen ter bestrijding van geurhinder moeten worden bepaald in overeenstemming met het BBT-principe (beste beschikbare techniek). Maar in het rijks geurbeleid worden geen concrete normen vastgelegd voor het beoordelen van geur. Het is aan het bevoegd gezag (burgemeester en wethouders of gedeputeerde staten) om invulling aan de doelstelling te geven en te bepalen welke mate van hinder als aanvaardbaar wordt beschouwd. Het afwegingsproces dat daarbij doorlopen wordt is vastgelegd in de Handleiding geur. Hierin worden verschillende aspecten benoemd die in het afwegingsproces moeten worden meegenomen om te komen tot een zorgvuldige bepaling van het aanvaardbaar hinderniveau.

## 2.2 Hindersystematiek geur Activiteitenbesluit (voorheen NeR)

De activiteiten binnen een bedrijf waarbij geur ontstaat moeten tenminste voldoen aan de voorschriften van de Activiteitenbesluit en de bijbehorende regeling. De geurvoorschriften staan in artikel 2.7a van het Activiteitenbesluit. Het algemene uitgangspunt is het voorkomen of tot een aanvaardbaar niveau beperken van geurhinder (lid 1). Het bevoegd gezag beoordeelt op basis van een geurbeleid welke mate van geurhinder nog aanvaardbaar is. Deze hindersystematiek was voorheen geregeld in de Nationale emissierichtlijn NeR. De wijze waarop het aanvaardbaar geurhinderniveau wordt bepaald bij vergunningverlening is vastgelegd in artikel 2.7a (lid 3) van het Activiteitenbesluit. Het bevoegd gezag stelt op basis van een afweging van alle relevante factoren het aanvaardbaar hinderniveau vast.
Het bevoegd gezag weegt een aantal aspecten mee bij het bepalen van het aanvaardbaar hinderniveau van geur. Deze staan in artikel 2.7a lid 3 van het Activiteitenbesluit te weten:

- De bestaande toetsingskaders en eventuele normeringen, waaronder lokaal geurbeleid;
- De normering voor de geurbelasting ter plaatse van geurgevoelige objecten;
- De aard, omvang (emissie) en waardering van de geur die vrijkomt bij het bedrijf;
- De historie van het bedrijf en het klachtenpatroon;
- De bestaande en verwachte geurhinder van het bedrijf;
- De kosten en baten van technische voorzieningen en gedragsregels.

### 2.2.1 Grenswaarden voor geur: geuremissie en geurbelasting

Het Activiteitenbesluit geeft geen normeringen (grenswaarden) voor het geurniveau. In lokaal beleid kan het bevoegd gezag het aanvaardbaar hinderniveau vastleggen in grenswaarden (doelvoorschriften) of maatregelen (middelvoorschriften) die op verschillende manieren worden uitgedrukt:

- de geuremissie uitgedrukt in Europese odour units per kubieke meter ($OU_E/m^3$). Eén Europese odour unit per kubieke meter is de concentratie geurstoffen die door iemand van een geurpanel in een laboratorium met zekerheid kan worden geroken;
- de geurbelasting ook wel geurimmissie is uitgedrukt in percentielwaarden. Een voorbeeld is 1 $OU_E/m^3$ als 98-percentiel. Dit betekent dat de uurgemiddelde geurconcentratie van 1 $OU_E$/m3 gedurende 98% van het jaar niet wordt overschreden (2% van het jaar is de bron dus wel waarneembaar en kan er hinder ervaren worden).

Het bevoegd gezag kan ook via maatwerk, middelvoorschriften opstellen in de vorm van maatregelen artikel 2.7a (lid 4). Het bedrijf voldoet dan als het bedrijf deze maatregelen uitvoert en goed onderhoudt.

### 2.2.2 Geuronderzoek

Een geuronderzoek door het bedrijf wordt alleen uitgevoerd indien er een vermoeden is dat het aanvaardbaar geurhinderniveau wordt overschreden (artikel 2.7a lid 2). Een eventueel geuronderzoek wijst uit wat het bedrijf mag uitstoten (geuremissie) en waarbij nog wordt voldaan aan het aanvaardbaar geurhinderniveau (geurbelasting of immissie op dichtstbijzijnde geurgevoelig object). In hoeverre een geuronderzoek nodig is hangt af van de situatie. Komen er geen geur veroorzakende stoffen vrij, is er geen geurgevoelige object aanwezig binnen de invloedsfeer van het bedrijf en is er evident geen sprake van geurhinder, dan is een onderzoek niet noodzakelijk.

## 2.3 Provinciaal beleid geur

Om het aantal geurklachten in de regio Noordzeekanaal te verminderen is op 12 november 2014, door Gedeputeerde Staten de "beleidsregel beoordeling geurhinder inrichtingen Noord-Holland" vastgesteld. De doelstelling van de beleidsregel is het verminderen van het aantal geurklachten in de regio Noordzeekanaalgebied. De beleidsregel geldt voor de beoordeling van aanvragen voor een vergunning op grond van de Wabo, voor aanvragen van inrichtingen die onder de bevoegdheid van GS vallen, voor aanvragen waarvoor GS een omgevingsvergunning beperkte milieutoets (obm) af moet geven en voor het opstellen van maatwerkvoorschriften op grond van het activiteitenbesluit. De beleidsregel is niet opgeteld ten behoeve van het toetsen van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen zoals het toevoegen van woningbouw. Voor nieuwe en reeds bestaande activiteiten bij bedrijven waarvoor de provincie bevoegd gezag is, hanteren Gedeputeerde Staten bij de beoordeling van de hedonisch gewogen geurbelasting bij geurgevoelige objecten in het kader van een aanvraag de navolgende richt- en grenswaarden:

| nieuwe en bestaande activiteiten tezamen | 98-percentiel | | 99,9-percentiel | |
|---|---|---|---|---|
| soort object | richtwaarde $OU_E(H)/m^3$ | grenswaarde $OU_E(H)/m^3$ | richtwaarde $OU_E(H)/m^3$ | grenswaarde $OU_E(H)/m^3$ |
| geurgevoelig | 0,5 | 1 | 2 | 4 |
| minder geurgevoelig | 1 | 2 | 4 | 8 |
| overige geurgevoelig | 10 | 20 | 40 | 80 |

Tot geurgevoelige objecten worden aaneengesloten woonbebouwing, scholen en soortgelijke objecten gerekend en tot minder geurgevoelige objecten worden verspreid liggende woningen, bedrijfswoningen en soortgelijke objecten gerekend. Tot overige geurgevoelige objecten worden de minder geurgevoelige objecten gerekend die zich op een bedrijventerrein bevinden. Deze grenswaarden zijn alleen van toepassing op activiteiten bij inrichtingen waarvoor de Provincie bevoegd gezag is.

## 2.4 Gemeentelijk geurbeleid

De gemeente Amsterdam heeft nog geen geurbeleid vastgelegd. Er zijn daarom geen emissie of immissiegrenswaarden van toepassing die het aanvaardbaar geurhinder beschrijven. Bij afwezigheid van lokaal geurbeleid wordt teruggevallen op rijksbeleid zoals beschreven in paragraaf 2.1. Voor inrichting waarvoor de gemeente Amsterdam bevoegd gezag is geldt dan ook het rijks geurbeleid.

## 2.5 Rijksbeleid stof

Afhankelijk van het type inrichting zijn grenswaarden en maatregelen met betrekking tot stof direct werkend vanuit de het Activiteitenbesluit, via een door het bevoegd gezag genomen maatwerkbesluit of via de Omgevingsvergunning.
In Afdeling 2.3 van het Activiteitenbesluit staan de kapstokartikelen met betrekking tot de algemene emissiegrenswaarden voor lucht benoemd voor type A, B en C bedrijven.
In artikel 2.5 van het Activiteitenbesluit staan de algemene emissiegrenswaarden die gelden voor emissies naar de lucht. Dit artikel onderscheid verschillende stofcategorieën. De emissiegrenswaarden en

grensmassastromen zijn afhankelijk van de klasse waarin een stof is ingedeeld. De klasseindeling van de stoffen kan men vinden in Bijlage 12 van de Activiteitenregeling.

### 2.5.1 Stof maatregelen afhankelijk van stuifklassen

Stuifgevoelig vaste stoffen zijn onderverdeeld in vier stuifklassen. Bijlage 3 van het Activiteitenbesluit geeft per stof een indeling naar stuifklassen. Afhankelijk van de stuifklasse van de betreffende stof zijn er in het Activiteitenbesluit maatregelen benoemd die getroffen moeten worden om stofhinder te voorkomen.

Overzicht van stuifklassen

| | Niet bevochtigbaar | Wel bevochtigbaar |
|---|---|---|
| Sterk stuifgevoelig | S1 | S2 |
| Licht stuifgevoelig | S3 | S4 |

Voorbeelden van stuifgevoelige stoffen zijn cement (S1), grond (S4 of S5), roestig schroot (S4) en kunstmest (S1 of S3).

Voor activiteiten die in de buitenlucht plaatsvinden zoals op- en overslagactiviteiten en bulkopslag zijn geen emissiegrenswaarden van toepassing. Voor deze activiteiten geldt dat er maatregelen getroffen dienen te worden die het ontstaan van stof zo veel mogelijk voorkomen.

### 2.5.2 Emissiegrenswaarden fijn stof

De emissiegrenswaarde voor fijnstof voor activiteiten die overdekt plaatsvinden is maximaal:

- 5 mg/Nm$^3$ bij een grensmassastroom ≥ 200 g/u.
- 50 mg/Nm$^3$ bij een grensmassastroom < 200 g/u.

Bij pneumatisch transport van goederen in de stuifklassen S1 of S2 geldt een emissiegrenswaarde van 10 mg/Nm3 voor stof. Dit voorschrift geldt voor stofemissies uit een container, bulktransportwagen of ander transportmiddel. De emissie van fijn stof valt buiten de scoop van deze inventarisatie.

## 2.6 Omgevingswet

Met de Omgevingswet wil de overheid de regels voor ruimtelijke ontwikkeling vereenvoudigen en samenvoegen. Naar verwachting treedt de Omgevingswet in 2021 in werking. De doelstelling van de wet is een stelselherziening waarbij circa 26 wetten worden samengevoegd tot een samenhangende wet. Daarnaast is de doelstelling van de wet, het behouden van een goede kwaliteit van de leefomgeving en daarbij ruimte geven voor ontwikkelingen. De VNG-publicatie is onder dit nieuwe regime niet langer van toepassing omdat de Omgevingswet meer en flexibelere lokale afwegingsruimte wil bieden aan het lokale bevoegde gezag. De lokale overheden krijgen een belangrijke sturende rol bij het bereiken van de milieudoelstellingen vanuit een gebiedsgerichte benadering. Het omgevingsplan staat daarbij centraal.

De Omgevingswet werkt door in vier algemene maatregelen van bestuur (AMvB), dit betreffen;

- **Omgevingsbesluit**; algemene en procedurele regels

- **Besluit kwaliteit leefomgeving (BKL)**; stelt de inhoudelijke normen voor gemeenten, provincies, waterschappen en het Rijk met het oog op het realiseren van de nationale doelstellingen en het voldoen aan internationale verplichtingen. Omgevingswaarden staan in het BKL opgenomen.

- **Besluit activiteiten leefomgeving (BAL)**; algemene rijksregels over activiteiten die gevolgen kunnen hebben voor de fysieke leefomgeving. Bepaalt tevens voor welke activiteiten een omgevingsvergunning nodig is.

- **Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)**; stelt regels over veiligheid, gezondheid, duurzaamheid en bruikbaarheid bij het (ver)bouwen van een bouwwerk, de staat van het bouwwerk, het gebruik van het bouwwerk en het uitvoeren van bouw- en sloopwerkzaamheden.

De regels uit de AMvB's worden praktisch uitgewerkt in de Omgevingsregeling.

### 2.6.1 Grof stof

In het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling staan nu verschillende regels om stofhinder te voorkomen, zowel puntbronemissies als emissies als gevolg van de op- en overslag van goederen in de buitenlucht. Voor die laatste geldt bijvoorbeeld dat wordt voorkomen dat stofverspreiding optreedt die op een afstand van meer dan 2 meter van de bron met het blote oog waarneembaar is; verontreiniging van de omgeving zoveel mogelijk wordt beperkt (artikel 3.32 lid 1 onder a Activiteitenbesluit).
Voor zover deze regels niet zijn opgenomen in het Bal komen deze terug via de bruidsschat. Het Rijk zorgt ervoor dat de rijksregels die onder de Omgevingswet komen te vervallen, automatisch deel uitmaken van het omgevingsplan. Gemeenten krijgen door de bruidsschat de tijd om zelf een afweging te maken over onderwerpen die ze wel of niet willen regelen.
In de regels wordt nu volstaan met: Bij het verrichten van een bedrijfsmatige activiteit wordt zichtbare stofverspreiding buiten de locatie waar de bedrijfsmatige activiteit wordt verricht, voorkomen dan wel voor zover dat niet mogelijk is beperkt.

### 2.6.2 Geur in de Omgevingswet

Voor een paar activiteiten staan regels in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) ter beperking van geuruitstoot. De gemeente kan voor deze milieubelastende activiteiten ook geurregels vastleggen het omgevingsplan. Ook staat in het omgevingsplan welke gebouwen en locaties zijn beschermd tegen geurhinder.
De geur van een activiteit moet op een geurgevoelig gebouw aanvaardbaar zijn. Dit staat in artikel 5.92 lid 2 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). Dit betekent dat de gemeente moet beoordelen of waarden, afstanden of gebruiksregels in het omgevingsplan staan om te komen tot een aanvaardbaar hinderniveau. De specifieke zorgplicht uit artikel 2.11 van het Bal is gekoppeld aan de oogmerken van artikel 2.2 van het Bal. Voor geur is dit dus het voorkomen of zoveel mogelijk beperken van geuremissies.
Onder de zorgplicht valt ook good housekeeping-maatregelen. Als het bedrijf bijvoorbeeld een ontgeuringsinstallatie heeft, dan moet het bedrijf deze goed onderhouden. Dit onderhoud zorgt ervoor dat de ontgeuringsinstallatie goed blijft functioneren.

Uitgangspunt van de Omgevingswet is dat de overheid voor alle activiteiten maatwerk voor geur kan stellen. De geuroverlast kan bijvoorbeeld afhangen van een specifieke proces of techniek die een bepaald bedrijf gebruikt. Dan kan de gemeente het beste een maatwerkvoorschrift gebruiken.

De Omgevingswet laat het aan decentrale overheden over om locatie specifieke regels te stellen. Dit vanwege het uitgangspunt decentraal, tenzij. Dat geldt ook voor in het Bal aangewezen milieubelastende activiteiten, zoals voor geur. Die decentrale regels zijn dan maatwerkregels op grond van het Bal.

## 2.7 Handreiking Bedrijven en Milieuzonering van de VNG

De VNG Handreiking Bedrijven en milieuzonering is een hulpmiddel voor milieuzonering in de ruimtelijke planvorming. Bij het mogelijk maken van nieuwe bedrijven of nieuwe gevoelige objecten kan op basis van de VNG publicatie Bedrijven en milieuzonering op hoofdlijnen bepaald worden welke afstand in acht genomen moet worden tot gevoelige functies. De richtafstanden gelden voor verschillende milieuaspecten die tot milieuhinder kunnen leiden, dit geldt dan óók voor geur en stof. Door voldoende afstand te houden tussen milieubelastende activiteiten (zoals bedrijven) en gevoelige functies (zoals woningen) wordt hinder ten gevolge van o.a. geur voorkomen. In de handreiking staan uitgebreide lijsten met richtafstanden voor bepaalde typen bedrijvigheid ten opzichte van gevoelige bestemmingen. De richtafstandenlijst vermeldt de richtafstanden die bij voorkeur worden aangehouden tussen bedrijven en de omgevingstype "rustige woonwijk". Indien het omgevingstype "gemengd gebied" betreft kunnen de richtafstanden met een afstandstap worden verminderd (bijvoorbeeld van 50 naar 30 meter voor milieucategorie 3.1 zie onderstaande tabel, het milieuaspect gevaar vormt hierop een uitzondering. Voor gevaar mag de richtafstand niet worden verminderd. Overeenkomstig het verzoek van Amsterdam is Schinkelkwartier aangemerkt als omgevingstype gemengd gebied. Een gemengd gebied is een gebied met een matige tot sterke functiemenging. De gemeente Amsterdam stelt als uitgangspunt dat bedrijvigheid behorende tot de categorie 2 voor wat betreft de milieuaspecten geur en stof mengbaar is met de functie wonen.

| **Milieucategorie** | **Richtafstand tot omgevingstype rustige woonwijk en rustig buitengebied** (richtafstanden voor bedrijfsactiviteiten conform bijlage 1 VNG-handreiking) | **Richtafstand tot omgevingstype gemengd gebied** (met uitzondering van gevaar) |
|---|---|---|
| **1** | 10 m | 0 m |
| **2** | 30 m | 10 m |
| **3.1** | 50 m | 30 m |
| **3.2** | 100 m | 50 m |
| **4.1** | 200 m | 100 m |
| **4.2** | 300 m | 200 m |
| **5.1** | 500 m | 300 m |
| **5.2** | 700 m | 500 m |
| **5.3** | 1.000 m | 700 m |
| **6** | 1.500 m | 1.000 m |

# 3 Werkwijze geur- en stof inventarisatie

## 3.1 Bestaande rapportages en dossieronderzoek

Om de transformatie naar gemengd gebied te laten plaatsvinden is beoordeeld hoe de huidige bedrijven met een milieucategorie groter dan 3.1 binnen en nabij het plangebied Schinkelkwartier zich verhouden tot gevoelige objecten –bijvoorbeeld woningen-, indien er op de erfgrens van het desbetreffende bedrijf een gevoelig object zou worden gerealiseerd. Een aantal bedrijven in de categorie < 3.1 waarvan bij de OD NZKG bekend is dat deze voor een bepaald milieuthema relevant zijn is meegenomen in het dossieronderzoek. Voor de selectie van stof en geur-relevante bedrijven is gebruik gemaakt van de documenten zoals bekend in het Mozard systeem van de OD NZKG. Het onderzoek heeft zich beperkt tot een analyse van de documenten. Er is geen onderzoek op locatie verricht.

## 3.2 Stappenplan; Selectie geur- en stofrelevante bedrijven die van invloed zijn op het plangebied

In dit verkennende onderzoek zijn enkel de geurrelevante en stofrelevante bedrijven in kaart gebracht die invloed hebben op het plangebied. Dit zijn de bedrijven (milieucategorie >3.1) waar activiteiten plaatsvinden die geur- en of stof hinder kunnen veroorzaken op gevoelige bestemmingen in en nabij het plangebied. Wij zijn er in deze inventarisatie van uitgegaan dat er zich overal in het plangebied gevoelige bestemmingen kunnen bevinden. De OD NZKG heeft daarbij de volgende stappen doorlopen.

**Stap 1: Geurrelevantie of stofrelevantie van het bedrijf.**
Om te bepalen of een bedrijf geur relevant is, is er gebruik gemaakt van de Handleiding Geur. Een bedrijf is geval geurrelevant indien:

- Activiteiten plaatsvinden waarvoor in het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling Milieubeheer in hoofdstuk 3, 4 of 5 geurvoorschriften zijn gesteld.
- De genoemd is in Tabel B6.1 uit de Herziene nota stankbeleid 1994
- De activiteiten tot geurhinder kunnen leiden buiten de inrichting. Tegen de inrichting zijn gegronde klachten ingediend of er zijn ongewone voorvallen gemeld waardoor de stof- en geurvoorschriften tijdelijk werden overschreden.

Om te bepalen of een bedrijf stofrelevant is gekeken naar de aard van de activiteiten.

- Activiteiten plaatsvinden waarvoor in het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling Milieubeheer voorschriften zijn gesteld met betrekking tot stuifgevoelige stoffen.
- De activiteiten tot stofhinder kunnen leiden buiten de inrichting.

Om te bepalen of deze geur- en stofrelevante bedrijven van invloed zijn op het plangebied is gebruik gemaakt van de volgende criteria:

- Het bedrijf valt binnen milieucategorie 3.1 of hoger (VNG) of;
- het bedrijf is geur- en of stofrelevant omdat er activiteiten plaatsvinden die stof en of geur veroorzaken en het bedrijf ligt binnen of nabij het plangebied (de eventuele geurcontour of richtafstanden (VNG) van het bedrijf raakt de grens van het plangebied);

De resultaten van de inventarisatie van geur- en of stofrelevante bedrijven die invloed hebben op de toekomstige bestemmingen binnen het plangebied Schinkelkwartier staan vermeld in het bedrijvenoverzicht in hoofdstuk 4.

**Stap 2: Bepaling indicatieve richtafstand VNG**

Van de bedrijven die geur- en stofrelevant zijn en die invloed hebben op het plangebied is verkend of het mogelijk is om woningen of andere gevoelige bestemming nabij een bedrijf te bestemmen.
Allereerst is gekeken naar richtafstand geur en stof die volgens de handreiking Bedrijven en milieuzonering van de VNG gelden ten opzichte van gemengd gebied. Dit zijn richtafstanden die voor verschillende bedrijfscategorieën gelden voor de milieuaspecten geur en stof in een gemengd gebied.

**Stap 3: Gemotiveerd afwijken van VNG richtafstand**
Vervolgens heeft de OD NZKG aangegeven wat de richtafstanden kunnen zijn op basis van de verzamelde informatie over de aard van de werkzaamheden binnen het bedrijf. Op basis van vergunde milieuruimte kan gemotiveerd worden afgeweken van de indicatieve richtafstand VNG. Er is gekeken of er een specifiek voorschrift voor geur in de vergunning is opgenomen die een afwijkende geurcontour voorschrijft (anders dan de richtafstand VNG). Indien er voor een bedrijf een geurcontour is vastgelegd in de milieuvergunning dan zal deze maatgevend zijn.

## 3.3 Specificatie

In hoofdstuk 4 is voor de voor dit onderzoek relevantie bedrijven toegelicht wat de aard van de inrichting is, tevens is beschreven welke stof- en geuremissies of -immissies zijn vastgelegd in geur- of luchtkwaliteitsonderzoeken, vervolgens is aangegeven welke VNG richtafstanden er gelden ten opzichte van gemengd gebied. Ten slotte is voor elke inrichting een conclusie vermeld betreffende de aanbevolen richtafstand. In deze rapportage is het uitgangspunt dat de voorzieningen en voorschriften uit de vergunning en het Activiteitenbesluit, de best beschikbare technieken voorschrijven. De maatregelen en voorschriften zijn in principe voldoende om geurhinder en stofhinder te voorkomen. Er kunnen ongewone voorvallen voorkomen (bijvoorbeeld defecten van installaties) waardoor de voorschriften tijdelijk niet nagekomen kunnen worden. Hiervan wordt melding gedaan bij het bevoegd gezag. Tevens is gebleken dat sommige vergunningen verouderd zijn, wat als gevolg zou kunnen hebben dat niet alle activiteiten en effecten op de omgeving beschreven zijn. De feitelijke situatie kan afwijkend zijn.

# 4 Resultaten verkenning

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de verkenning van geur- en stofrelevante inrichtingen opgenomen. Per inrichting is in een tabel aangegeven wat de categorie van de inrichting is, waarbij de richtafstand is vermeld volgens de VNG Handreiking Bedrijven en milieuzonering. Volgend op het tabel is een nadere uitwerking gemaakt per inrichting, hierin is aangegeven wat de aard van de inrichting is. Op basis hiervan is een aanbeveling gedaan voor de te hanteren afstand voor geur en stof. In bepaalde gevallen wordt aanbevolen nader onderzoek te doen naar de feitelijke situatie. De beschrijvingen over de inrichtingen zijn gebaseerd op dossieronderzoek, in geen van de gevallen is locatiebezoek verricht.

**Effect op bedrijfsvoering**

Voor alle bedrijven die hieronder zijn beschouwd geldt dat op het moment dat woningen of andere gevoelige gebouwen (dichter) bij het bedrijf worden gerealiseerd, dit gevolgen kan hebben voor de bedrijfsvoering van bedrijven. In geval van concrete initiatieven voor realisatie van gevoelige bestemmingen binnen de toegestane milieuruimte moet de initiatiefnemer in overleg treden met het betreffende bedrijf en zo nodig afspraken maken over te nemen maatregelen.

**Horecabedrijven en (auto)spuiterijen**

In het Activiteitenbesluit is vastgelegd dat de uitmonding van een afvoerpijp van een horecabedrijf of een spuiterij ten minste 2 meter hoger ligt dan de hoogste bebouwing binnen een straal van 25 meter van die uitmonding of dat de afgezogen dampen en gassen moeten worden geleid door een doelmatige ontgeuringsinstallatie. Dat houdt dus ook in, dat hoe hoger een gebouw is dat zich binnen die 25 meter bevindt, hoe hoger die afvoerpijp moet zijn. Voor nieuw te vestigen bedrijven dient hiermee bij de bouw rekening gehouden te worden.

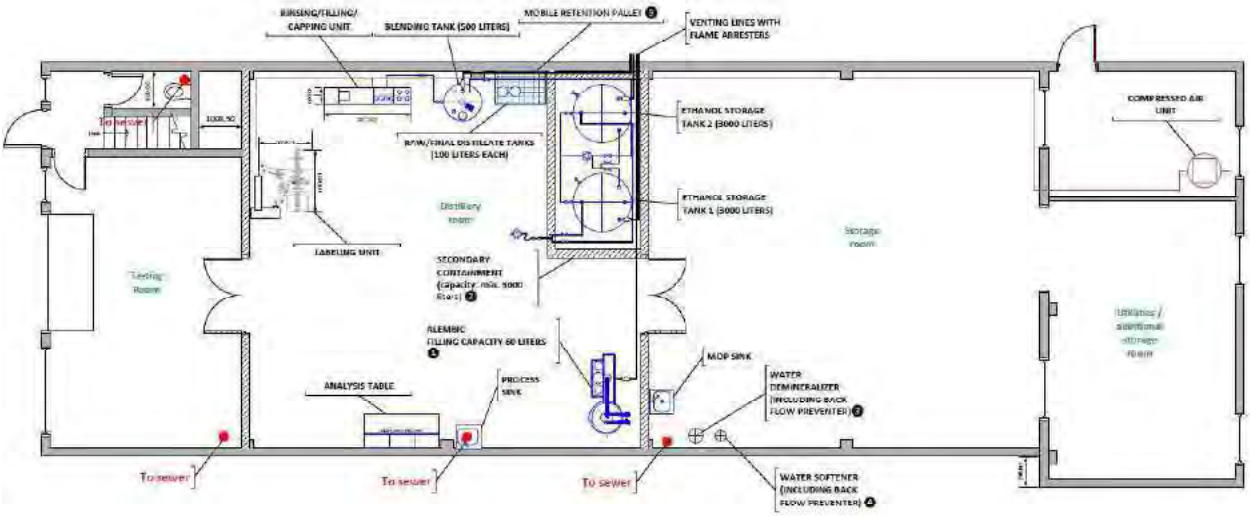
Hieronder is een overzicht opgenomen van de inrichtingen die voor het onderdeel geur en stof in beschouwing zijn genomen. Het overzicht wordt vervolgd met een analyse per inrichting. De opgegeven afstanden gelden vanaf de grens van de inrichting.

| Inrichting | Adres | SBI Categorie | Type inr. | Milieu cat. | Geur | Stof |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Spirited Union Distillery B.V. (was: Our/Amsterdam Vodka B.V.)** | Helicopterstraat 32 | 110101 - Destilleerderijen en likeurstokerijen | C | 4.2 | 200 | 10 |
| **Stichting Sanquin Bloedvoorziening** | Plesmanlaan 125 | 2110.1 - Farmaceutische grondstoffenfabrieken:- p.c. < 1.000 t/j | C | 4.2 | 100 | 0 |
| **Autotemp Claasen B.V.** | Anthony Fokkerweg 53 | 2561 - Oppervlaktebehandeling en bekleding van metaal (algemeen) | B | 3.2 | 30 | 30 |
| **Bakkerij Bartels B.V.** | Helicopterstraat 7 | 1071.2 - Broodfabrieken, br.- en banketbakkerijen:- v.c. >= 7500 kg meel/week | B | 3.2 | 50 | 10 |
| **Stadsdeel Zuid, locatie Luchtvaartstraat** | Luchtvaartstraat 9 | 381.A - Vuilophaal-, straatreinigingsbedrijven e.d. | B | 3.1 | 30 | 10 |
| **Velgenexpert** | Helicopterstraat 6 | 45204.C - Autospuitinrichtingen | B | 3.1 | 30 | 10 |
| **J. van Vliet B.V. (J. de Haan en Zonen)** | Valschermkade 16 | 52242.3 - Laad-, los- /overslagbedr. binnenvaart:- ertsen, mineralen, < 2.000 | B | 4.2 | 10 | 100 |
| **HDB Meubeldesign** | Helicopterstraat 16 | 310.1 - Meubelfabrieken | A | 3.2 | 30 | 30 |
| **AEB Exploitatie B.V.** | Henk Sneevlietweg 22 | 381.B - Gemeentewerven (afval-inzameldepots) | C | 3.1 | 10 | 10 |
| **Afvalpunt Sneevlietweg (Stadsdeelwerf)** | Henk Sneevlietweg 20 | 381.B - Gemeentewerven (afval-inzameldepots) | B | 3.1 | 10 | 10 |
| **Knöcke** | Helicopterstraat 18 | 310.1 - Meubelfabrieken | B | 3.2 | 30 | 30 |

## 4.1 Spirited Union Distillery B.V.

**Adres**: Helicopterstraat 32

**Aard:** Type C. Betreft een micro distilleerderij met horeca en groothandel. Hier worden grondstoffen gemengd en gedistilleerd tot wodka. Binnen de inrichting vindt geen fermentatieprocessen plaats. Er zijn twee tanks met elk een inhoud van 3000 liter aanwezig en de productiecapaciteit bedraagt 175.000 liter per jaar. De werktijden zijn dagelijks 07.00-23.00 uur. Afzuiging met uitlaat naar de buitenlucht (in de achterom, naast het pand). In verband met brandveiligheid wordt de ethanol (ADR 3) direct bij aankomst verdund met water en is een automatisch blussysteem aanwezig.




*Figuur 2: Plattegrond Spirited Union Distillery B.V.*

**Geur**: VNG richtafstand is 200 meter. In de geur memo behorend bij de aanvraag is aangegeven dat de geur op een afstand van 100 meter van het emissiepunt niet meer waarneembaar is. Er kan worden afgeweken van de richtafstand tot 100 meter.

**Stof**: VNG richtafstand is 10 meter. Geen emissie van stof te verwachten.

**Conclusie**: Voor geur kan worden afgeweken van de richtafstand tot 100 meter. Wat betreft stof is de inrichting mengbaar met wonen. Om af te wijken van de VNG richtafstanden is nader onderzoek noodzakelijk.

## 4.2 Stichting Sanquin Bloedvoorziening

**Adres**: Plesmanlaan 125

**Aard:** Type C. Dit is een inrichting ten behoeve van diagnostisch en wetenschappelijk onderzoek gerelateerd aan humaan bloed (waaronder ook genetische modificatie van organismen). Tevens worden radioactieve bronnen toegepast als gevoelig detectiesysteem bij diagnostische en wetenschappelijke testen. De werktijden zijn maandag tot en met vrijdag 07.00-18.00 uur, soms vinden er werkzaamheden in de avond, nacht en/of het weekend plaats. Er zijn 1200 personen werkzaam bij het bedrijf en circa 100 bezoekers per dag. Er zijn veel koelinstallaties, een natte koeltoren en verschillende boven- en ondergrondse tanks aanwezig.

In de toekomst zijn plannen om de verwerkingscapaciteit uit te breiden, waarbij verbouwingen en grotere installaties nodig zijn. Daarnaast zijn er plannen om maandag tot en met vrijdag 24 uur per dag te gaan werken.

Er is een natte koeltoren aanwezig en wanneer die in open verbinding met de buitenlucht staat, bij onvoldoende beheer en onderhoud of slecht werkende waterbehandeling kunnen bacteriën (zoals legionella) verspreid worden in de omgeving.

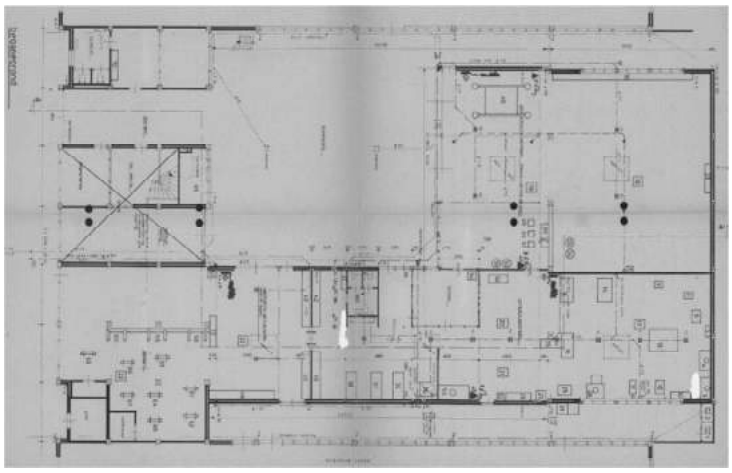


*Figuur 3: Plattegrond Sanquin.*

**Geur**: VNG richtafstand is 100 meter. In het aanvraagdocument is door Sanquin aangegeven dat geen sprake is van geuremissie, in de revisievergunning van 2016 zijn dan ook geen eisen gesteld aan geur. Omdat geen sprake is van emissie van geur vanuit de inrichting kan worden afgeweken naar een afstand van 10 meter, er is geen geurhinder in de omgeving te verwachten als gevolg van Sanquin.
**Conclusie**: Uitgaande van de in de aanvraag door Sanquin aangegeven vermelding dat geen geuremissie plaatsvindt kan worden afgeweken van de VNG richtafstand van 100 meter naar 10 meter. Voor wat betreft geur en stof is Sanquin mengbaar met wonen.

## 4.3 Autotemp Claasen B.V.

**Adres**: Anthony Fokkerweg 53
**Aard:** Type B. Het vervaardigen, installeren en herstellen van en het handel drijven in technische artikelen in het algemeen en in het bijzonder van en in: warmte-uitwisselingapparaten en toestellen, vloeistoftanks, waterreinigingstoestellen, regelapparatuur, ventilatieleidingen en aanverwante artikelen met toebehoren, zomede de machines ter vervaardiging van het voormelde.
Volgens de plattegrondtekening (1984) staan o.a. de volgende machines of werktuigen in de inrichting: Uitsmelttafel, afzuigventilators, beitsbad, afpersbakken, droogoven, lintzaag, compressors, tafelboormachines, flessen met freon, aambeeld, straalcabine, slijpsteen, spuitcabine, flessen met acetyleen en zuurstof.



*Figuur 4: Plattegrondtekening Autotemp Claassen.*

**Geur**: VNG richtafstand is 30 meter.
**Stof:** VNG richtafstand is 30 meter.
**Conclusie**: De situatie van 1984 is mogelijk niet meer actueel. Geadviseerd wordt om een minimale afstand van 30 meter aan te houden voor zowel geur als stof, om af te wijken van de VNG richtafstanden is nader onderzoek noodzakelijk.

## 4.4 Bakkerij Bartels B.V.

**Adres**: Helicopterstraat 7
**Aard:** Type B. De bakkerij is gesitueerd in een pand met toegang aan twee kanten, namelijk via de Helicopterstraat en via de Valschermkade. Aan beide kanten worden kleine vrachtwagens geladen. Dit is een inrichting waarbij de grondstoffen worden ontvangen, verwerkt d.m.v. mengen, kneden, rijzen, bakken en verpakken. De eindproducten worden verpakt, opgeslagen en getransporteerd naar de klanten. De maximale capaciteit is 750 balen bloem/meel van 50 kg per week. Gedurende 24 uur per dag 7 dagen per week zijn er circa 90 medewerkers aan het werk. Dit houdt dan ook in dat zowel personenauto's en vracht/bestelwagens af- en aanrijden naar de inrichting op alle tijdpunten van de dag. Ventilatie vindt plaats op zowel mechanische- als natuurlijke wijze. Hieronder is de grens van de inrichting inzichtelijk gemaakt.



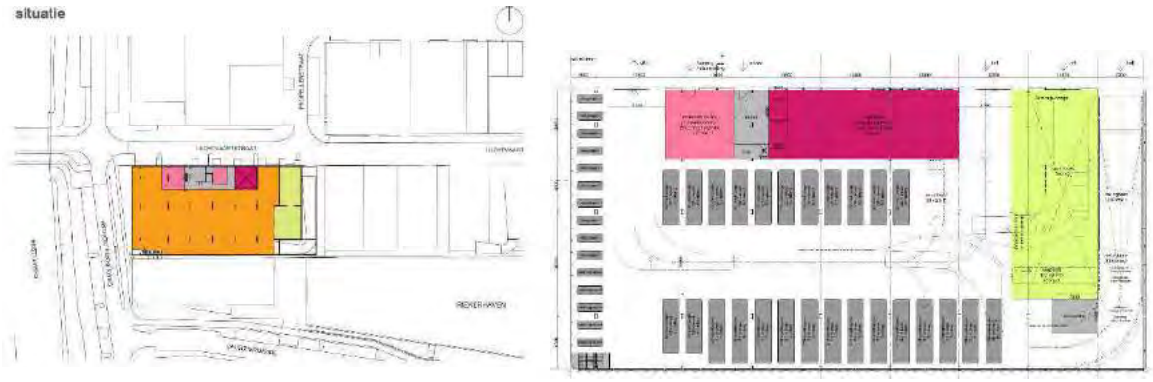

*Figuur 5: Plattegrond Bakkerij Bartels.*

**Geur**: VNG richtafstand is 50 meter. In aanvraag uit 2000 is beschreven dat 80% van de geuremissies afkomstig is vanuit de bakovens. Emissie vindt bovendaks plaatst. Er is geen rapportage aanwezig met

betrekking tot geur. Omdat hinder als gevolg van de activiteiten niet kan worden uitgesloten wordt geadviseerd om uit te gaan van een afstand van 100 meter voor geur. Om af te wijken van deze afstand dient nader onderzoek gedaan te worden naar de geursituatie.
**Stof**: VNG richtafstand voor stof is 10 meter. In aanvraag uit 2000 is beschreven dat lucht wordt gefilterd om te ontdoen van stof, indien bedrijf voldoet aan alle geldende voorschriften is geen probleem te verwachten met betrekking tot stof, de inrichting is wat betreft stof mengbaar met wonen.
**Conclusie:** Het aspect geur is eerder niet gekwantificeerd. Geadviseerd wordt om uit te gaan van een afstand van 100 meter voor geur. Om af te wijken van deze afstand is het verrichten van nader onderzoek noodzakelijk. Betreffende stof is de inrichting mengbaar met wonen.

## 4.5 Stadsdeel Zuid, locatie Luchtvaartstraat

**Adres**: Luchtvaartstraat 9
**Aard:** Type B. Binnen de inrichting worden nu de voertuigen gestald van afdeling afvalinzameling stadsdeel Zuid. Voor het (dagelijks) onderhouden, repareren en wassen van de wagens zijn binnen de inrichting een werkplaats en wasstraat aanwezig. Op de eerste verdieping zijn kantoren, kantine en sanitaire ruimten voor de binnen en buitenmedewerkers aanwezig. Binnen de inrichting wordt geen vuil op- en overgeslagen.
Bedrijfstijden: 7.30-16.00 uur en incidenteel buiten deze tijden.




*Figuur 6: Plattegrond Stadsdeel Zuid.*

**Geur**: VNG richtafstand is 30 meter.
**Stof**: VNG richtafstand is 10 meter.
**Conclusie**: Geadviseerd wordt om de VNG richtafstanden aan te houden. Om af te wijken van de VNG richtafstanden is nader onderzoek noodzakelijk.

## 4.6 Velgenexpert

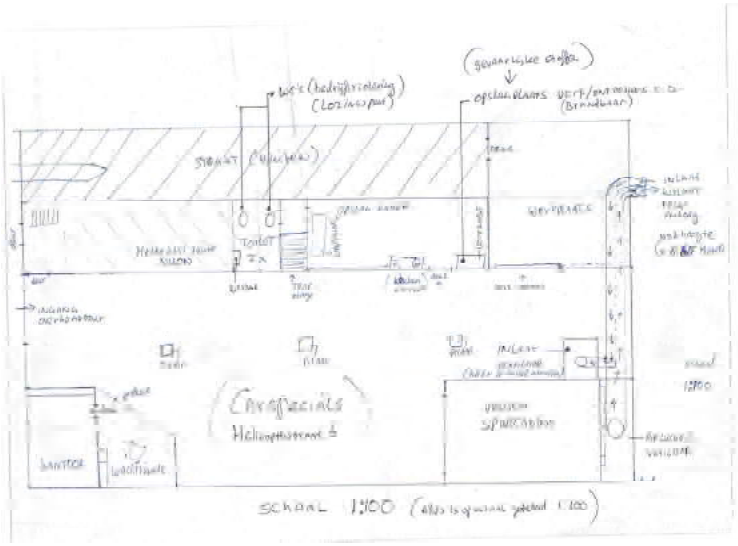
**Adres**: Helicopterstraat 6

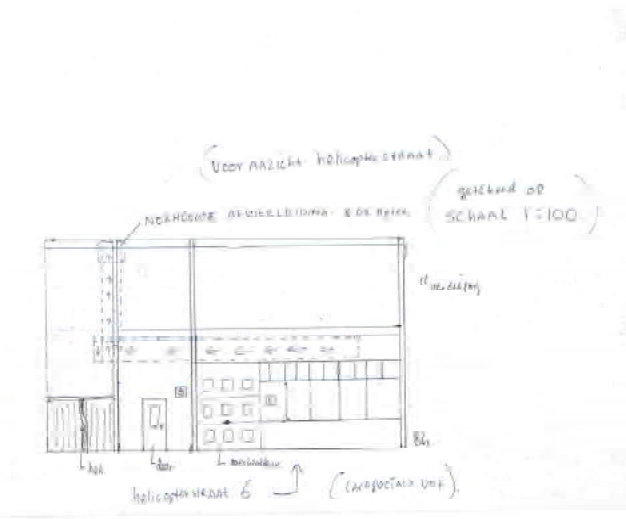
**Aard:** Type B. In de melding uit 2013 zijn de activiteiten als volgt beschreven; 'Velgen restauratie, en reparatiebedrijf, onze werkzaamheden bestaan uit velgen richten, lassen, stoeprandschade herstellen, monteren - demonteren banden, balanceren van velgen. Alsmede spuitwerk voornamelijk m.b.t. velgen en kleine onderdelen in een spuitcabine.'

In de melding van 2017 zijn de volgende activiteiten gestopt: het chemisch ontlakken en het zandstralen van velgen. Dit wordt sinds april 2016 uitbesteed, om die redenen is het chemische bad niet meer aanwezig.

**Geur**: VNG richtafstand is 30 meter.

**Conclusie**: De activiteiten kunnen emissies van geur als gevolg hebben. Geadviseerd wordt om de richtafstand van 30 meter aan te houden. Bij het afwijken van de VNG richtafstand van 30 meter is nader onderzoek noodzakelijk.




*Figuur 7: Plattegrondtekening met ventilatie Velgenexpert.*

## 4.7 J. van Vliet B.V. (J. de Haan en Zonen)

**Adres**: Tegenover Valschermkade 16

**Aard:** Type B. Een loswal voor de overslag van zand en grind van schip naar vrachtwagen. Conform aanvraag van 1997 is de verwerking maximaal 2000 m3 per etmaal. Een momentopname via Google maps laat vijf vrachtwagens zien, er moet dus rekening worden gehouden met veel en zwaar aan- en afrijdend verkeer bij deze inrichting. De voorschriften uit de vergunning zijn van rechtswege overgegaan naar de regels uit het Activiteitenbesluit.




*Figuur 8: Situatie tegenover Valschermkade 16.*

**Stof**: De VNG richtafstand is 100 meter. Binnen de inrichting vinden op- en overslag activiteiten plaats van stuifgevoelige stoffen. Voor activiteiten die in de buitenlucht plaatsvinden zoals op- en overslagactiviteiten zijn geen emissiegrenswaarden van toepassing. Voor deze activiteiten geldt dat er maatregelen getroffen dienen te worden die het ontstaan van stof zo veel mogelijk voorkomen. Gezien de aard van de werkzaamheden kan er incidenteel hinder ontstaan door het laden en lossen van stuifgevoelige stoffen.
**Conclusie**: Gezien de aard van de werkzaamheden binnen de inrichting kan er stofhinder ontstaan door het laden en lossen van stuifgevoelige stoffen. Geadviseerd wordt om de richtafstand van 100 meter aan te houden in verband met mogelijk stofhinder, om af te wijken is nader onderzoek noodzakelijk.

## 4.8 HDB Meubeldesign

**Adres**: Helicopterstraat 16

**Aard:** Type A. Dit bedrijf heeft zich niet gemeld. Volgens informatie op internet lijkt het een meubelmaker met werkplaats te zijn. pu

**Geur**: De VNG richtafstand is 30 meter.

**Stof**: De VNG richtafstand is 30 meter.

**Conclusie**: Er moet voldaan worden aan de voorschriften uit het Activiteitenbesluit. Geadviseerd wordt om de VNG richtafstanden aan te houden, bij afwijken is nader onderzoek noodzakelijk.

## 4.9 AEB Exploitatie B.V.

**Adres**: Henk Sneevlietweg 22
**Aard:** Type C. Inrichting heeft in 2015 een revisievergunning gekregen. Betreft een afvalpunt welke is bedoeld voor het accepteren van (gevaarlijk) huishoudelijk en bedrijfsafval. De aanbieders zijn: burgers, de gemeente Amsterdam (veegwagens en andere gemeentelijke voertuigen) en (kleine) bedrijven. De inrichting is vergunningplichtig omdat het afval accepteert van bedrijven.

Activiteiten:

- Transporten vanaf het afvalpunt vinden plaats tussen 6.00 en 22.00 uur van maandag t/m vrijdag en op zaterdag tussen 6.00 en 13.30 uur
- In de nacht (tussen 6.00 en 7.00 in de ochtend) zijn dat maximaal 2 transporten van containers per as. Dat betreft het verwijderen van een volle container en het plaatsen van een lege container. Tussen 18.00 en 22.00 zijn dat maximaal 3 transporten.
- De openingstijden zijn van maandag t/m zaterdag voor aanleveren van afvalstoffen door burgers en bedrijven van 8.00 tot 17.00.
- Op zondag mogelijk open gedurende de dag zonder dat er vrachtwagenbewegingen plaatsvinden.

**Geur**: VNG richtafstand is 10 meter. In de aanvraagformulier is door inrichting houder aangegeven dat geur emissie plaatsvindt, echter zou dit niet leiden tot geurhinder. Geurhinder treedt echter pas op wanneer er ook geurgevoelige objecten in nabijheid liggen. Wanneer er in de toekomst geurgevoelige objecten in dichtere nabijheid van de inrichting worden gesitueerd kan wel sprake zijn van geurhinder. Aspect geur is niet gekwantificeerd. Omdat hinder als gevolg van de activiteiten niet kan worden uitgesloten wordt geadviseerd om uit te gaan van een afstand van 30 meter voor geur.
**Stof**: VNG richtafstand is 10 meter.
**Conclusie:** Verwachting is dat stofverspreiding beperkt is, geadviseerd wordt om voor stof de VNG richtafstand voor 10 meter aan te houden en voor geur uit te gaan van 30 meter. Om af te wijken van deze afstanden is nader onderzoek noodzakelijk.

## 4.10 Afvalpunt Sneevlietweg (Stadsdeelwerf)

**Adres**: Henk Sneevlietweg 20

**Aard:** Type B. Stadsdeelwerf Nieuw-West met alleen materieel (wagens om afval op te halen) en werkplaats met wasplaats. Binnen de inrichting vindt geen opslag van gevaarlijk afval plaats.



*Figuur 9: Situatie Afvalpunt Sneevlietweg.*

**Geur**: VNG richtafstand is 10 meter.

**Stof**: VNG richtafstand is 10 meter.

**Conclusie**: Geadviseerd wordt om de VNG richtafstanden aan te houden, bij afwijken is nader onderzoek noodzakelijk.

## 4.11 Knöcke

**Adres**: Helicopterstraat 18

**Aard:** Mogelijk type B. Een meubelmaker met werkplaats. Dit bedrijf heeft zich niet gemeld.

**Geur**: VNG richtafstand is 30 meter.

**Stof**: VNG richtafstand is 30 meter.

**Conclusie**: Er moet voldaan worden aan de voorschriften uit het Activiteitenbesluit. Geadviseerd wordt om de VNG richtafstanden aan te houden, bij afwijken is nader onderzoek noodzakelijk.

# 5 Conclusie en aanbevelingen

De uitgevoerde verkenning laat zien dat er sprake kan zijn van overlast als gevolg van activiteiten binnen inrichtingen in het plangebied. Er is beoordeeld op de inpassingsmogelijkheden aan de hand van de Wet milieubeheer en de handreiking Bedrijven en milieuzonering van de VNG. Hierbij is uitgegaan van de bedrijfsvoering zoals bij de OD NZKG bekend is. Voor bepaalde bedrijven zoals opgenomen in hoofdstuk 4 is aan te bevelen dat er nader onderzoek wordt verricht, dit kan onder andere door kennis te doen van de feitelijke situatie en op basis hiervan af te wijken van de VNG richtafstanden. Binnen de geadviseerde richtafstanden/contouren is het niet zonder meer mogelijk om gevoelige functies te realiseren.

Bij realiseren gevoelige functie binnen geadviseerde richtafstand/contour geur en/of stof van bedrijven wordt geadviseerd om nader onderzoek te doen naar feitelijke hinder en daarover advies in te winnen bij de OD NZKG. In onderstaand tabel is opgenomen welke inrichtingen zijn beschouwd in het kader van dit onderzoek, hierbij zijn zowel de VNG richtafstanden als de door de OD NZKG geadviseerde afstanden weergegeven. Bij het afwijken van onderstaande afstanden is het verrichten van nader onderzoek noodzakelijk.

| Inrichting | Adres | SBI Categorie | Type inr. | Milieu cat. | Geur VNG | Advies Geur | Stof VNG | Advies Stof |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Spirited Union Distillery B.V. (was: Our/Amsterdam Vodka B.V.)** | Helicopterstraat 32 | 110101 - Destilleerderijen en likeurstokerijen | C | 4.2 | 200 | **100** | 10 | **Mengbaar** |
| **Stichting Sanquin Bloedvoorziening** | Plesmanlaan 125 | 2110.1 - Farmaceutische grondstoffenfabrieken:- p.c. < 1.000 t/j | C | 4.2 | 100 | **Mengbaar** | 0 | **Mengbaar** |
| **Autotemp Claasen B.V.** | Anthony Fokkerweg 53 | 2561 - Oppervlaktebehandeling en bekleding van metaal (algemeen) | B | 3.2 | 30 | **30** | 30 | **30** |
| **Bakkerij Bartels B.V.** | Helicopterstraat 7 | 1071.2 - Broodfabrieken, br.- en banketbakkerijen:- v.c. >= 7500 kg meel/week | B | 3.2 | 50 | **100** | 10 | **Mengbaar** |
| **Stadsdeel Zuid, locatie Luchtvaartstraat** | Luchtvaartstraat 9 | 381.A - Vuilophaal-, straatreinigingsbedrijven e.d. | B | 3.1 | 30 | **30** | 10 | **Mengbaar** |
| **Velgenexpert** | Helicopterstraat 6 | 45204.C - Autospuitinrichtingen | B | 3.1 | 30 | **30** | 10 | **Mengbaar** |
| **J. van Vliet B.V. (J. de Haan en Zonen)** | Valschermkade 16 | 52242.3 - Laad-, los-/overslagbedr. binnenvaart:- ertsen, mineralen, < 2.000 | B | 4.2 | 10 | **Mengbaar** | 100 | **100** |
| **HDB Meubeldesign** | Helicopterstraat 16 | 310.1 - Meubelfabrieken | A | 3.2 | 30 | **30** | 30 | **30** |
| **AEB Exploitatie B.V.** | Henk Sneevlietweg 22 | 381.B - Gemeentewerven (afval-inzameldepots) | C | 3.1 | 10 | **30** | 10 | **Mengbaar** |
| **Afvalpunt Sneevlietweg (Stadsdeelwerf)** | Henk Sneevlietweg 20 | 381.B - Gemeentewerven (afval-inzameldepots) | B | 3.1 | 10 | **Mengbaar** | 10 | **Mengbaar** |
| **Knöcke** | Helicopterstraat 18 | 310.1 - Meubelfabrieken | B | 3.2 | 30 | **30** | 30 | **30** |

# Bijlage 1. Geurrelevante bedrijfscategorieën



**Tabel B6.1:** Lijst van potentieel stankveroorzakende bedrijfscategorieën gesorteerd op SBI-code.

Deze lijst is een selectie uit de lijst van bedrijven uit de VNG-publicatie: 'Bedrijven en milieuzonering (1986)', opgenomen zijn die bedrijfscategorieën waarvan de (indicatieve) afstandsrichtlijn meer dan 100 meter is, aangevuld met die bedrijven die zijn opgenomen in tabel B4.1 (categorie 1 bedrijven) en die bedrijven waarvoor standaard maatregelen in een AMvB zijn opgenomen. Het betreft hier richtafstanden aan te houden bij bestemmingsplannen.

| SBI | bedrijfscategorie | afstand in m |
|---|---|---|
| 2011 | slachthuizen | 100 |
| 2012 | loonslachtersbedrijven | 50 |
| 2013 | slachterijen | 100 |
| 2014 | vleeswaren- en vleesconserven-fabrieken | 100 |
| 2015 | pluimveeslachterijen | 100 |
| 2016 | vetsmelterijen | 700 |
| 2017 | bewerking van darmen en vleesafvallen | 300 |
| 202 | zuivelindustrie | 50 |
| 2031 | visbewerkingsinrichtingen | 700 |
| 2051 | suikerfabrieken | 1000 |
| 2061 | olie- en vettenfabrieken | 300 |
| 2071 | groente- en fruitconservenfabrieken | 300 |
| 2072 | groente-inmakerijen | 100 |
| 2081 | broodbakkerijen groot | 100 |
| 2082 | beschuitfabrieken | 100 |
| 2084 | biscuit-,koek- en banketfabrieken | 100 |
| 2091 | cacao- en chocoladefabr. | 500 |
| 2092 | suikerwerkfabrieken | |
| | - met suiker branden | 300 |
| 2111 | zetmeel(derivaten)fabr. | 300 |
| 2121 | mengvoederfabrieken | 300 |
| 2129 | veevoederfabrieken | 1000 |
| 2132 | branderijen | |
| | - koffie | 500 |
| | - overige | 100 |
| 2133 | azijn-,mosterd- en specerijenfabrieken | 200 |
| 2134 | bakmeel- en pudding poederfabrieken | 200 |
| 2135 | bakkerijgrondstoffenfabr. | 200 |
| 2136 | soep(aroma)fabrieken | 300 |
| 2137 | aardappelproduktenfabr. | 500 |
| 2139 | voedingsmiddelen-overig | 200 |
| 2141 | gist- en spiritus fabr. | 700 |
| 2142 | destilleerderijen | 300 |
| 2151 | bierbrouwerijen | 300 |
| 2152 | mouterijen | 300 |
| 217. | tabakverwerkende ind. | 200 |
| 2211 | wolvezelbewerkende fabr. | 200 |
| 224. | textielveredeling (drukken) | 200 |
| 225. | tapijt-en vloermattenindustrie | 200 |
| 2261 | linoleum- en viltzeilfabrieken | 700 |
| 229. | overige textielindustrie | tot 700 |
| 2411 | lederfabrieken | 300 |
| 2521 | triplex-en fineerfabr. | 100 |
| 2522 | vezel-en spaanderplaatfabrieken | 200 |
| 2523 | houtconserveringsbedrijven | 500 |
| 2532 | parket-en hardhoutvloerenfabrieken | 100 |
| 2561 | kurkwarenfabrieken | 200 |
| 2571 | meubelfabr. incl. lakspuiterij | 100 |
| 261. | papier-en kartonfabr. | tot 200 |
| 271 | drukkerijen | tot 200 |
| 281. | aardolieraffinaderijen | 1500 |
| 2821 | cokesfabrieken en teerdestilleerderijen | 1500 |
| 2822 | bitumineus wegenbouwmaterialenfa-brieken | 500 |
| 2823 | bit. dakbedekkingsmaterialenfabrieken | 200 |
| 2829 | overige aardolie-en steenkool verwerk. ind. | tot 500 |
| 29.. | chemische industrie | tot 1000 |
| 2911 | kunstmeststoffenfabrieken | 700 |
| 2921 | kunstharsenfabrieken | 700 |
| 2931 | kleur-en verfstoffenfabrieken | 300 |
| 2942 | anorganische grondstoffabr. neg | 500 |
| 2948 | synth.reuk-en smaakstoffenfabr. | 1000 |
| 2949 | organ.chem.grondstoffenfabr. | 1000 |
| 2951 | verf-,lak-en vernisfabrieken | 200 |
| 2952 | drukinktfabrieken | 100 |
| 2961 | geneesmiddelenfabrieken | 100 |
| 2971 | zeep-,was-en reinigingsmiddelen fa-brieken | 200 |
| 2972 | parfumerie-en cosmeticafabrieken | 200 |
| 2981 | chem.bestrijdingsmiddelenfabr. | 300 |
| 2991 | lijm- en plakmiddelenfabr. | 500 |
| 2992 | chem.kantoorbenodigdhedenfabr. | 100 |
| 2999 | chem.prod.fabrieken | 200 |
| 3000 | kunstmatige en synthetische garen en vezelfabrieken | 300 |
| 3111 | rubberbandenfabrieken | 300 |
| 3112 | rubber art.fabrieken | 100 |
| 3119 | rubberregeneratiefabrieken | 300 |
| 312. | loopvlakvernieuwingsbedrijven | 200 |
| 313. | kunststofverwerkende fabr. | tot 500 |
| 3273 | isolatiematerialen fabr. | 200 |
| 3282 | glasbewerkingsbedrijven | |
| | - met geïmpregneerd glasfiber, ed. | 700 |
| 331. | ruwijzer- en staalfabrieken | 1500 |
| 334. | non ferro metaalbedrijven | tot 200 |
| 340. | metaalgieterijen | 100 |
| 3451 | metalen meubelenfabrieken | 100 |
| 346. | metalen emballage industrie | 100 |
| 3493 | metaaloppervlakte behandeling | tot 200 |
| 36.. | electrotechnische industrie | tot 300 |
| 3711 | (vracht)auto(bus)fabrieken | 300 |

Gemeente Amsterdam

# Bijlage 12 OER Schinkelkwartier
# Achtergrondrapport omgevingsveiligheid

Gemeente Amsterdam

Gemeente Amsterdam

# Inhoud achtergrondrapport

a. Notitie externe veiligheid (Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied)

b. Indicatieve beoordeling groepsrisico (Antea Group)

c. Risicodiagram omgevingsveiligheid (Brandweer Amsterdam-Amstelland)

# a. Notitie externe veiligheid (Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied)

# Notitie Externe Veiligheid MER Schinkelkwartier

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

# Notitie Externe Veiligheid MER Schinkelkwartier

28-01-2020
Geactualiseerd 14-09-2022/28-09-2022

Christiaan Roodhart

Ebbehout 31
1507 EA Zaandam

06 18971328
christiaan.roodhart@odnzkg.nl

www.odnzkg.nl

# Inhoud


**1 Inleiding 5**

**2 Wet- en regelgeving en beleid 6**

2.1 Wetgeving 6

2.1.1 Kwetsbaar en beperkt kwetsbaar 6

2.1.2 Plaatsgebonden risico en groepsrisico 6

2.1.3 Risicovolle (Bevi-)inrichtingen 7

2.1.4 Vervoer gevaarlijke stoffen door buisleidingen 7

2.1.5 Vervoer gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor 8

2.2 Lokaal beleid gemeente Amsterdam 8

2.3 Luchthavenindelingbesluit Schiphol 8

2.4 Handreiking Bedrijven en Milieuzonering van de VNG 9

2.5 Omgevingswet 10

**3 Inventarisatie bedrijven 12**

3.1 Bestaande rapportages en dossieronderzoek 12

Selectie bedrijven 14

**4 Resultaten verkenning bedrijven 15**

4.1 Spirited Union Distillery B.V. 16

4.2 Hansa Garage Bedrijf B.V. 17

4.3 Stichting Sanquin Bloedvoorziening 18

4.4 Regio Politie Amsterdam-Amstelland (RPAA) 20

4.5 Hulpwarmtecentrale Nuon Energy 21

4.6 Autotemp Claasen B.V. 22

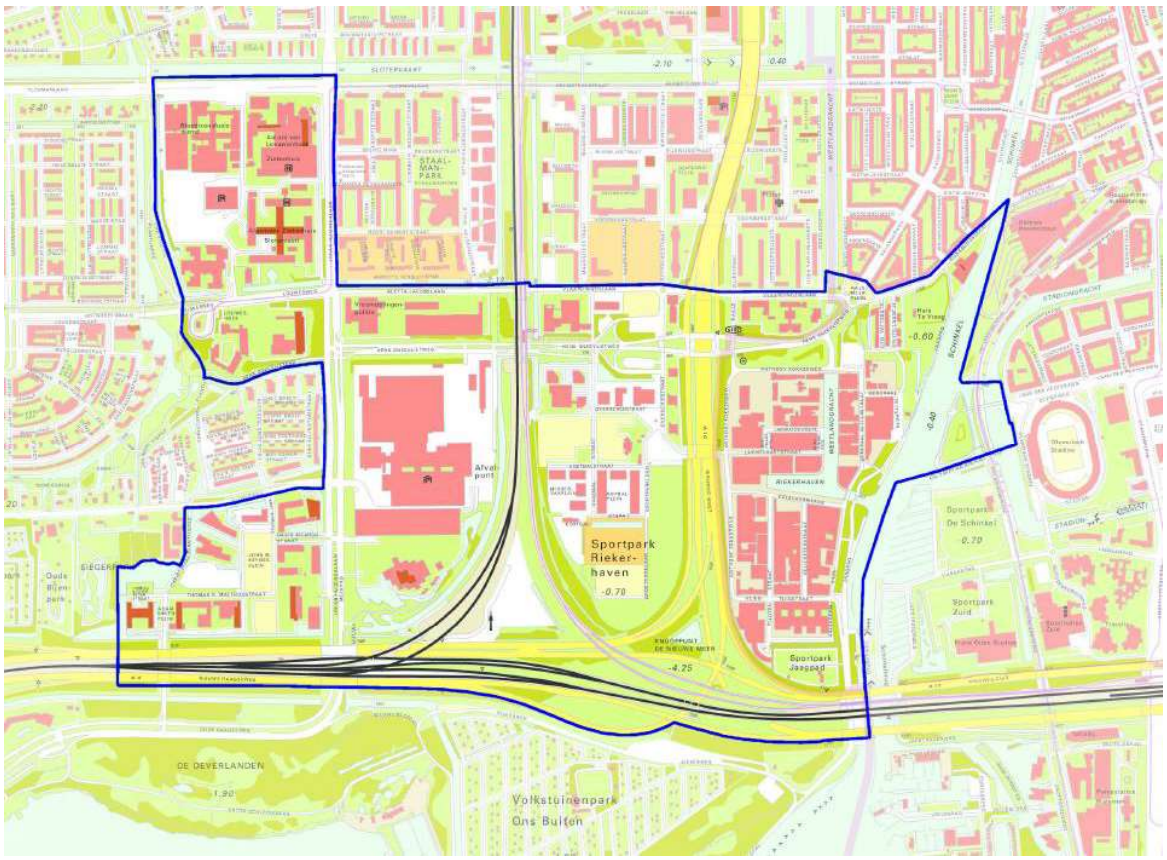
4.7 Samenvatting verkenning bedrijven 23

4.8 Spelregels en randvoorwaarden in verband met inrichtingen 24

**5 Transport van gevaarlijke stoffen over weg, spoor en water 25**
5.1 Geïdentificeerde transportrisico's 25
5.1.1 Basisnet weg 25
5.2 Globale beoordeling 26
5.2.1 Ontwikkelingen buiten Basisnet 26
5.3 Samenvatting 27
5.4 Spelregels en randvoorwaarden voor transportroutes 28
**6 Buisleidingen 29**
6.1 Geïdentificeerde risico's 29
6.2 Globale beoordeling 29
6.3 Spelregels en randvoorwaarden voor buisleidingen 30
**7 Luchtvaart 31**
7.1 Beperkingen huidige situatie LIB-5 gebied 31
7.1.1 Zelfredzaamheid 32
7.1.2 Hulpverlening 32
**8 Conclusie en aanbevelingen 33**
8.1 Conclusie 33
8.2 Aanbevelingen 33

# 1 Inleiding

Op verzoek van de gemeente Amsterdam wordt onderzoek gedaan naar externe veiligheid in kader van MER Schinkelkwartier. De begrenzing van het gebied is opgenomen in figuur 1. Voor het plangebied wordt een transformatie voorbereid. Ambitie is om Schinkelkwartier te transformeren tot gemengd stedelijk gebied met wonen, werken en voorzieningen.




*Figuur 1: Plangebied Schinkelkwartier (Bron: Gemeente Amsterdam)*

# 2 Wet- en regelgeving en beleid

## 2.1 Wetgeving

Sommige activiteiten brengen risico's op zware ongevallen met mogelijk grote gevolgen voor de omgeving met zich mee. Externe veiligheid richt zich op het beheersen van deze risico's. Het gaat daarbij om onder meer de productie, opslag, transport en het gebruik van gevaarlijke stoffen. Dergelijke activiteiten kunnen een beperking opleggen aan de omgeving. Door voldoende afstand tot de risicovolle activiteiten aan te houden kan voldaan worden aan de normen. Aan de andere kant is de ruimte schaars en het rijksbeleid erop gericht de schaarse ruimte zo efficiënt mogelijk te benutten. Het ruimtelijk beleid en het externe veiligheidsbeleid moeten dus goed worden afgestemd. De wetgeving rond externe veiligheid richt zich op de volgende risico's:

- risicovolle (Bevi-)inrichtingen;
- vervoer gevaarlijke stoffen door buisleidingen;
- vervoer gevaarlijke stoffen over weg, water of spoor.

Daarnaast wordt er in de wetgeving onderscheid gemaakt tussen de begrippen kwetsbaar en beperkt kwetsbaar, plaatsgebonden risico en groepsrisico.

### 2.1.1 Kwetsbaar en beperkt kwetsbaar

Kwetsbaar zijn onder meer woningen, onderwijs- en gezondheidsinstellingen, en kinderopvang- en dagverblijven, en grote kantoorgebouwen (>1.500 m²). Beperkt kwetsbaar zijn onder meer kleine kantoren, winkels, horeca en parkeerterreinen. De volledige lijst wat onder (beperkt) kwetsbaar wordt verstaan is in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) opgenomen.

### 2.1.2 Plaatsgebonden risico en groepsrisico

Het plaatsgebonden risico wordt uitgedrukt in een contour van $10^{-6}$ als grenswaarde. Het realiseren van kwetsbare objecten binnen deze contour is niet toegestaan. Het realiseren van beperkt kwetsbare objecten binnen deze contour is in principe ook niet toegestaan. Echter, voor beperkte kwetsbare objecten is deze $10^{-6}$ contour een richtwaarde. Mits goed gemotiveerd kan worden afgeweken van deze waarde tot de $10^{-5}$ contour.

Het groepsrisico (Gr) is gedefinieerd als de cumulatieve kansen per jaar dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het groepsrisico wordt niet in contouren vertaald, maar wordt weergegeven in een grafiek. In de grafiek wordt de groepsgrootte van aantallen slachtoffers (x-as) uitgezet tegen de cumulatieve kans dat een dergelijke groep slachtoffer wordt van een ongeval (y-as). Voor het groepsrisico geldt geen grenswaarde, maar een zogeheten oriënterende waarde. Daarnaast geldt voor het groepsrisico een verantwoordingsplicht bij een overschrijding- of toename van de oriënterende waarde van het Gr. Het bevoegd gezag moet aangeven welke mogelijkheden er zijn om het groepsrisico in de nabije toekomst te beperken, het moet aangeven op welke manier hulpverlening, zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid zijn ingevuld. Het bevoegd gezag moet tevens aangeven waarom de risico's verantwoord zijn, en de veiligheidsregio moet in de gelegenheid zijn gesteld een brandweeradvies te geven. Hierbij geldt hoe hoger het groepsrisico, hoe groter het belang van een goede groepsrisicoverantwoording.

### 2.1.3 **Risicovolle (Bevi-)inrichtingen**

Voor (de omgeving van) de meest risicovolle bedrijven is het 'Besluit externe veiligheid inrichtingen' (Bevi) van belang. Het Bevi legt veiligheidsnormen op aan bedrijven die een risico vormen voor mensen buiten de inrichting. Het Bevi is opgesteld om de risico's, waaraan burgers in hun leefomgeving worden blootgesteld vanwege risicovolle bedrijven, te beperken. Het besluit heeft tot doel zowel individuele als groepen burgers een minimaal (aanvaard) beschermingsniveau te bieden. Via een bijhorende ministeriële regeling (Revi) worden diverse veiligheidsafstanden tot kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten gegeven. Aanvullend op het Bevi zijn in het Vuurwerkbesluit in het kader vanhet Activiteitenbesluit regels gesteld in het Barim (Besluit algemene regels inrichtingen milieubeheer) m.m.t. veiligheidsafstanden die rond minder risicovolle inrichtingen moeten worden aangehouden.

### 2.1.4 **Vervoer gevaarlijke stoffen door buisleidingen**

Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb) zijn op 1 januari 2011 in werking getreden. Het Bevb regelt onder andere welke veiligheidsafstanden moeten worden aangehouden rond buisleidingen met gevaarlijke stoffen. Op basis van het Bevb wordt het voor gemeenten verplicht om bij de vaststelling van een bestemmingsplan, op basis waarvan de aanleg van een buisleiding of een kwetsbaar object of een risicoverhogend object mogelijk is, de grenswaarde voor het PR in acht te nemen en het GR te verantwoorden.

### 2.1.5 **Vervoer gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor**

Het externe veiligheidsbeleid voor het vervoer van gevaarlijke stoffen staat beschreven in het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev) en de bijbehorende regeling Basisnet. Vanuit het Btev moet een basisveiligheidsniveau rond transportassen (plaatsgebonden risico) opgenomen worden en moet een transparante afweging van het groepsrisico worden gewaarborgd.

## 2.2 Lokaal beleid gemeente Amsterdam

Het Uitvoeringsbeleid Externe Veiligheid Amsterdam is een relevant lokaal beleidsstuk voor het plangebied Schinkelkwartier. Dit beleid hanteert de lijn dat de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico niet overschreden mag worden (behalve in het havengebied). Indien er al sprake is van een overschrijding, mag deze door planontwikkeling niet verder toenemen.
Dit beleid stelt tevens dat objecten voor minder zelfredzame personen (kinderen, ouderen, zieken) buiten de 100% letaliteitsgrens van snelle scenario's gesitueerd moeten worden. Snelle scenario's treden onder meer op bij ongevallen met brandbaar gas (explosie, wolkbrand e.d.), zoals bij hogedruk aardgasleidingen en transport van LPG.
Indien er economische of maatschappelijke gewichtige redenen zijn en de bestrijdbaarheid en de zelfredzaamheid voldoende op orde zijn, kan worden afgeweken van bovenstaande beleidsstandpunten. Dit moet wel als specifiek beslispunt aan het bestuur ter besluitvorming worden voorgelegd.
Het uitvoeringsbeleid geldt voor centraal stedelijke besluiten en draagt bij aan een ontwikkeling van Amsterdam als duurzame stad en biedt extra bescherming aan minder zelfredzame personen. Daarnaast voorkomt het dat in gemeentelijke besluiten op verschillende wijze met risico's wordt omgegaan en draagt het bij aan een efficiënt proces van besluitvorming.

## 2.3 Luchthavenindelingbesluit Schiphol

Het Luchthavenindelingbesluit Schiphol (LIB) is een besluit op basis van de Luchtvaartwet. Het LIB regelt welk gebied bestemd is voor gebruik als luchthaven en voor welk gebied daaromheen beperkingen gelden ten behoeve van de veiligheid en geluidsbelasting. Het LIB geeft regels voor gebruik en bestemming van de grond in deze gebieden. Op basis van het LIB kan de rijksoverheid beperkingen opleggen aan bouwinitiatieven in zones rondom de luchthaven Schiphol.

<u>Primaire doelen:</u>

- voorkomen dat het gebruik van de grond en de bebouwing op en rond Schiphol een gevaar zou kunnen vormen voor de veiligheid van het luchtverkeer
- beperken van het aantal nieuwe en bestaande door vliegtuiggeluid gehinderde bewoners en gebruikers.

De minister van Infrastructuur en Milieu kan een verklaring van geen bezwaar geven, zodat nieuwe bebouwing of functiewijziging toch mogelijk is. Voor eenvoudiger zaken is dit gemandateerd aan de Inspectie Leefomgeving en Transport.

## 2.4 Handreiking Bedrijven en Milieuzonering van de VNG

De VNG Handreiking Bedrijven en milieuzonering is een hulpmiddel voor milieuzonering in de ruimtelijke planvorming. Bij het mogelijk maken van nieuwe bedrijven of nieuwe gevoelige objecten kan op basis van de VNG publicatie Bedrijven en milieuzonering op hoofdlijnen bepaald worden welke afstand in acht genomen moet worden tot gevoelige functies. De richtafstanden gelden voor verschillende milieuaspecten die tot milieuhinder kunnen leiden, dit geldt dan óók voor veiligheid. Door voldoende afstand te houden tussen milieubelastende activiteiten (zoals bedrijven) en gevoelige functies (zoals woningen) wordt hinder ten gevolge van o.a. veiligheid voorkomen. In de handreiking staan uitgebreide lijsten met richtafstanden voor bepaalde typen bedrijvigheid ten opzichte van gevoelige bestemmingen. De richtafstandenlijst vermeldt de richtafstanden die bij voorkeur worden aangehouden tussen bedrijven en de omgevingstype "rustige woonwijk". Indien het omgevingstype "gemengd gebied" betreft kunnen de richtafstanden met een afstandstap worden verminderd (bijvoorbeeld van 50 naar 30 meter voor milieucategorie 3.1 zie onderstaande tabel, het milieuaspect gevaar vormt hierop een uitzondering. Voor gevaar mag de richtafstand niet worden verminderd. Overeenkomstig het verzoek van Amsterdam is Schinkelkwartier aangemerkt als omgevingstype gemengd gebied. Een gemengd gebied is een gebied met een matige tot sterke functiemenging. De gemeente Amsterdam stelt als uitgangspunt dat bedrijvigheid behorende tot de categorie 2 voor wat betreft het milieuaspect veiligheid mengbaar is met de functie wonen.

| **Milieucategorie** | **Richtafstand tot omgevingstype rustige woonwijk en rustig buitengebied** (richtafstanden voor bedrijfsactiviteiten conform bijlage 1 VNG-handreiking) | **Richtafstand tot omgevingstype gemengd gebied** (met uitzondering van gevaar) |
|---|---|---|
| **1** | 10 m | 0 m |
| **2** | 30 m | 10 m |
| **3.1** | 50 m | 30 m |
| **3.2** | 100 m | 50 m |
| **4.1** | 200 m | 100 m |
| **4.2** | 300 m | 200 m |
| **5.1** | 500 m | 300 m |
| **5.2** | 700 m | 500 m |
| **5.3** | 1.000 m | 700 m |
| **6** | 1.500 m | 1.000 m |

## 2.5 Omgevingswet

De komst van de Omgevingswet en de ervaringen met huidige landelijke externe veiligheidsbeleid zijn aanleiding geweest voor een vernieuwing van het beleid over externe veiligheid. De kern van de vernieuwing is dat het bevoegd gezag veiligheid als ontwerpvariabele meeneemt in de planvorming. De Omgevingswet schrijft enerzijds voor dat er bij het opstellen van omgevingsplannen moet worden nagedacht over het waarborgen van de veiligheid van de fysieke leefomgeving en dat daarbij aansluiting moet worden gezocht bij de Wet veiligheidsregio's. Het bevoegde gezag moet volgens het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) de veiligheid waarborgen door rekening te houden met het voorkomen, beperken en bestrijden van branden, rampen en crisis als bedoeld in artikel 10 van de Wet veiligheidsregio's.

Het Bkl introduceert het begrip aandachtsgebieden voor externe veiligheidsrisico's. Dat zijn gebieden waar mensen binnenshuis, zonder aanvullende maatregelen onvoldoende beschermd zijn tegen de gevaren die in de omgeving kunnen optreden. Dat betekent dat zich, bij een ongeval, nog levensbedreigende gevolgen voor personen in gebouwen kunnen voordoen. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen drie soorten gevaren voor de omgeving: warmtestraling (brand), overdruk (explosie) en concentratie giftige stoffen in de lucht (gifwolk). Het bepalen van een aandachtsgebied maakt direct zichtbaar welke gevaren in een gebied kunnen optreden. Binnen de aandachtsgebieden is extra aandacht nodig om aanwezigen te beschermen tegen mogelijke ongevallen bij activiteiten met gevaarlijke stoffen. Er zijn drie typen aandachtsgebieden: brandaandachtsgebied, explosieaandachtsgebied en gifwolkaandachtsgebied.

Sommige activiteiten met gevaarlijke stoffen hebben maar één type aandachtsgebied, alleen voor brand, explosie óf gifwolk. Er zijn ook activiteiten met gevaarlijke stoffen die meerdere aandachtsgebieden veroorzaken, dus combinaties van brand, explosie en/of gifwolk. Een activiteit met gevaarlijke stoffen kan dus maximaal drie soorten aandachtsgebieden veroorzaken. Bij een overlap van aandachtsgebieden zijn er meerdere gevaren die in dat gebied kunnen optreden waar bij de keuze voor de inrichting van het gebied en het treffen van maatregelen rekening mee gehouden moet worden.




*Figuur 2: Omgevingsveiligheid in de Omgevingswet (Bron: Ministerie van Infrastructuur en Milieu)*

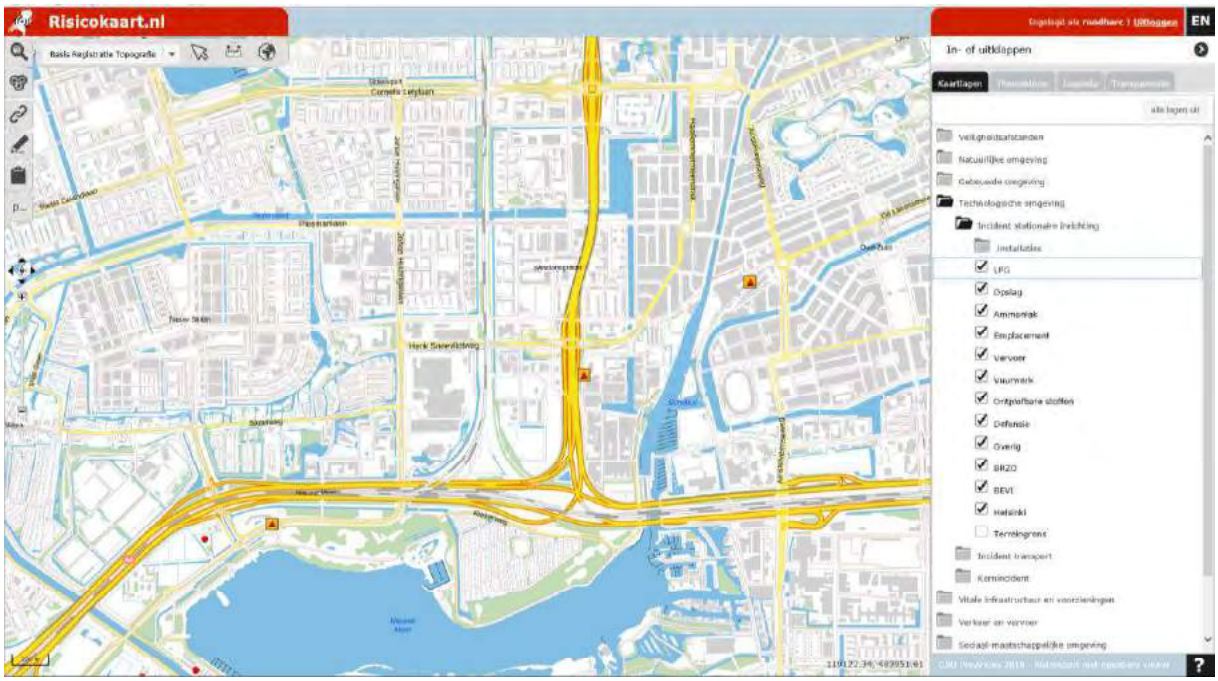
Uitgangspunt van het Bkl is dat een brand- en explosieaandachtsgebied in het omgevingsplan wordt aangewezen als brand- en explosievoorschriftengebied. Binnen voorschriftengebieden gelden voor nieuwe gebouwen aanvullende brand- of explosiewerende bouweisen (of daaraan gelijkwaardige maatregelen). Gifwolkaandachtsgebieden kunnen niet worden aangewezen als voorschriftengebied en hiervoor gelden dan ook geen aanvullende bouweisen. Voor gifwolken gelden generieke eisen die, onafhankelijk van een aandachtsgebied, voor alle nieuw te bouwen gebouwen gelden.

Binnen een voorschriftengebied kan maatwerk worden toegepast door gebruik te maken van gelijkwaardige maatregelen. Het beoogde resultaat van maatregelen op het gebied van omgevingsveiligheid is om mensen in gebouwen te beschermen tegen de effecten van een van buiten komende brand of explosie. Een dergelijke gelijkwaardige maatregel kan zowel een bronmaatregel, een omgevingsmaatregel of een bouwmaatregel zijn.

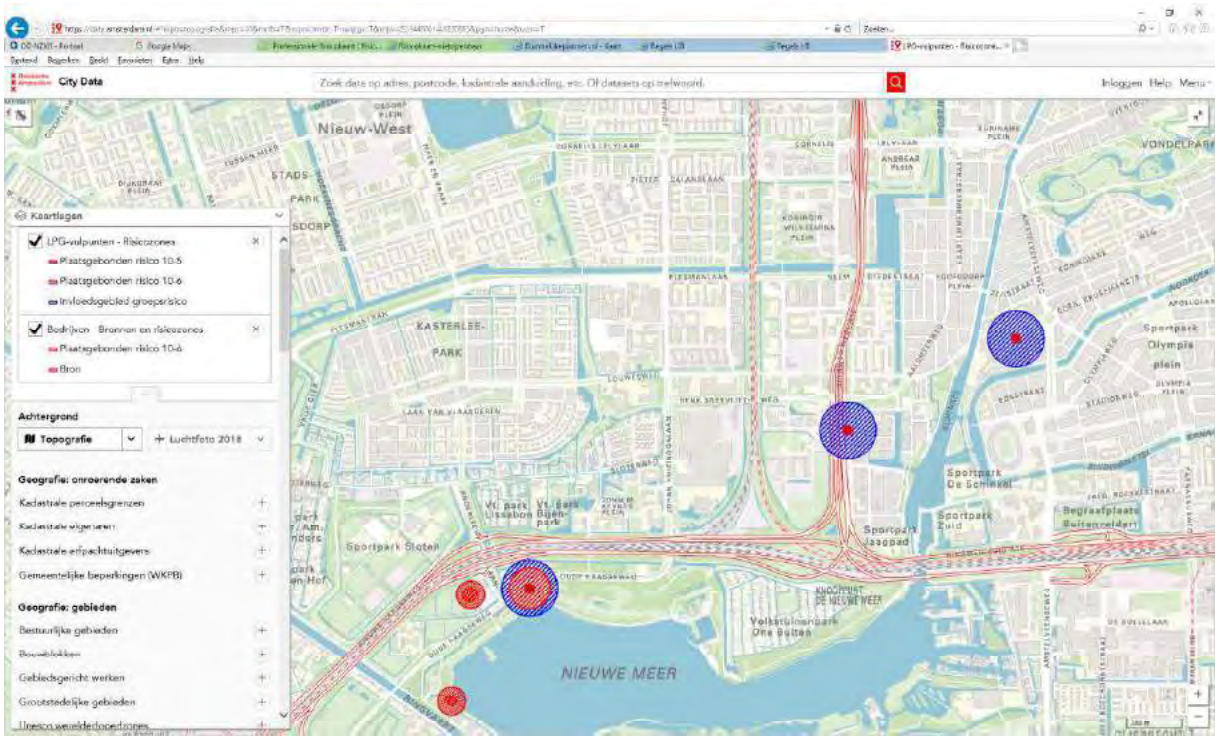
# 3 Inventarisatie bedrijven

## 3.1 Bestaande rapportages en dossieronderzoek

Om deze transformatie te laten plaatsvinden heeft Amsterdam aan de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied -OD NZKG- gevraagd om te beoordelen in hoeverre de huidige bedrijven > categorie 3.1 binnen en nabij het plangebied Schinkelkwartier zich verhouden tot gevoelige objecten – bijvoorbeeld woningen-, indien er op de erfgrens van het desbetreffende bedrijf een gevoelig object zou worden gerealiseerd. Een aantal bedrijven in de categorie < 3.1 waarvan bij de OD NZKG bekend is dat deze voor een bepaald thema relevant zijn is meegenomen in het dossieronderzoek. De gemeente Amsterdam stelt als uitgangspunt dat bedrijvigheid behorende tot de categorie 2 voor wat betreft het milieuaspect veiligheid mengbaar is met de functie wonen.  Voor de selectie van in het kader van externe veiligheid relevante bedrijven is gebruik gemaakt van de documenten zoals bekend in het Mozard systeem van de OD NZKG. Het onderzoek heeft zich beperkt tot een analyse van de documenten. Er is geen onderzoek op locatie verricht.




*Figuur 3: Risicovolle bedrijven volgens de provinciale risicokaart (www.risicokaart.nl)*




*Figuur 4: Risicovolle bedrijven volgens Amsterdam City Data (Bron: Gemeente Amsterdam)*

## Selectie bedrijven

In dit verkennende onderzoek zijn enkel de voor externe veiligheid relevante bedrijven in kaart gebracht die invloed hebben op het plangebied. Dit zijn de bedrijven (milieucategorie vanaf dan 3.1) waar activiteiten plaatsvinden die betreft externe veiligheid risico's omvatten. Een aantal bedrijven in de categorie < 3.1 waarvan bij de OD NZKG bekend is dat deze voor externe veiligheid relevant zijn, is meegenomen in dit dossieronderzoek. Wij zijn er in deze inventarisatie van uitgegaan dat er zich overal in het plangebied gevoelige bestemmingen kunnen bevinden. De OD NZKG heeft daarbij de volgende stappen doorlopen.

**Stap 1: Voor externe veiligheid relevante bedrijven**
OP grond van de beschikbare kaarten valt op dat met name drie LPG-tankstations aanwezig zijn als risicovolle bedrijven in of nabij het plangebied. Hiervan is bij nadere analyse gebleken dat de doorzet van het LPG-tankstation aan de Havenstraat is beperkt tot 1.000 m3 LPG per jaar én dat het tankstation bij de ontwikkeling van het Havenstraatterrein zal verdwijnen. Het nu nog aanwezige invloedsgebied valt niet over het plangebied, zodat nader onderzoek naar externe veiligheid niet nodig is. Ook is gebleken dat de opslag en verkoop van LPG van het LPG-tankstation aan de Anthony Fokkerweg gestopt[1] is.

Het LPG-tankstation aan de Oude Haagseweg ligt op dermate grote afstand van het plangebied dat dit geen ruimtelijke invloed heeft, omdat het invloedsgebied 150 meter bedraagt. Dit invloedsgebied eindigt in de groenstrook ten noorden van de rijksweg A4, maar eindigt net buiten het plangebied.

**Stap 2: Overige inrichtingen met een risico**
In het plangebied zijn diverse kleine inrichtingen aanwezig die een risico met zich meebrengen. Te denken valt aan opslag van in beslag genomen vuurwerk op een politiebureau, gasverdeelkasten, etc. Gemeenschappelijk hebben ze dat er vaak standaard veiligheidsafstanden zijn voorgeschreven in het Activiteitenbesluit. Worst-case kan deze afstand 20 tot 25 meter zijn, al lijkt het niet reëel dat deze situaties zich in het plangebied voor doen. Per deelontwikkeling kan gekeken worden naar de noodzaak om deze inrichtingen op de juiste manier in te passen.

[1] De Omgevingsvergunning voor de activiteit milieu én het bestemmingsplan moeten hier nog op worden aangepast.

# 4 Resultaten verkenning bedrijven

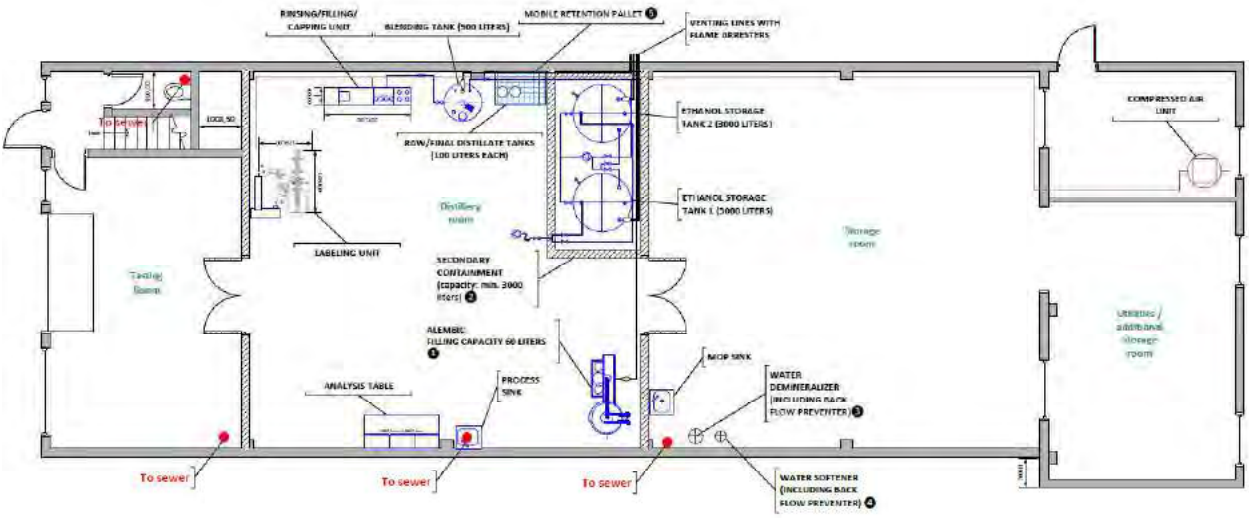
Uit de analyse van bedrijven komen enkele inrichtingen waarvoor het aspect 'gevaar' volgens de Handreiking van VNG van belang is. Deze bedrijven zijn in onderstaande tabel opgenomen:

| Inrichting | Adres | SBI Categorie | Type inrichting | Milieu categorie | Gevaar VNG |
|---|---|---|---|---|---|
| **Spirited Union Distillery B.V. (was: Our/Amsterdam Vodka B.V.)** | Helicopterstraat 32 | 110101 - Destilleerderijen en likeurstokerijen | C | 4.2 | 30 |
| **Hansa Garage Bedrijf B.V.** | Anthony Fokkerweg 8 | 473.2 – Benzineservicestations zonder LPG, met CNG | B | 3.1 | 50 |
| **Stichting Sanquin Bloedvoorziening** | Plesmanlaan 125 | 2110.1 - Farmaceutische grondstoffenfabrieken:- p.c. < 1.000 t/j | C | 4.2 | 300 |
| **Regio Politie Amsterdam-Amstelland (RPAA)** | Johan Huizingalaan 757 | 46499.1 - Grth vuurwerk & munitie:- consumentenvuurwerk opsl. <10 ton | C | 2 | 10 |
| **Hulpwarmtecentrale Nuon Energy** | Johan Huizingalaan 801 | 35.E1 - Warmtevoorzieningsinstallaties, gasgestookt:- stadsverwarming | C | 3.2 | 50 |
| **Autotemp Claasen B.V.** | Anthony Fokkerweg 53 | 2561 - Oppervlaktebehandeling en bekleding van metaal (algemeen) | B | 3.2 | 50 |

## 4.1 Spirited Union Distillery B.V.

**Adres**: Helicopterstraat 32

**Aard:** Type C. Betreft een micro distilleerderij met horeca en groothandel. Hier worden grondstoffen gemengd en gedistilleerd tot wodka. Er zijn twee tanks met elk een inhoud van 3000 liter aanwezig en de productiecapaciteit bedraagt 175.000 liter per jaar. De werktijden zijn dagelijks 07.00-23.00 uur. Afzuiging met uitlaat naar de buitenlucht (in de achterom, naast het pand). In verband met brandveiligheid wordt de ethanol (ADR 3) direct bij aankomst verdund met water en is een automatisch blussysteem aanwezig.



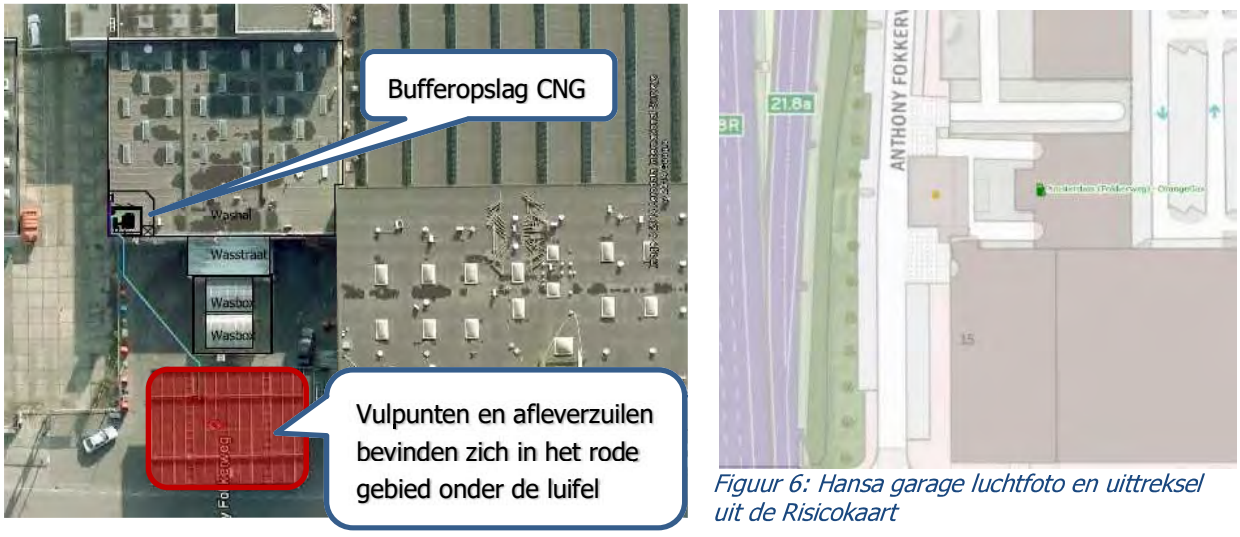

*Figuur 5: Plattegrond Spirited Union Distillery B.V.*

**Gevaar**: VNG richtafstand is 30 meter. In het bedrijf wordt met alcohol gewerkt. Het aandeel én totale hoeveelheid pure alcohol is beperkt, waardoor de richtafstand voor gevaar een overschatting lijkt. In principe kan geen stap terug worden gedaan volgens de systematiek van de huidige Handreiking.
Een brand bij dit bedrijf zal echter beperkte effecten hebben op de omgeving. Door de beperkte en verdunde voorraad alcohol zal geen langdurige, felle brand met grote externe effecten ontstaan. Ook kan ingrijpen van de blusinstallatie erger voorkomen. Het is in dit geval reëel de afstand terug te brengen.
**Conclusie**: Gelet op de specifieke kenmerken, beperkte gevaarszetting en de getroffen veiligheidsmaatregelen kan gemotiveerd worden afgeweken van de richtafstand voor het aspect 'gevaar'. De aan te houden afstand bedraagt 10 meter vanaf de gevel van het pand.

## 4.2 Hansa Garage Bedrijf B.V.

**Adres**: Anthony Fokkerweg 8
**Aard:** Type B. Opslag en aflevering van vloeibare brandstoffen (diesel en benzine) alsmede opslag en afleveren van Compressed Natural Gas (CNG).

De inrichting was voorheen een garage/werkplaats met tankstation met LPG. De werkzaamheden aan personenvoertuigen zijn gestopt. Tegenwoordig is het pand (voorheen dus een werkplaats) ingericht met een wasstraat en self-carwash boxen. De self-carwash boxen zijn ook buiten gesitueerd, samen met enkele autostofzuiginstallaties. Omdat binnen de inrichting geen LPG meer wordt opgeslagen of geleverd is de vergunningplicht vervallen en valt de gehele inrichting onder het Activiteitenbesluit.
Aangezien binnen de inrichting CNG wordt opgeslagen en afgeleverd én de VNG-bedrijvenlijst daarvoor geen passende categorie kent zijn er geen eenduidige richtafstanden te geven. Wettelijk gezien komt voor zowel benzine als diesel alsmede CNG regelmatig de afstand van 20 meter terug. Geadviseerd wordt deze afstand te hanteren. Hiermee wordt ook een (hernieuwde) vergunningplicht van het tankstation voorkomen.




*Figuur 6: Hansa garage luchtfoto en uittreksel uit de Risicokaart*

**Gevaar:** VNG richtafstand is niet eenduidig. Het gevaar volgt uit de activiteiten in het kader van het tankstation (opslaan en afleveren van benzine, diesel en CNG). Geadviseerd wordt een minimale afstand van 20 meter per installatieonderdeel (afleverzuilen, vulpunten en bufferopslag CNG) te hanteren. De afstand is reëel voor het scenario van een plasbrand rond een lekkende benzinetankwagen of brand aan de CNG-installatie. De kans op zo'n scenario is klein.
**Conclusie**: De minimaal aan te houden afstand bedraagt 20 meter per installatieonderdeel.

## 4.3 Stichting Sanquin Bloedvoorziening

**Adres**: Plesmanlaan 125

**Aard:** Type C. Dit is een inrichting ten behoeve van diagnostisch en wetenschappelijk onderzoek gerelateerd aan humaan bloed (waaronder ook genetische modificatie van organismen). Tevens worden radioactieve bronnen toegepast als gevoelig detectiesysteem bij diagnostische en wetenschappelijke testen. De werktijden zijn maandag tot en met vrijdag 07.00-18.00 uur, soms vinden er werkzaamheden in de avond, nacht en/of het weekend plaats. Er zijn 1200 personen werkzaam bij het bedrijf en circa 100 bezoekers per dag. Er zijn veel koelinstallaties, een natte koeltoren en verschillende boven- en ondergrondse tanks aanwezig. De verlading en opslag van ethanol vormt het grootste gevaar. Tevens loopt een uitgebreid leidingnetwerk voor ethanol over het terrein.

In de toekomst zijn plannen om de verwerkingscapaciteit uit te breiden, waarbij verbouwingen en grotere installaties nodig zijn. Daarnaast zijn er plannen om maandag tot en met vrijdag 24 uur per dag te gaan werken.

Er is een natte koeltoren aanwezig en wanneer die in open verbinding met de buitenlucht staat, bij onvoldoende beheer en onderhoud of slecht werkende waterbehandeling kunnen bacteriën (zoals legionella) verspreid worden in de omgeving.



*Figuur 8: Plattegrond Sanquin*

**Gevaar:** VNG richtafstand is 300 meter. In principe kan geen stap terug worden gedaan volgens de systematiek van de huidige Handreiking. Het is echter redelijk om in het algemeen uit te gaan van 30 meter rondom de grens van de inrichting. Specifiek maatwerk is echter nodig voor het scenario van een plasbrand rond een lekkende ethanoltankwagen of ethanoltank. De kans op zo'n scenario is klein. Op basis van het Scenarioboek EV[2] kan worden bepaald dat op een afstand van minder dan 35 meter in dit scenario onherstelbare schade ontstaat en dat iedereen buiten komt te overlijden. Op meer dan 35 meter ontstaat nog steeds grote schade en vallen nog steeds slachtoffers, maar kunnen de gevolgen met maatregelen worden voorkomen. In dit geval kan de afstand gemotiveerd teruggebracht worden naar 75 meter rondom de vulpunten van de ethanoltanks én de ethanoltanks zelf. Indien een nog kortere afstand gewenst is wordt geadviseerd om in het gebied tussen 50 en 75 meter maatregelen te overwegen zoals opgenomen in de Scenariokaart 'Weg-Transport-Tankwagen methanol plasbrand' én hierover advies te vragen aan de Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland.

**Conclusie:** Algemeen gesteld kan rondom de grens van de inrichting de afstand gemotiveerd worden teruggebracht tot 30 meter. Specifiek rondom het vulpunt van de ethanoltanks én de ethanoltanks zelf kan de afstand gemotiveerd worden teruggebracht tot 75 meter. *Bij afwijken van deze laatste afstand kan een nog afstand worden bereikt van 50 meter vanaf de ethanoltanks en het ethanolvulpunt onder voorwaarde dat maatregelen zijn overwogen zoals opgenomen in de Scenariokaart 'Weg-Transport-Tankwagen methanol plasbrand' én hierover advies te vragen aan de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied en de Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland.*

**Spelregel M uit paragraaf 4.8 is van toepassing.**

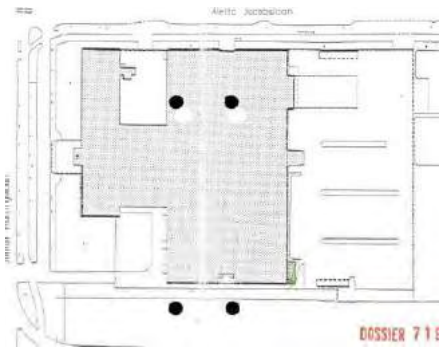
[2] https://www.scenarioboekev.nl/methanol-tankwagen-plasbrand/
De effecten van een plasbrand van methanol zijn vergelijkbaar met die van ethanol.

## 4.4 Regio Politie Amsterdam-Amstelland (RPAA)

**Adres**: Johan Huizingalaan 757

**Aard:** Type C. De activiteiten omvatten alle soorten taken behorende bij: wijkteambureau, dienst executieve ondersteuning, vreemdelingendienst. Binnen de inrichting vindt het opslaan van in beslag genomen voertuigen, de opslag en afhandeling van in beslag genomen goederen plaats (waaronder maximaal 250 kg consumentenvuurwerk, klasse 1.4S en 1.4G patronen, maximaal 1 kg zwart buskruit (klasse 1.1) en maximaal 3 kg rookzwak kruit (klasse 1.3). De werktijden zijn 24 uur per dag, dit betreft meestal kantoorwerkzaamheden.

Er wordt consumentenvuurwerk opgeslagen op het buitenterrein. De veiligheidsafstand volgens het Vuurwerkbesluit naar een (geprojecteerd) kwetsbaar object moet vanaf de opslaglocatie ten minste 20 meter zijn. De veiligheidsafstand bevindt zich binnen de inrichting en vormt geen belemmering voor het voorgenomen plangebied. De VNG richtafstand ziet toe op het geheel aan activiteiten en wordt veiligheidshalve rondom de gehele inrichting genomen.



*Figuur 9: Grens van de inrichting RPAA*

**Gevaar:** VNG richtafstand is 10 meter vanaf de inrichtingsgrens.

**Conclusie:** 10 meter vanaf inrichtingsgrens en mengbaar. De richtafstand is beperkt en reëel. Een kortere afstand aanhouden is niet gewenst.

## 4.5 Hulpwarmtecentrale Nuon Energy

**Adres**: Johan Huizingalaan 801

**Aard:** Type C. Deze nog te bouwen centrale wordt ingezet als back-up systeem voor de bestaande warmtecentrales én voor het opvangen van piekbelastingen van het huidige warmtenet. De inrichting is onbemand, volcontinu in bedrijf (24/7 stand-by) en de inrichting bestaat uit vijf aardgasgestookte warmteketels en een warmtebuffer van 30 meter hoog.



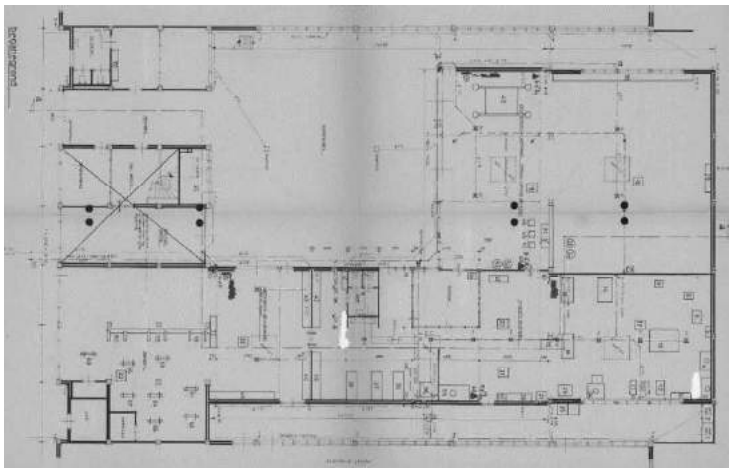
*Figuur 11: Ligging HWC*

**Gevaar:** VNG richtafstand is 50 meter. Er lijken geen activiteiten plaats te vinden die deze grote richtafstand noodzakelijk maken.

**Conclusie**: Gelet op de specifieke kenmerken kan de afstand voor het aspect 'gevaar' gemotiveerd terug worden gebracht tot 30 meter rondom het pand.

## 4.6 Autotemp Claasen B.V.

**Adres**: Anthony Fokkerweg 53
**Aard:** Type B. Het vervaardigen, installeren en herstellen van en het handel drijven in technische artikelen in het algemeen en in het bijzonder van en in: warmte-uitwisselingapparaten en toestellen, vloeistoftanks, waterreinigingstoestellen, regelapparatuur, ventilatieleidingen en aanverwante artikelen met toebehoren, zomede de machines ter vervaardiging van het voormelde.
Volgens de plattegrondtekening (1984) staan o.a. de volgende machines of werktuigen in de inrichting: Uitsmelttafel, afzuigventilators, beitsbad, afpersbakken, droogoven, lintzaag, compressors, tafelboormachines, flessen met freon, aambeeld, straalcabine, slijpsteen, spuitcabine, flessen met acetyleen en zuurstof.



*Figuur 12: Plattegrondtekening Autotemp Claassen.*

**Gevaar:** VNG richtafstand is 50 meter. Dit bedrijf is gespecialiseerd in het inbouwen van koel- en verwarmingsinstallaties in voertuigen. Er lijken geen activiteiten plaats te vinden die deze grote richtafstand noodzakelijk maken.
**Conclusie**: Gelet op de specifieke kenmerken kan de afstand voor het aspect 'gevaar' gemotiveerd terug worden gebracht tot 10 meter rondom het pand.

## 4.7 Samenvatting verkenning bedrijven

*Uitgangspunten:* Geen risicovolle bedrijven toelaten in gemengd gebied én Bestaande inrichtingen met een risico inpassen in gemengd gebied.

In onderstaand tabel is opgenomen welke inrichtingen zijn beschouwd in het kader van dit onderzoek, hierbij zijn zowel de VNG richtafstanden als de door de OD NZKG geadviseerde afstanden weergegeven. Hierbij staat (M) voor: Indien nodig kan gemotiveerd voor deze kortere afstand worden gekozen onder voorwaarden.

| Inrichting | Adres | SBI Categorie | Type inr. | Milieu cat. | Gevaar VNG | Advies (meter) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Spirited Union Distillery B.V. (was: Our/Amsterdam Vodka B.V.)** | Helicopterstraat 32 | 110101 - Destilleerderijen en likeurstokerijen | C | 4.2 | 30 | 10[3] |
| **Hansa Garage Bedrijf B.V.** | Anthony Fokkerweg 8 | 473.2 – Benzineservicestations zonder LPG, met CNG | B | 3.1 | n.v.t. | 20[4] |
| **Stichting Sanquin Bloedvoorziening** | Plesmanlaan 125 | 2110.1 - Farmaceutische grondstoffenfabrieken:- p.c. < 1.000 t/j | C | 4.2 | 300 | 30[5] én 75[6] (50M[7]) |
| **Regio Politie Amsterdam-Amstelland (RPAA)** | Johan Huizingalaan 757 | 46499.1 - Grth vuurwerk & munitie:- consumentenvuurwerk opsl. <10 ton | C | 2 | 10 | 10[8] |
| **Hulpwarmtecentrale Nuon Energy** | Johan Huizingalaan 801 | 35.E1 - Warmtevoorzieningsinstallaties, gasgestookt:- stadsverwarming | C | 3.2 | 50 | 30[9] |
| **Autotemp Claasen B.V.** | Anthony Fokkerweg 53 | 2561 - Oppervlaktebehandeling en bekleding van metaal (algemeen) | B | 3.2 | 50 | 10[10] |

[3] Gemeten vanaf de gevel en rondom het pand.
[4] Gemeten vanaf afleverzuilen, vulpunten en bufferopslag CNG.
[5] Gemeten vanaf de grens van de inrichting.
[6] Gemeten vanaf de ethanoltanks en bijbehorend vulpunt.
[7] Gemeten vanaf de ethanoltanks en bijbehorend vulpunt.
[8] Gemeten vanaf de grens van de inrichting.
[9] Gemeten vanaf de gevel en rondom het pand.
[10] Gemeten vanaf de gevel en rondom het pand.

## 4.8 Spelregels en randvoorwaarden in verband met inrichtingen

De spelregels en randvoorwaarden in verband met inrichtingen zijn opgesteld aan de hand van de PR $10^{-6}$ en het invloedsgebied:

- Binnen de PR $10^{-6}$ risicocontour mogen geen (beperkt) kwetsbare objecten gerealiseerd worden. Alleen als er zwaarwegende redenen zijn om dit wel te doen, mogen binnen dit gebied beperkt kwetsbare objecten gerealiseerd worden. Woningen zijn dus uitgesloten;
- Tussen PR $10^{-6}$ en de afstand voor 100% letaliteit voor het ongevalsscenario met brandbare gassen (LPG) mogen geen objecten bedoeld voor minder zelfredzame personen worden gevestigd. Denk hierbij aan kinderdagverblijven, basisscholen en bejaardentehuizen. Dit is i.v.m. de zelfredzaamheid.
- Voor de vestiging van gebouwen voor minder zelfredzame groepen geldt dat afwijken van bovenstaande lokale beleidsregels mogelijk is, mits er een goed gemotiveerde onderbouwing wordt opgesteld en er een apart bestuurlijk akkoord op wordt gegeven;
- Buiten de PR $10^{-6}$, maar binnen het invloedsgebied mogen (beperkt) kwetsbare objecten gerealiseerd worden, mits het groepsrisico verantwoord wordt en alternatieven met een lager groepsrisico worden onderzocht;
- Buiten het invloedsgebied mogen (beperkt) kwetsbare objecten gerealiseerd worden zonder beperkingen.
- Spelregel M: Bij ontwikkeling binnen de richtafstanden, maar niet dichterbij dan de genoemde minimumafstand, moet advies bij ODNZKG en Veiligheidsregio worden ingewonnen. In dat kader moet worden beoordeeld in hoeverre sprake is van aanvaardbare situatie of dat de ontwikkeling alleen mogelijk is als maatregelen uit de specifiek genoemde scenariokaart worden getroffen.

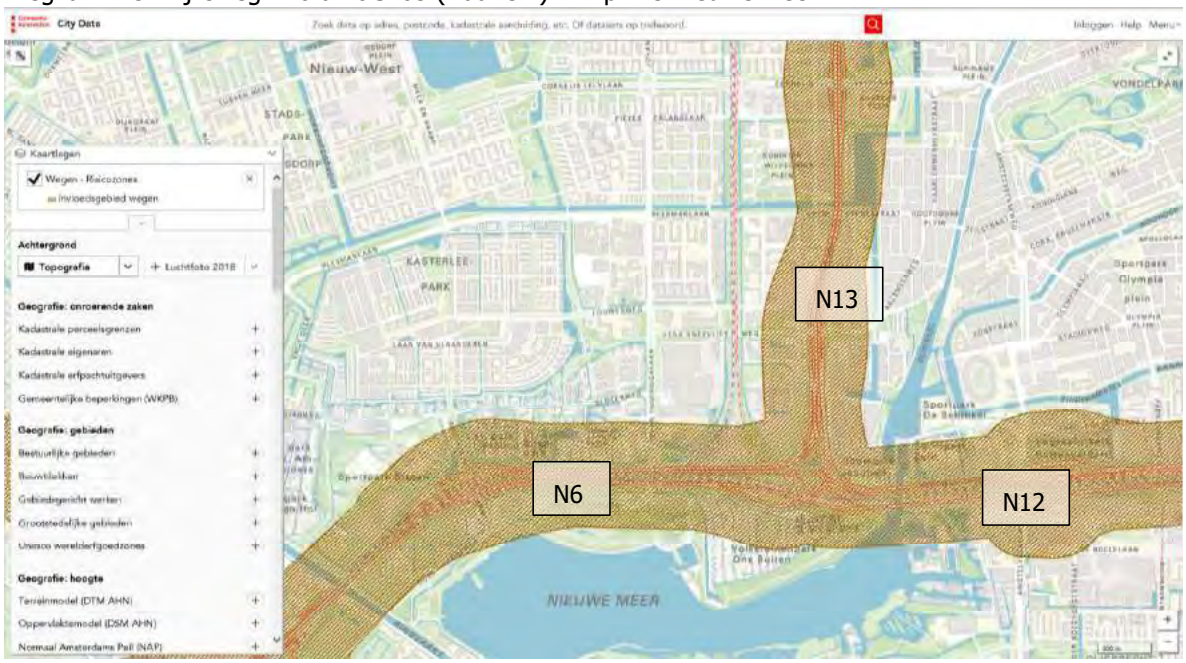
# 5 Transport van gevaarlijke stoffen over weg, spoor en water

## 5.1 Geïdentificeerde transportrisico's

In dit hoofdstuk wordt gekeken naar de aanwezigheid van transportroutes voor gevaarlijke stoffen in het plangebied en hun externe veiligheidsrisico's. In het plangebied vindt structureel en grootschalig transport van gevaarlijke stoffen alleen plaats over de snelwegen, dus spoor- en waterwegen[11] zijn buiten beschouwing gelaten. De relevante snelwegen worden hieronder toegelicht.

### 5.1.1 Basisnet weg

Wegvak N6: Rijksweg A4 Knp. De Nieuwe Meer - Knp. Badhoevedorp
Wegvak N12: Rijksweg A4 Knp. De Nieuwe Meer - Knp. Amstel
Wegvak N13: Rijksweg A10 afrit S103 (Haarlem) - Knp. De Nieuwe Meer




*Figuur 13: Aanduiding van de wegvakken (Bron: Gemeente Amsterdam)*

[11] *Vanaf industrieterrein Westpoort naar luchthaven Schiphol vindt transport van kerosine plaats door een ondergrondse buisleiding. Indien deze buisleiding defect is, wordt de kerosine over de vaarroute Westpoort-Schiphol vervoerd, waar de Schinkel onderdeel van is. Dit transport vindt incidenteel plaats. De vaarroute is niet aangewezen als transportroute Water van de circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. Daarom zijn er geen risicocontouren voor het PR of een GR van toepassing voor deze vaarweg. In de ruimtelijke onderbouwing hoeven geen bepalingen te worden opgenomen met betrekking tot externe veiligheidsrisico's bij transport over het water omdat er geen relevante risico's aanwezig zijn.*

## 5.2 Globale beoordeling

De contour voor het plaatsgebonden risico blijft binnen de aangeduide wegvakken. Er gelden voor dit plangebied vanuit het plaatsgebonden risico geen aandachtspunten voor kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten.

Voor alle drie de wegvakken geldt dat er een plasbrandaandachtsgebied aanwezig is van 30 meter uit de rand van de rechterrijstrook. Binnen dit gebied worden in principe geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten geprojecteerd. Het Bevt laat echter bestuurlijke afwegingsruimte om -gemotiveerd- kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten toe te laten in dit gebied. Er moeten dan nadere, aanvullende bouwkundige maatregelen worden getroffen zoals beschreven in het Bouwbesluit (bijv. brandwerende gevels).

Voor het groepsrisico moet rekening worden gehouden met een invloedsgebied van 355 meter ter weerszijden van alle drie de wegvakken. Voor het gebied tot 200 meter geldt een onderzoeks- én verantwoordingsplicht. Hiertoe behoort onder andere het berekenen van het groepsrisico in de huidige en toekomstige situatie. Indien de ontwikkeling buiten de 200 meter plaatsvindt is er sprake van een beperkte verantwoordingsplicht.

Bij de risicoberekeningen wordt conform het Basisnet Weg uitgegaan van de volgende transportaantallen.

| | N6 | N12 | N13 |
|---|---|---|---|
| GF3 Brandbare gassen[12] | 3000 | 3912 | 2759 |

In de verantwoording moet ook rekening worden gehouden met een ongeval met toxische stoffen. Dit invloedsgebied kan tot 4.000 meter groot zijn. Bij de meest voorkomende getransporteerde toxische stof in Amsterdam zal dit 880 meter reiken. Belangrijkste is dat mensen in een gebouw kunnen schuilen in het kader van zelfredzaamheid. Bij nieuwbouw is -in de basis- de reeds in het Bouwbesluit opgenomen uitschakelbare ventilatie in combinatie met het sluiten van ramen en deuren een afdoende maatregel. In een enkel geval moet hierop maatwerk plaatsvinden door deze centraal in het gebouw uitschakelbaar te maken.

### 5.2.1 **Ontwikkelingen buiten Basisnet**

Voor wegvak N12 De Nieuwe Meer – Knooppunt Amstel geldt dat hierover in de toekomst geen transport van LPG meer wordt verwacht in verband met de ingebruikname van het ondergrondse/overbouwde tracé van het Zuidasdok. Aangezien de ontwikkelingen in het Schinkelkwartier niet op korte termijn langs dit deel van de snelweg worden verwacht wordt in dit onderzoek geanticipeerd op de afname van LPG-transport en geen nader onderzoek gedaan voor dit wegvak.

[12] Deze stofcategorie bepaalt overwegend de risico's. Brandbare vloeistoffen en giftige stoffen zijn minder van invloed op de risico's, maar kennen bij een ongeval wel een groot effect.

Conform de MER voor het Zuidasdok wordt in de toekomst rekening gehouden met de volgende transportaantallen. Volgens het Basisnet Weg mag daar nog niet mee gerekend worden, maar kunnen deze aantallen wel gebruikt worden als onderbouwing voor het (tijdelijk) toestaan van hogere risico's in afwachting van afname van transport.

| | N6 | N12 | N13 |
|---|---|---|---|
| GF3 Brandbare gassen | 405 | 0 | 412 |

## 5.3 Samenvatting

Samengevat zijn er dus vier zones waar rekening mee gehouden moet worden langs de wegvakken N6, N12 en N13:

| | |
|---|---|
| Plaatsgebonden risico | 0 meter uit het midden van de weg |
| Plasbrandaandachtsgebied | 30 meter vanaf de buitenste kantstreep |
| Invloedsgebied groepsrisico LPG | 355 meter vanaf het midden van de weg |
| Invloedsgebied toxisch | Tot 4.000 meter stofafhankelijk (zie telgegevens[13]) |

[13] www.infomil.nl/onderwerpen/veiligheid/basisnet

## 5.4 Spelregels en randvoorwaarden voor transportroutes

De spelregels en randvoorwaarden in verband met transportroutes zijn opgesteld aan de hand van de PR $10^{-6}$ en het invloedsgebied:

- Binnen de PR $10^{-6}$ risicocontour mogen geen (beperkt) kwetsbare objecten gerealiseerd worden. Alleen als er zwaar wegende redenen zijn om dit wel te doen mogen, binnen dit gebied beperkt kwetsbare objecten gerealiseerd worden. Woningen zijn dus uitgesloten;
- Tussen PR $10^{-6}$ en de afstand voor 100% letaliteit voor het ongevalsscenario met brandbare gassen (LPG) mogen geen objecten bedoeld voor minder zelfredzame personen worden gevestigd. Denk hierbij aan kinderdagverblijven, basisscholen en bejaardentehuizen. Dit is i.v.m. de zelfredzaamheid.
- Buiten de PR $10^{-6}$, maar binnen het invloedsgebied mogen (beperkt) kwetsbare objecten gerealiseerd worden, mits het groepsrisico verantwoord wordt;
- Voor de vestiging van gebouwen voor minder zelfredzame groepen geldt dat afwijken van bovenstaande lokale beleidsregels mogelijk is, mits er een goed gemotiveerde onderbouwing wordt opgesteld en er een apart bestuurlijk akkoord op wordt gegeven;
- Buiten het invloedsgebied mogen (beperkt) kwetsbare objecten gerealiseerd worden zonder beperkingen,
- Voor ontwikkelingen binnen een plasbrandaandachtsgebied (PAG) dient in het bestemmingsplan en de ruimtelijke onderbouwing van een omgevingsvergunning vastgelegd zijn waarom de ontwikkeling hier toe wordt gelaten, gelet op de mogelijke gevolgen van een ongeval met brandbare vloeistoffen. Deze voorwaarde volgt uit het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt).
- Een geheel of gedeeltelijk in een plasbrandaandachtsgebied (PAG) te bouwen bouwwerk dat tevens een kwetsbaar of beperkt kwetsbaar object als bedoeld in het Besluit externe veiligheid inrichtingen is, moet voldoen aan bouwkundige maatregelen m.b.t. brandwerendheid, zoals vastgelegd in de artikelen 2.5 tot en met 2.9 van de regeling Bouwbesluit 2012.
- Bij ontwikkelingen binnen 200 meter van de transportroute moet een volledige verantwoording van het groepsrisico worden opgenomen. Bij ontwikkelingen op meer dan 200 meter en tot de grens van het invloedsgebied mag volstaan worden met een beperkte verantwoording groepsrisico die ingaat op bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid.
- Bij ontwikkeling binnen het invloedsgebied moet advies bij OD en Veiligheidsregio worden ingewonnen. In dat kader moet worden beoordeeld in hoeverre sprake is van aanvaardbare situatie of dat de ontwikkeling alleen mogelijk is als maatregelen worden getroffen.

Bij de afweging en verantwoording kan gebruik worden gemaakt van Risicoblad VI (Plasbrand door ongeval Tankwagen benzine), VII (Explosie door ongeval Tankwagen LPG) en VIII (Gifwolk door ongeval Tankwagen Ammoniak) uit het risicodiagram van de Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland.

# 6 Buisleidingen

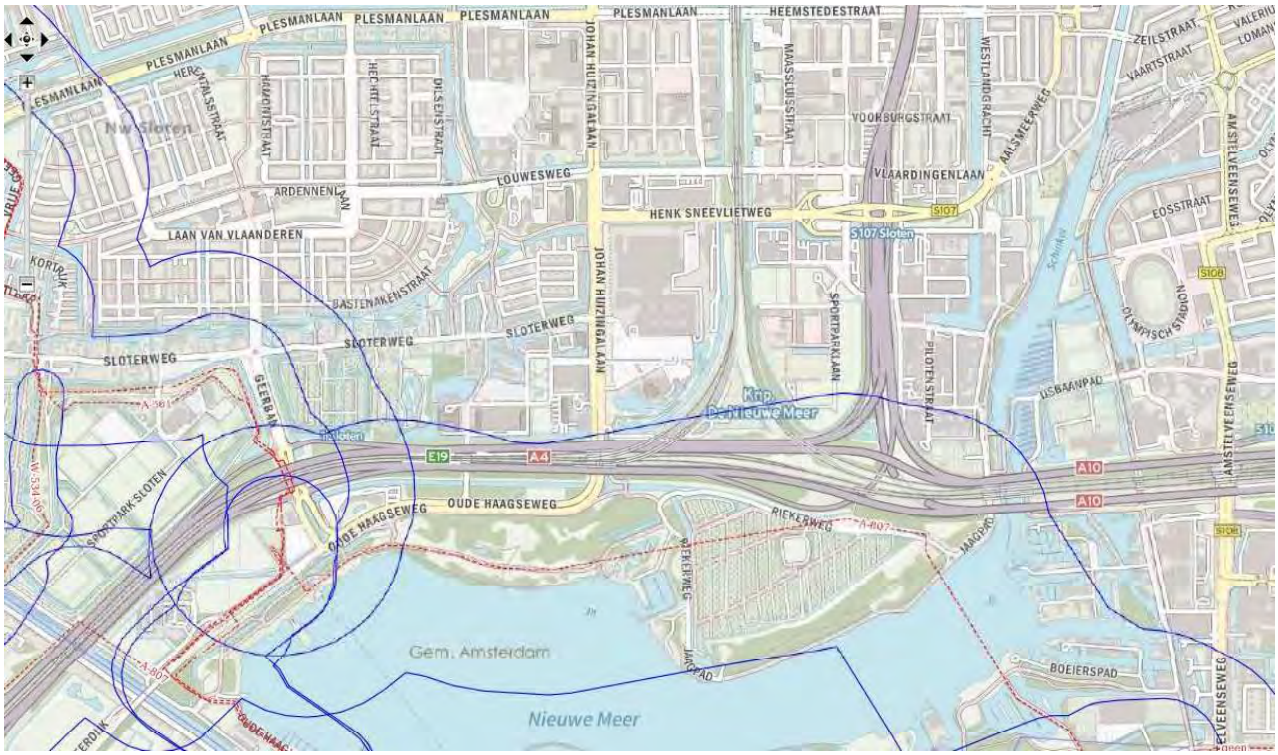
## 6.1 Geïdentificeerde risico's

Ten westen en zuiden van het plangebied loopt een hogedruk aardgastransportleiding van de Gasunie. Dit betreft de leiding met kenmerk A807 met een diameter van 30 inch en een werkdruk van 66 bar.

## 6.2 Globale beoordeling

Voor deze leiding geldt een contour voor het plaatsgebonden risico, maar deze blijft binnen de belemmeringenstrook van 5 meter ter weerszijden van de leiding. Deze contour valt niet over het plangebied.

Het invloedsgebied voor het groepsrisico (1% letaliteit) bedraagt ongeveer 405 meter ter weerszijden van de leiding. Voor dit gebied geldt een onderzoeks- én verantwoordingsplicht. Hiertoe behoort onder andere het berekenen van het groepsrisico in de huidige en toekomstige situatie. De zone van het plangebied waarvoor dit geldt is beperkt (zie figuur 14). Van belang is een goede verantwoording groepsrisico bij het toelaten van functies.



*Figuur 14: Buisleidingen (rood) met invloedsgebied (blauw) (Bron: Signaleringskaart EV)*

## 6.3 Spelregels en randvoorwaarden voor buisleidingen

De spelregels en randvoorwaarden in verband met buisleidingen zijn opgesteld aan de hand van de PR $10^{-6}$ en het invloedsgebied:

- Binnen 5 meter vanaf de buisleiding is geen bebouwing toegestaan zonder overleg met de leidingbeheerder, in verband met de belemmeringenstrook;
- Binnen de PR $10^{-6}$ risicocontour mogen geen (beperkt) kwetsbare objecten gerealiseerd worden. Alleen als er zwaarwegende redenen zijn om dit wel te doen mogen er binnen dit gebied beperkt kwetsbare objecten gerealiseerd worden;
- Tussen PR $10^{-6}$ en de afstand voor 100% letaliteit mogen geen objecten bedoeld voor minder zelfredzame personen worden gevestigd. Denk hierbij aan kinderdagverblijven, basisscholen en bejaardentehuizen. Dit in verband met zelfredzaamheid.
- Voor de vestiging van gebouwen voor minder zelfredzame groepen geldt dat afwijken van bovenstaande lokale beleidsregels mogelijk is, mits er een goed gemotiveerde onderbouwing wordt opgesteld en er een bestuurlijk akkoord op wordt gegeven;
- Tussen PR $10^{-6}$ en het invloedsgebied ( afstand voor 1% letaliteit) dient een verantwoording van het groepsrisico conform het Besluit externe veiligheid buisleidingen te worden afgelegd;
- Buiten het invloedsgebied mogen (beperkt) kwetsbare objecten gerealiseerd worden zonder beperkingen.

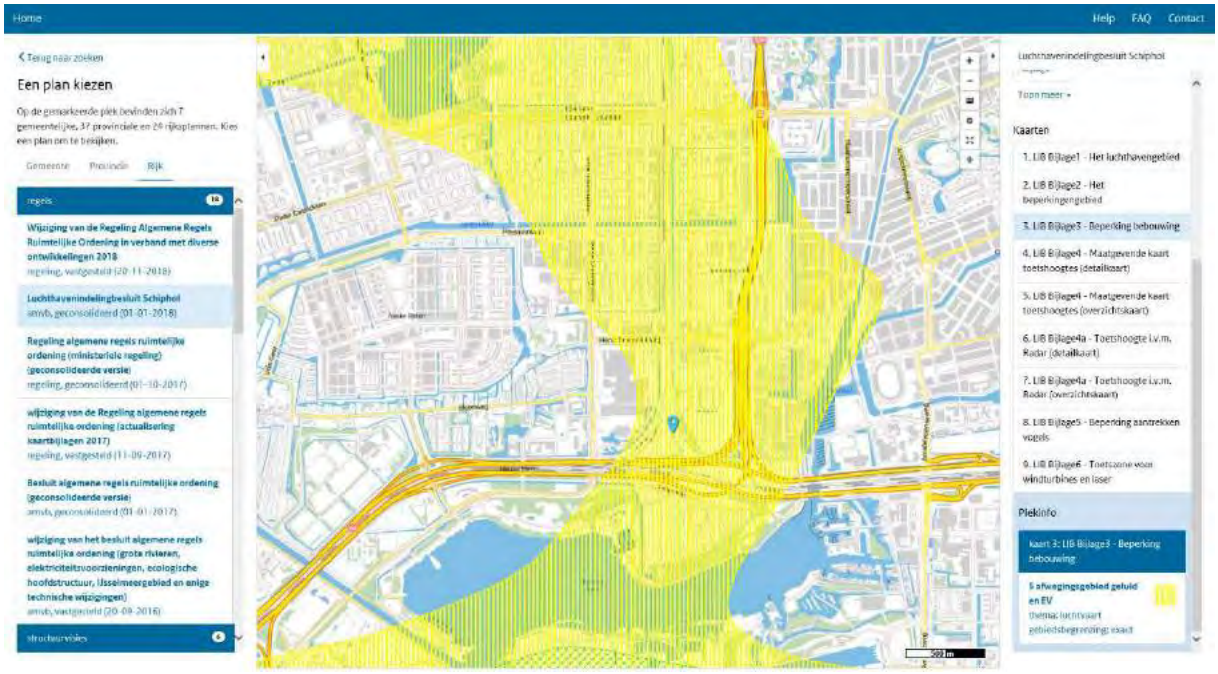
Bij ontwikkeling binnen het invloedsgebied moet advies bij OD en Veiligheidsregio worden ingewonnen. In dat kader moet worden beoordeeld in hoeverre sprake is van aanvaardbare situatie of dat de ontwikkeling alleen mogelijk is als maatregelen worden getroffen.

Bij de afweging en verantwoording kan gebruik worden gemaakt van Risicoblad V (Fakkelbrand door breuk hogedruk aardgasleiding) uit het risicodiagram van de Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland.

# 7 Luchtvaart

## 7.1 Beperkingen huidige situatie LIB-5 gebied

Op de gronden die op de kaart in bijlage 3 bij dit besluit met nummer 5 zijn aangewezen, zijn buiten bestaand stedelijk gebied geen nieuwe woningbouwlocaties toegestaan.
Voor de gronden die op de kaart in bijlage 3 bij dit besluit met nummer 5 zijn aangewezen, motiveren gemeenten in de toelichting op het bestemmingsplan of in de onderbouwing van de omgevingsvergunning de wijze waarop rekening is gehouden met de mogelijke gevolgen van een vliegtuigongeval met meerdere slachtoffers op de grond als gevolg van ruimtelijke ontwikkelingen.




*Figuur 15: Afwegingsgebied EV LIB5 (Bron: ruimtelijkeplannen.nl)*

*Randvoorwaarde:* Bij toevoegen woningbouw in bestaand stedelijk gebied rekenschap geven van risico's vliegtuigongeval met slachtoffers op de grond. In paragrafen 6.1.1 en 6.2.2 zijn bouwstenen opgenomen voor de ruimtelijke afweging.

Bij de afweging en verantwoording kan gebruik worden gemaakt van Risicoblad IX (Vliegtuigongeluk) uit het risicodiagram van de Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland.

### 7.1.1 **Zelfredzaamheid**

Aanwezige personen in het plangebied zijn in de eerste minuten na een vliegtuigongeval op zichzelf en anderen aangewezen. Een vliegtuigongeval ontwikkelt zich snel waardoor personen weinig kans hebben om te vluchten. De vraag is welke maatregelen er eventueel mogelijk zijn om de gevolgen van een vliegtuigongeval te beperken. Om de kans op een vliegtuigongeval te beperken zijn bronmaatregelen het meest effectief. Hierbij is de gemeente niet aan zet en zijn sector en Rijksoverheid verantwoordelijk.

Als het gaat om het vergroten van de zelfredzaamheid zijn er in Schinkelkwartier geen realistische maatregelen te treffen die de effecten van een vliegtuigongeval beperken. Hoewel er vanuit het Bouwbesluit strenge eisen gelden in verband met de bestrijdbaarheid van een ramp, zullen er voor de personen in het getroffen gebouw weinig mogelijkheden om zichzelf in veiligheid te brengen. Voor vluchten is nauwelijks tijd en reguliere gebouwen bieden nu eenmaal onvoldoende bescherming tegen de impact van een daarop neerstortend vliegtuig. De eisen vanuit het Bouwbesluit dragen er vooral toe bij dat personen die zich in gebouwen in de nabijheid van de rampenlocatie bevinden zichzelf snel in veiligheid kunnen brengen. Als het gaat om de gevolgen van een vliegtuigongeval in Schinkelkwartier gaat de aandacht daarom vooral uit naar een adequate hulpverlening. Daarbij zijn de volgende aspecten van belang.

Het gebied moet goed toegankelijk zijn voor hulpverlening, zodat snel het getroffen gebied kan worden veiliggesteld, de gevolgen beperkt kunnen worden en gewonden kunnen worden geholpen. Een open planstructuur helpt daarbij. Van het schinkelkwartier een gebied maken dat goed ontsloten is en vanuit verschillende richtingen bereikbaar is kan het aantal slachtoffers als gevolg van een vliegtuigongeval beperken.

### 7.1.2 **Hulpverlening**

De Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland is voorbereid op het crisistype luchtvaartincidenten.
De Wet Veiligheidsregio's verplicht veiligheidsregio's tot het beschikken over een crisisorganisatie (artikel 16). Deze crisisorganisatie – die wordt beschreven in een crisisplan – moet voorbereid zijn op de bestrijding van branden, rampen en crises die zich volgens het door de veiligheidsregio (ook verplicht) opgestelde regionaal risicoprofiel kunnen voordoen. (In het kort bestaat zo'n crisisorganisatie uit multidisciplinaire teams van politie, brandweer, geneeskundige hulpverlening en gemeenten die zich richten op bronbestrijding, redding, hulpverlening, opvang en nazorg.)

Dit risicoprofiel wordt (wederom verplicht) eens per 4 jaar geactualiseerd. Op basis van dit risicoprofiel stelt de veiligheidsregio een beleidsplan op om de crisisorganisatie zo goed als mogelijk voorbereid te houden.

Het crisistype luchtvaartongeval is een van de typen die worden genoemd in het regionaal risicoprofiel van de Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland. Naast de generieke voorbereiding van de crisisorganisatie, bestaat er ook specifieke voorbereiding voor luchtvaartongevallen. Die bestaat met name uit een (multidisciplinair) calamiteitenplan luchtvaartongevallen en veel gezamenlijke trainingen en oefeningen van de brandweer.

# 8 Conclusie en aanbevelingen

## 8.1 Conclusie

Specifiek is – op grond van de huidige wetgeving- onderzoek gedaan naar externe veiligheid. Risico's zijn dan overwegend te verwachten van transport van gevaarlijke stoffen over de Rijkswegen A4 en A10 en van luchtvaart. Van belang is dat hiervoor een goede belangenafweging plaatsvindt, waarbij risico's in relatie tot het ontwerp worden gewogen. In sommige gevallen kan een slim ontwerp uitkomst bieden, in andere gevallen moeten afwegingen en regels worden opgenomen in bestemmingsplannen.

## 8.2 Aanbevelingen

- Betrek de relevante partners, zoals de Veiligheidsregio en de Omgevingsdienst, tijdig bij de planvorming
- Borg dat geen risicovolle bedrijven worden toegelaten in gemengd gebied en zorg voor goede inpassing van bestaande risicovolle bedrijven.
- Hou rekening met de scenario's 'plasbrand', 'Bleve' en 'toxisch gas' als gevolg van transport van gevaarlijke stoffen over de rijkswegen A4 en A10, benut de mogelijkheden van een slim ontwerp van het gebied en verantwoord het groepsrisico.
- Verantwoord het groepsrisico als gevolg van de hogedruk aardgastransportleiding.
- Verantwoord de risico's als gevolg van het luchtvaartverkeer boven het gebied.
- Gebruik het risicodiagram van de Veiligheidsregio bij de te maken afwegingen.

# b. Indicatieve beoordeling groepsrisico (Antea Group)

# Indicatieve beoordeling groepsrisico Schinkelkwartier

## Externe veiligheid

projectnummer 0436581.100
definitief
17 augustus 2022

Understanding today.
Improving tomorrow.

# Indicatieve beoordeling groepsrisico Schinkelkwartier

## Externe veiligheid

projectnummer 0436581.100

definitief
17 augustus 2022
Aangevuld in september 2022


## Auteurs
Frank Meijer


## Opdrachtgever
Gemeente Amsterdam
Amstel 1
1011 PN AMSTERDAM

| datum vrijgave | beschrijving revisie | goedkeuring | vrijgave |
|---|---|---|---|
| Sept 2022 | Definitiefdefinitief | Eskens | Artz |

# Inhoudsopgave


| | | Blz. |
|---|---|---|
| **1** | **Inleiding** | **2** |
| **2** | **Beleidskader** | **3** |
| **3** | **Risicobeschouwing** | **5** |
| 3.1 | Risicovolle inrichtingen | 5 |
| 3.2 | Transportroutes | 6 |
| 3.2.1 | Wegen | 6 |
| 3.2.1.1 | Groepsrisico op basis van Regeling basisnet | 8 |
| 3.2.1.2 | Groeprisico op basis van verwachte jaarintensiteiten | 9 |
| 3.2.1.3 | Conclusies groepsrisico vervoer gevaarlijke stoffen over de weg | 9 |
| 3.2.2 | Hogedruk aardgastransportleiding | 10 |
| 3.3 | Verantwoordingsplicht | 12 |
| 3.4 | Omgevingswet | 12 |
| 3.5 | Aanvullende beoordeling projectnota Schinkelkwartier | 14 |
| **4** | **Conclusies en aanbevelingen** | **16** |
| **Bijlage** | | |

# 1 Inleiding

In de huidige situatie is het Schinkelkwartier een relatief geïsoleerd en perifeer werkterrein. Het gebied is aangewezen om getransformeerd te worden tot stedelijk gebied met ruimte voor wonen en werken, met een goede en logische verbinding met de binnenstad.

Er wordt verwacht dat er in het Schinkelkwartier meer dan 10.000 woningen gerealiseerd kunnen worden (in figuur 1.1 wordt het plangebied weergegeven). Om de haalbaarheid van de ontwikkelopgave van het Schinkelkwartier te bepalen wordt een Omgevingseffectrapport (OER) opgesteld en een m.e.r. procedure doorlopen.

Externe veiligheid is een van de deelaspecten die onderzocht dient te worden. Omdat er nog geen bestemmingsplan of ruimtelijke indeling is vastgesteld, zal dit onderzoek een indicatieve weergave geven van de (worst-case) effecten ten aanzien van externe veiligheid. Hierbij is gebruik gemaakt van een programma op hoofdlijnen dat is vastgesteld per deelgebied. Voor elk deelgebied zijn vervolgens uitgangspunten bepaald. Er is voor deze beoordeling aangesloten bij de 'Notitie Externe Veiligheid MER Schinkelkwartier, Omgevingsdienst Noordzeekanaal gebied, 2019'. Tot slot wordt er vooruitgeblikt op de Omgevingswet.




*Figuur 1.1 Plangebied - Schinkelkwartier*

# 2 Beleidskader

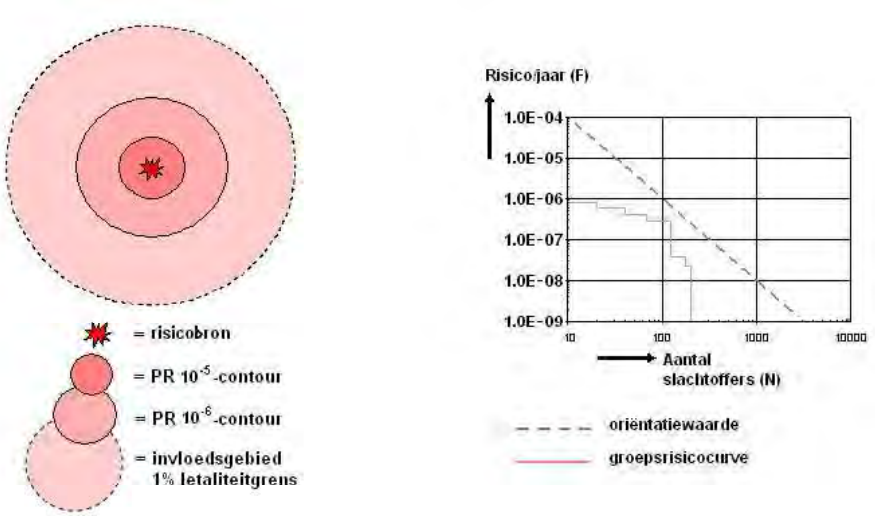
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor risicovolle inrichtingen is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) het wettelijke kader, voor buisleidingen is dit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Het huidige beleid voor transportmodaliteiten in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

### Plaatsgebonden Risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de $10^{-6}$/jaar-contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de $10^{-6}$/jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

### Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.




*Figuur 2.1 Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport*

## Verantwoordingsplicht

In het Bevt en het Bevb is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen.[1] Bij deze verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. Bij de verantwoording van het groepsrisico dient het bevoegd gezag advies in te winnen bij de veiligheidsregio. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat berekend wordt door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten, zoals hieronder weergegeven.

| Verplichte en onmisbare onderdelen: | |
|---|---|
| A | Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde |
| B | Toename GR t.o.v. nulsituatie |
| C | De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking |
| D | De mogelijkheden van hulpverlening |
| E | Nut en noodzaak van de ontwikkeling |
| F | Het tijdsaspect |

*Figuur 2.2 Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico*

## Omgevingsveiligheid (Omgevingswet)

Omgevingsveiligheid is een begrip dat hoort bij de Omgevingswet die naar verwachting in 2021 in werking zal treden. Door alle wetten en regelingen binnen het omgevingsrecht samen te voegen ontstaat een verandering onder het motto ‘Eenvoudig beter’.

De Omgevingswet introduceert (in het Besluit kwaliteit leefomgeving) een aantal aandachtsgebieden. Deze aandachtsgebieden verschillen per risicobron. Voor transportroutes uit het Basisnet gaan bijvoorbeeld de volgende aandachtsgebieden gelden:

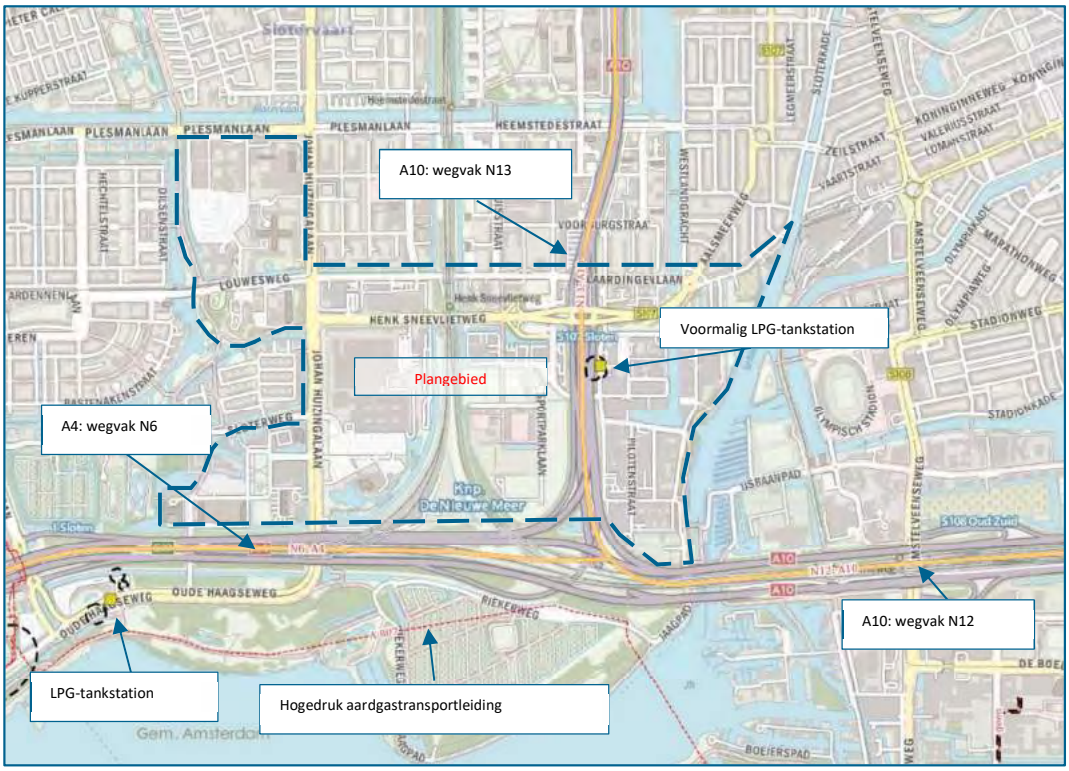
- Een brandaandachtsgebied van 30 meter;
- Een explosieaandachtsgebied van 200 meter.

Binnen deze aandachtsgebieden kunnen aanvullende bouwkundige maatregelen van toepassing zijn. De afwegingsruimte ligt hierbij primair bij het bevoegd gezag, met uitzondering van zeer kwetsbare gebouwen (zoals gebouwen bestemd voor het verblijf van jonge kinderen). Voor zeer kwetsbare gebouwen binnen het aandachtsgebied gelden de aanvullende bouwkundige maatregelen (of gelijkwaardige maatregelen) altijd.

[1] Vanuit het Bevt geldt de verplichting tot volledige verantwoording niet wanneer het groepsrisico niet hoger is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde (huidige en toekomstige situatie) of wanneer het groepsrisico met minder dan 10% toeneemt en de oriëntatiewaarde tevens niet wordt overschreden.

# 3 Risicobeschouwing

Het plangebied is gelegen nabij verschillende risicobronnen (zie figuur 3.1). In deze paragraaf worden deze bronnen nader beschouwd.




*Figuur 3.1 Risicobronnen nabij het plangebied*

## 3.1 Risicovolle inrichtingen

Nabij het plangebied zijn twee LPG-tankstations gelegen, een BP-tankstation (aan de A4) en een Shell-tankstation (aan de A10).

**BP Tankstation**
Ten zuiden van het plangebied is het LPG-tankstation BP Oude Haagseweg gevestigd. Het tankstation bevindt zich op ongeveer 220 meter afstand. Omdat de afstand tot het plangebied meer bedraagt dan 150 meter[2] is een nadere beschouwing niet vereist.

**Hansa Garagebedrijf B.V. Tankstation**
Binnen het plangebied is het LPG-tankstation Hansa Garagebedrijf B.V. gevestigd. Ten tijde van dit onderzoek is de verkoop van LPG bij dit tankstation stopgezet. De vergunning is ingetrokken.

2 De wettelijke afstand waarbinnen effecten van een LPG-tankstation beschouwd moeten worden is 150 meter.

## 3.2 Transportroutes

Het plangebied is in de nabijheid van verschillende transportroutes gelegen: de A10 (wegvak N12- en N13), de A4 (wegvak N6) en de hogedruk aardgastransportleiding met kenmerk A-807.

### 3.2.1 Wegen

Door het plangebied lopen drie wegen die in de Regeling basisnet zijn aangewezen. In de onderstaande tabel (tabel 3.1) zijn de gegevens conform de Regeling basisnet van deze wegen opgenomen. Het gebied waarbinnen het groepsrisico beschouwd moet worden is circa 200 meter en het invloedsgebied (tot waar nog 1% van de mensen kan komen te overlijden bij een calamiteit) circa 355 meter.

*Tabel 3.1 Eigenschappen en transportintensiteiten per wegvak (Regeling basisnet)*

| Wegvak (nr.) | Naam: | PR $10^{-6}$ contour [m] | Plasbrandaan-dachtsgebied | Hoeveelheden (tankauto's) GF3 |
|---|---|---|---|---|
| N13 | A10: afrit S103 (Haarlem) - Knp. De Nieuwe Meer | 0 | Ja | 2759 |
| N6 | A4: Knp. De Nieuwe Meer - Knp. Badhoevedorp | 0 | Ja | 3000 |
| N12 | A10: Knp. De Nieuwe Meer - Knp. Amstel | 0 | Ja | 3912 |

#### Verandering van Risico's

Met de geplande ontwikkeling 'Zuidasdok' worden er twee categorie C-tunnels op wegvak N12 voorzien. Dit houdt in dat er op dit wegvak dan geen GF3 meer getransporteerd mag worden (Regeling vervoer over land van gevaarlijke stoffen). Het transport dat nu over wegvak N12 wordt getransporteerd, zal over andere wegen moeten plaatsvinden. Met deze ontwikkeling zullen conform het door de gemeente Amsterdam, Rijkswaterstaat en ProRail opgestelde document 'Zuidasdok verantwoording groepsrisico (2016)' de transportintensiteiten afnemen op alle wegvakken in het plangebied. In onderstaande tabel (tabel 3.2) worden deze aantallen weergegeven.

*Tabel 3.2 Verwachte transportintensiteiten (referentiesituatie 2030) met de realisatie van 'Zuidasdok' (Zuidasdok, verantwoording groepsrisico, 2016)*

| Wegvak (nr.) | Naam: | PR $10^{-6}$ contour [m] | Hoeveelheden (tankauto's) GF3 |
|---|---|---|---|
| N13 | A10: afrit S103 (Haarlem) - Knp. De Nieuwe Meer | 0 | 412 |
| N6 | A4: Knp. De Nieuwe Meer - Knp. Badhoevedorp | 0 | 405 |
| N12 | A10: Knp. De Nieuwe Meer - Knp. Amstel | 0 | 0 |

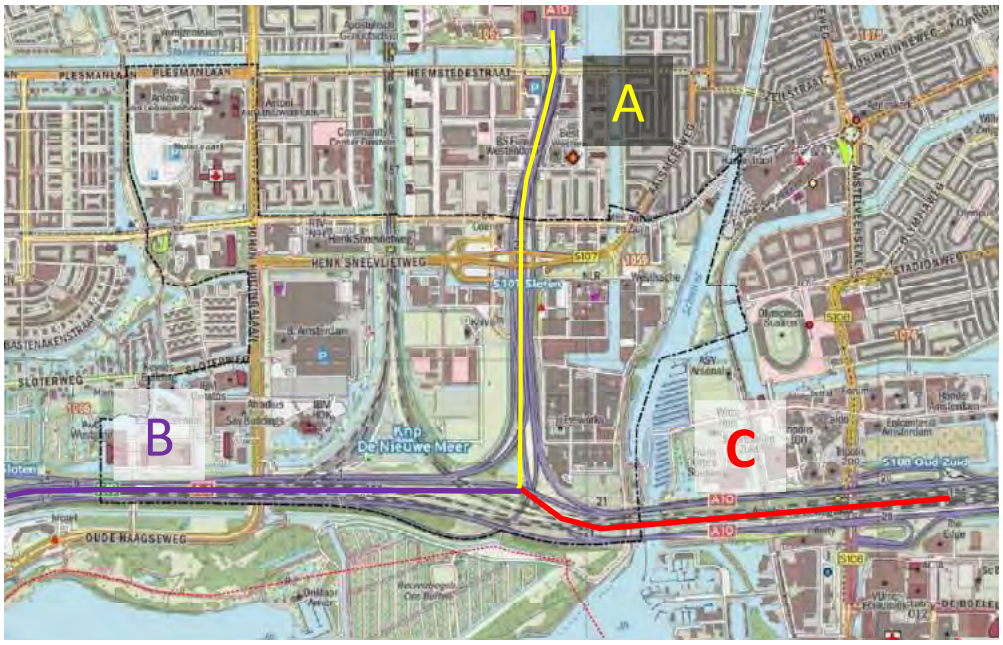
Omdat deze aantallen significant lager zijn dan de aantallen zoals momenteel gelden op grond van de Regeling basisnet, zal de beoogde ontwikkeling worden beoordeeld op beide uitgangspunten.

### Bevolkingsvlakken

Ten tijde van het opstellen van dit onderzoek is geen ruimtelijke verdeling van de personendichtheid per deelgebied vastgesteld. Wel is er een programma op hoofdlijnen per deelgebied vastgesteld. Dit programma is terug te vinden in de bijlage. Voor het bepalen van het risiconiveau is in de bevolkingsmodellering een evenredige verdeling aangehouden. Voor de omgeving is de bevolking van de omgeving buiten het plangebied opgehaald uit de Populatieservice (op basis van Basisregistratie Adressen en Gebouwen).

### Trajecten

Omdat het plangebied binnen het invloedsgebied ligt van drie wegvakken, en met het rekenprogramma maar twee trajecten aan elkaar gekoppeld kunnen worden, zijn er drie verschillende trajecten gemodelleerd: Wegvak N13 – N6 (A-B), wegvak N13 – N12 (A-C) en Wegvak N6 – N12 (B-C) (figuur 3.5).




*Figuur 3.2 Trajecten en modelering van het plangebied*

### Plaatsgebonden risico

Alle wegen hebben een PR $10^{-6}$-contour van 0 meter. Daarmee ligt de contour van het plaatsgebonden risico op de weg zelf en zal deze nooit over gebouwen vallen. Daarmee wordt voldaan aan de grens- en richtwaarden uit het Bevt.

### Plasbrandaandachtsgebied

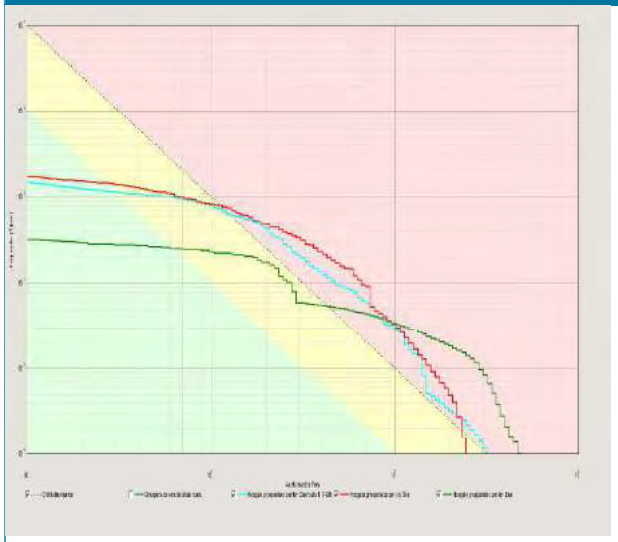
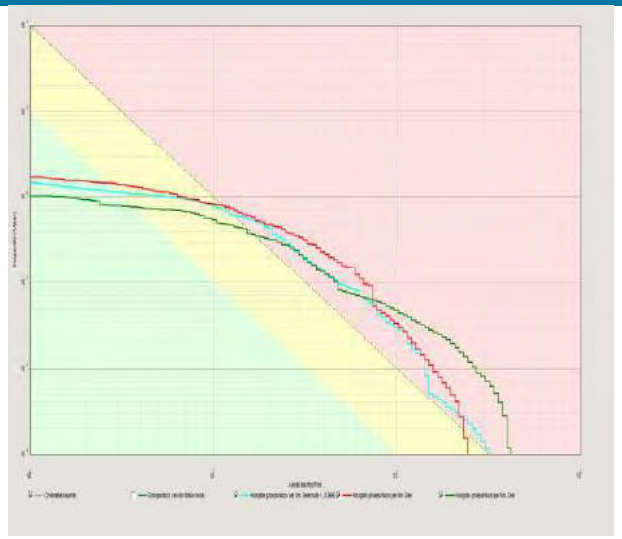
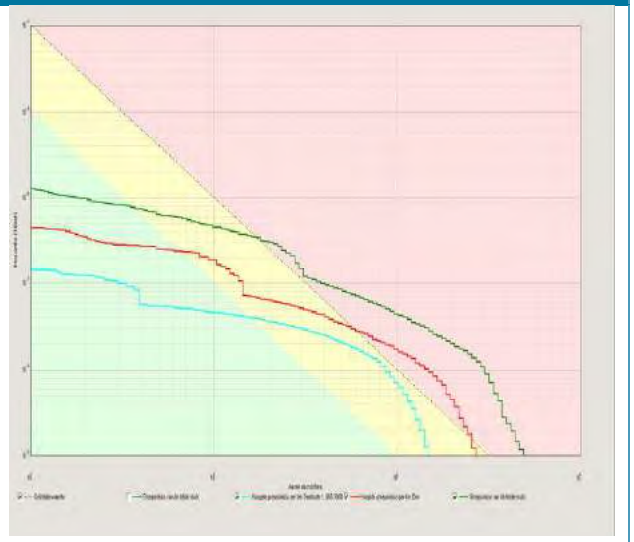
Voor alle wegen geldt dat conform de Regeling basisnet een plasbrandaandachtsgebied (PAG) is vastgesteld (zie tabel 3.1). Het PAG is wettelijk vastgesteld, bedraagt 30 meter en wordt gemeten vanaf de buitenste kantstrepen aan weerszijden van de weg. Dit geldt ook voor de verbindingsbogen (omdat deze afkomstig zijn van een weg waar een PAG voor is aangewezen). Binnen deze afstanden worden aanvullende bouwkundige eisen (o.a. 60 minuten brandwerendheid van buiten naar binnen op de gevel) gesteld vanuit het Bouwbesluit voor (beperkt) kwetsbare objecten.

In de volgende subparagrafen is het groepsrisico berekend voor de 2 situaties: uitgaande van het Basisnet en de situatie met ingebruikname tunnel bij ZuidasDok.

### 3.2.1.1 Groepsrisico op basis van Regeling basisnet

Omdat het plangebied binnen het invloedsgebied van drie verschillende trajectdelen ligt, is per traject het groepsrisico bepaald. De trajecten zijn in tabel 3.3 weergegeven.

*Tabel 3.3 Resultaten groepsrisicoberekeningen op basis van Regeling basisnet transportintensiteiten*

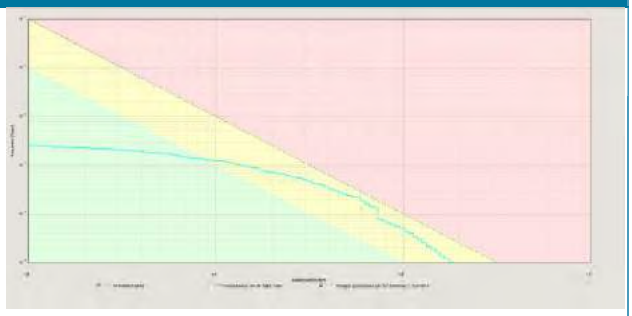
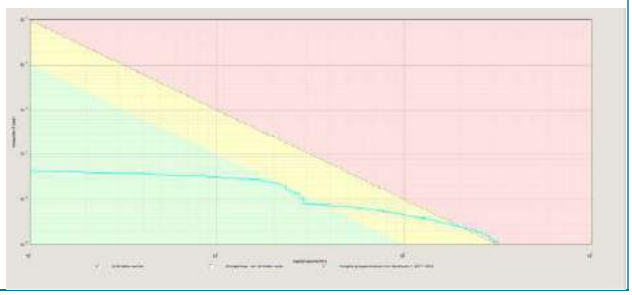
| A-B | A-C | B-C |
|---|---|---|
|  |  |  |

| | *A-B* ***Groepsrisico (percentage oriëntatiewaarde)*** | *A-C* *Groepsrisico (percentage oriëntatiewaarde)* | *B-C* *Groepsrisico (percentage oriëntatiewaarde)* |
|---|---|---|---|
| *Huidig situatie (lichtblauw):* | 0.03363 (336,3%) | 0.01329 (132,9%) | 0.00823 (80,3%) |
| *Toekomstige situatie (verdeelde bevolkingsvlakken) (rood)* | 0.05073 (507,3%) | 0.05073 (507,3%) | 0.02319 (231,9%) |
| *Toekomstig (worst-case bevolkingsvlakken) (groen)* | 0.09586 (958,6%) | 0.08316 (831,6%) | 0.10122 (1012,2%) |

### 3.2.1.2 Groeprisico op basis van verwachte jaarintensiteiten

Met het bepalen van het groepsrisico op basis van de verwachte jaarintensiteiten, wordt zoals benoemd wegvak N12 afgesloten voor transport van GF3. Derhalve is alleen traject A-B relevant voor het groepsrisico, immers over de andere trajecten.

*Tabel 3.4 Resultaten groepsrisico berekening op basis van verwachte jaarintensiteiten*

| Traject | Situatie | Waarde groepsrisico (% van de oriëntatiewaarde) | Grafiek groepsrisico |
|---|---|---|---|
| **A-B (traject met hoogste GR)** | Huidige situatie | 0.00502 (50,2%) |  |
| | Toekomstig (o.b.v. gelijkmatige spreiding) (bovenste figuur) | 0.00758 (75.8%) | |
| | Toekomstig (worst-case bevolkingsvlakken) (Onderste figuur) | 0.01297 (129,7%) |  |

### 3.2.1.3 Conclusies groepsrisico vervoer gevaarlijke stoffen over de weg

Voor het bepalen van het groepsrisico zijn de verwachte jaarintensiteiten het uitgangspunt (in ieder geval nadat de ZuidasDok-tunnel gerealiseerd is). De volgende conclusies zijn te trekken na de berekeningen:

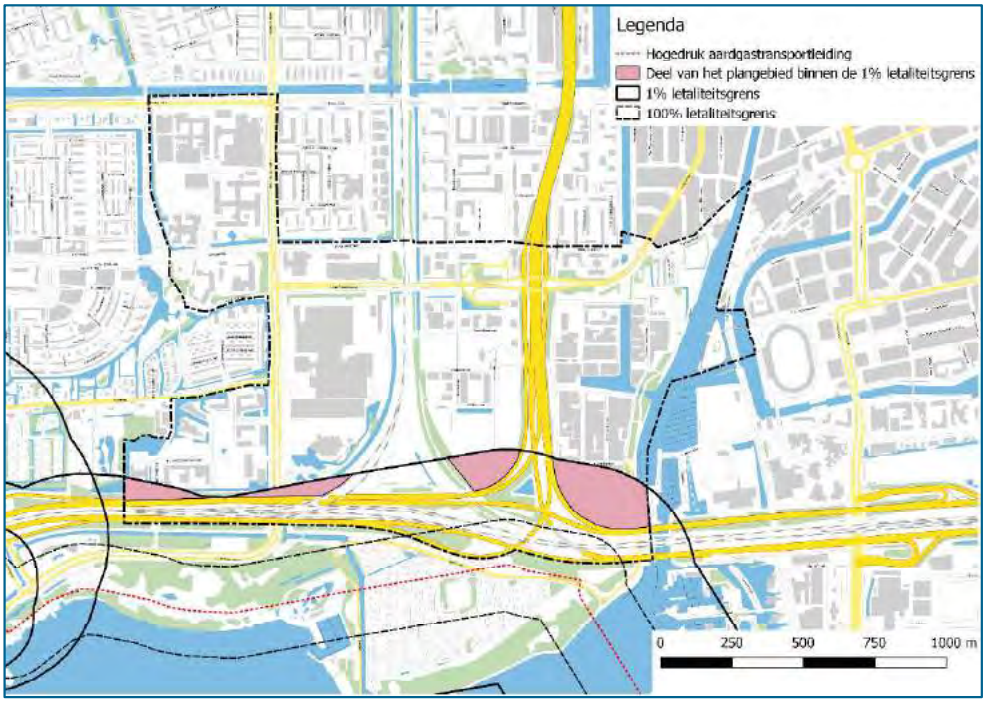
- Door de ontwikkeling zal het groepsrisico voor alle trajecten toenemen ten opzichte van de huidige situatie. Dit is logisch gezien het toenemen van de personendichtheden binnen 200 meter van de rijkswegen.
- De hoogte van het groepsrisico is in sterke mate afhankelijk van de ruimtelijke inpassing. In de variant waarbij een ‘worst-case’ aanname is gehanteerd, ligt het groepsrisico significant hoger dan in een evenredig verdeelde variant. Door middel van een ruimtelijke- en planologische afweging kan de hoogte van het groepsrisico sterk worden beïnvloed.
- Een verantwoording van het groepsrisico is conform het Bevt artikel 7 en 8 verplicht. De hoogte van het groepsrisico is hierbij één, maar geen maatgevende parameter.

Relevant is dat de gemeente Amsterdam als beleid heeft om de hoogte van het groepsrisico te beheersen (Uitvoeringsbeleid externe veiligheid, 2012), bij voorkeur tot lager dan de oriëntatiewaarde. Uit dit beleid volgt dat een overschrijding van de oriëntatiewaarde als gevolg van een ruimtelijk plan als specifiek beslispunt aan het bestuur of verantwoordelijk bestuurder wordt voorgelegd. Hierbij dient op basis van de verschillende belangen (waaronder veiligheid, sociaal/maatschappelijke ontwikkeling en ruimtelijke ordening), de mogelijke veiligheidsmaatregelen en het advies van de Veiligheidsregio tot een integrale afweging te komen.

Deze situatie treedt alleen op bij volledige transformatie van Schinkelkwartier en alleen in het worst-case scenario qua bevolkingsspreiding in het gebied (uitgaande van de realistische cijfers).

### 3.2.2 Hogedruk aardgastransportleiding

In de nabijheid van het plangebied ligt een hogedruk aardgastransportleiding die een invloedsgebied heeft die deels over het plangebied ligt (figuur 3.6).




*Figuur 3.3 Plangebied binnen het invloedsgebied van de buisleiding*

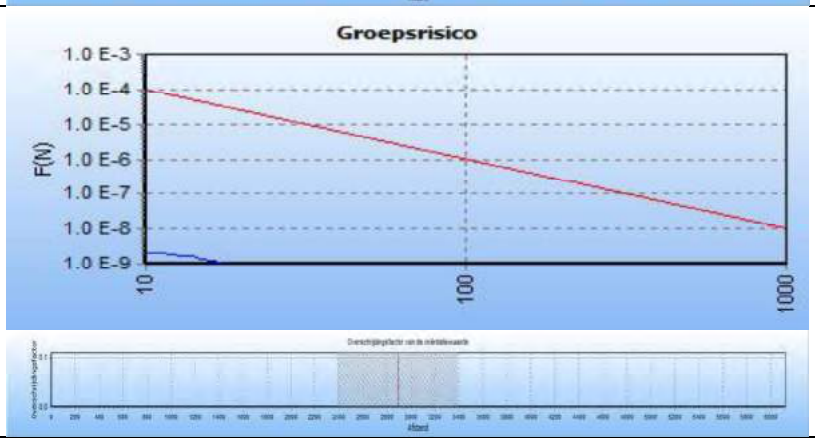
Uit figuur 3.6 blijkt dat slechts een klein deel van het plangebied binnen het invloedsgebied van deze hogedruk aardgastransportleiding ligt. Het plangebied ligt alleen binnen de 1% letaliteitsgrens en niet binnen de 100% letaliteitsgrens (gebied met grootste effect). Het meest oostelijke deelgebied (Schinkelhaven) heeft het grootste oppervlak binnen de 1% letaliteitsgrens.

Voor de beoordeling van het groepsrisico is een indicatieve berekening uitgevoerd. Voor de berekeningen van de toekomstige situaties zijn dezelfde populatieaantallen aangehouden als voor de groepsrisicoberekeningen van de wegen.

#### Resultaten indicatieve berekeningen

In tabel 3.5 zijn de resultaten van de groepsrisicoberekening van drie situaties weergegeven.

*Tabel 3.5 Resultaten indicatieve groepsrisicoberekeningen hogedruk aardgastransportleiding*

| | Grafieken |
|---|---|
| **Huidige situatie** |  |
| **Toekomstige situate (verdeelde bevolkingsvlakken)** |  |
| **Toekomstige situatie (worst-case bevolkingsvlakken)** |  |

Uit tabel 3.5 worden de volgende conclusies getrokken:

- Door de ontwikkeling zal het groepsrisico zeer gering toenemen ten opzichte van de huidige situatie;
- Het groepsrisico blijft in alle gevallen onder de oriëntatiewaarde;

- Een beperkte verantwoording groepsrisico ten aanzien van de ontwikkeling is verplicht conform het Bevb.

## 3.3 Verantwoordingsplicht

Ten aanzien van de beoogde ontwikkeling geldt voor beide varianten en voor alle risicobronnen een verantwoordingsplicht groepsrisico. De mate waarin de ontwikkeling verantwoordt dient te worden is afhankelijk van de hoogte en/of de toename van het groepsrisico en afstand tot het plangebied.

### Beperkte verantwoordingsplicht

Voor transportroutes en buisleidingen is sprake van een beperkte verantwoordingsplicht indien het groepsrisico in de toekomstige situatie niet hoger is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde, wanneer het groepsrisico niet meer stijgt dan 10% ten opzichte van de huidige situatie (en tevens onder de oriëntatiewaarde ligt) of als sprake is van een ligging buiten de 100% letaliteitsgrens bij buisleidingen en buiten de 200 meter van rijkswegen.

Indien er kan worden volstaan met een beperkte verantwoordingsplicht dient in ieder geval worden ingegaan op:

- De zelfredzaamheid van (niet) zelfredzame personen in het gebied en;
- de bestrijdbaarheid van het incident.

### (Volledige) verantwoordingsplicht

In alle overige gevallen is een uitgebreidere verantwoordingsplicht van toepassing. In deze verantwoording moet in worden gegaan op:

- Algemene beschouwing veiligheidssituatie (hoogte groepsrisico);
- Noodzaak ontwikkeling (voor- en nadelen van andere ruimtelijke mogelijkheden);
- Mogelijke veiligheidsmaatregelen;
- Zelfredzaamheid;
- Bestrijdbaarheid.

De gemeente Amsterdam als beleid heeft om de hoogte van het groepsrisico te beheersen, bij voorkeur tot lager dan de oriëntatiewaarde. Een overschrijding van de oriëntatiewaarde als gevolg van een ruimtelijk plan wordt als specifiek beslispunt aan het bestuur of verantwoordelijk bestuurder voorgelegd. Hierbij dient op basis van de verschillende belangen (waaronder veiligheid, sociaal/maatschappelijke ontwikkeling en ruimtelijke ordening), de mogelijke veiligheidsmaatregelen en het advies van de Veiligheidsregio tot een integrale afweging te komen.

## 3.4 Omgevingswet

De Omgevingswet treedt in 2021 in werking. Met de inwerkingtreding van de Omgevingswet, wordt de ‘klassieke’ benadering van het groepsrisico (deels) vervangen door te kijken naar omgevingsveiligheid binnen aandachtsgebieden.

### Aandachtsgebieden

Vanuit de Omgevingswet gaan voor de weg explosie- en brandaandachtsgebieden gelden (Besluit kwaliteit leefomgeving), ook langs de buisleiding komt er een brandaandachtsgebied. Binnen deze aandachtsgebieden kunnen ruimtelijke of bouwkundige eisen gelden.

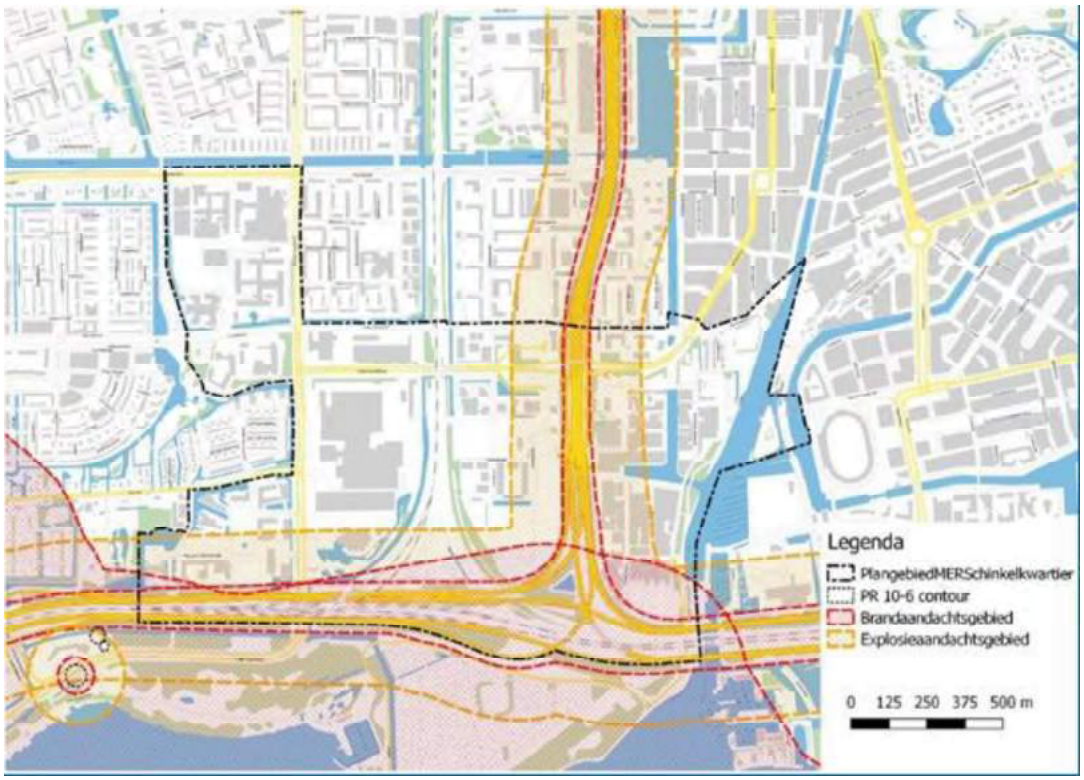
Binnen aandachtsgebieden dient bij nieuwbouw extra aandacht uit te gaan naar de bescherming van gebruikers van een gebouw tegen de gevolgen van een incident met gevaarlijke stoffen. Daarom zijn aanvullende bouwkundige eisen opgenomen in het Besluit bouwwerken leefomgeving. Deze eisen zijn altijd van toepassing bij zeer kwetsbare gebouwen (ziekenhuizen, kindercrèches enz.).

Deze eisen zijn ook van toepassing als de gemeente het gebied als 'voorschriftengebied' aanwijst in het omgevingsplan. De relevante afstanden van de aandachtsgebieden worden in de onderstaande tabel (tabel 3.6) weergegeven (zie ook figuur 3.7).

*Tabel 3.6 Aandachtsgebieden Omgevingswet*

| | Brandaandachtsgebied | | Explosieaandachtsgebied | |
|---|---|---|---|---|
| | Afstand [m] | Gemeten vanaf | Afstand [m] | Gemeten vanaf |
| Wegen | 0 - 30 | Buitenste kantstreep | 0 - 200 | Buitenste kantstreep |
| LPG-tankstations | 0 - 60 | Vulpunt | 0 - 160 | Vulpunt |

Vanuit het Besluit bouwwerken leefomgeving kan binnen het explosieaandachtsgebied de verplichting gelden om scherfvrij glas toe te passen. De uitvoering van deze verplichting vraagt duidelijke criteria vanuit het bevoegd gezag (de gemeente). Als met het plan 'Zuidasdok' wegvak N12 mogelijk wordt voorzien van een categorie C tunnel, zal over deze weg niet langer GF3 worden getransporteerd en is er geen explosieaandachtsgebied.




*Figuur 3.4 Aandachtsgebieden nabij het plangebied*

### Werkwijze Omgevingswet

De hoogte van het groepsrisico wordt minder relevant en de benadering waarop externe veiligheid wordt beoordeeld zal in een nauwer verband staan met ruimtelijke ordening.

Met deze benadering is de hoogte van het groepsrisico minder relevant waardoor omgevingsveiligheid centraler komt te staan. Een gebied kan op verschillende manieren veiliger worden ingericht. Dit kan worden bereikt door (onder meer) goed te kijken naar:

- Omgevingsmaatregelen;
- Ruimtelijke ordening (i.r.t. veiligheid);
- Bouwkundige maatregelen.

Van belang is dat de situatie integraal wordt benaderd, en dat *alle* relevante risicobronnen hierin worden meegewogen en integraal worden beoordeeld.

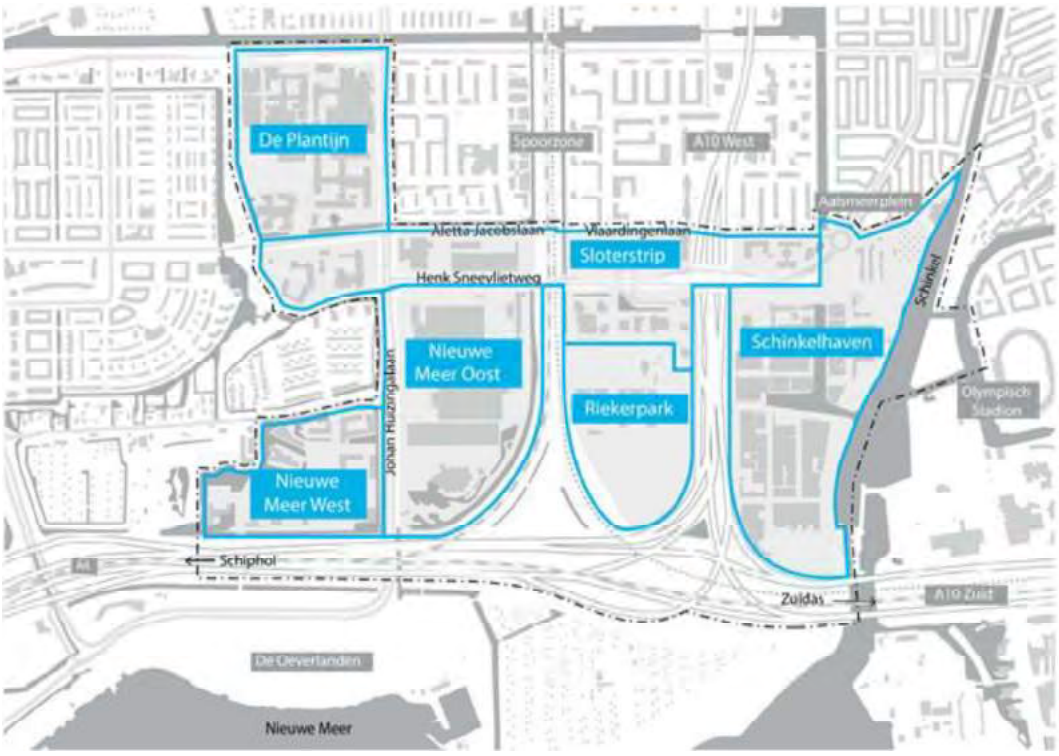
## 3.5 Aanvullende beoordeling projectnota Schinkelkwartier

Gedurende het doorlopen van de m.e.r. voor Schinkelkwartier is het programma (licht) gewijzigd. In de projectnota (2021) is het programma vastgelegd en dit wijkt iets af van de cijfers waarbij met onder andere dit onderzoek externe veiligheid rekening is gehouden. In deze paragraaf zijn deze wijzigingen kort toegelicht en is de impact op de voorgaande conclusies voor de diverse aspecten van externe veiligheid opnieuw beschouwd.

De totale omvang van het programma is licht toegenomen van de start van de m.e.r. tot vaststelling van de projectnota: van 2,42 miljoen m² bvo naar 2,47 miljoen m² bvo. Dit komt vooral doordat het totale programma voor ‘werken’ is toegenomen, terwijl juist de totale programma’s voor ‘wonen’ en voor ‘voorzieningen’ (in brede zin van het woord) zijn afgenomen.

De tabellen hieronder laten het nieuwe programma en de wijzigingen hierin (per deelgebied) zien.

| Projectnota (2022) - programma in m² | Programma | Wonen | Werken | Voorzieningen |
|---|---|---|---|---|
| Schinkelhaven | 520.000 | 190.000 | 290.000 | 40.000 |
| Riekerpark | 315.000 | 180.000 | 105.000 | 30.000 |
| De Plantijn | 455.000 | 100.000 | 85.000 | 270.000 |
| Sloterstrip | 480.000 | 230.000 | 200.000 | 50.000 |
| Nieuwe Meer - Oost | 475.000 | 250.000 | 180.000 | 45.000 |
| Nieuwe Meer - West | 225.000 | 50.000 | 160.000 | 15.000 |
| **Totaal Programma** | **2.470.000** | **1.000.000** | **1.020.000** | **450.000** |
| Verschil in m² en aantallen | **Programma** | **Wonen** | **Werken** | **Voorzieningen** |
| Schinkelhaven | -23.000 | -17.000 | 11.000 | -17.000 |
| Riekerpark | -3.000 | -39.000 | 42.000 | -6.000 |
| De Plantijn | 88.000 | -8.000 | 69.000 | 27.000 |
| Sloterstrip | 2.000 | -2.000 | 6.000 | -2.000 |
| Nieuwe Meer - Oost | -20.000 | 31.000 | -15.000 | -36.000 |
| Nieuwe Meer - West | 2.000 | 11.000 | -19.000 | 10.000 |
| **Totaal Programma** | 46.000 | -24.000 | 94.000 | -24.000 |




Voor externe veiligheid zijn enkele zaken van belang:

- De toename van werken in Schinkelhaven, Riekerpark en Sloterstrip (de Plantijn ligt te ver van de A10 af voor effecten) en de afname van woningen in deze gebieden is positief voor externe veiligheid. Kantoren zijn in de nacht niet bezet dus is de zelfredzaamheid hierdoor licht positiever (overdag kunnen mensen sneller vluchten/schuilen).
- De toename van woningbouw in De Nieuwe Meer Oost en West heeft een licht negatieve impact op de externe veiligheidssituatie vanwege dezelfde redenering als hierboven.
- De afname van programma in de deelgebieden direct naast de A10: Schinkelhaven en De Nieuwe Meer Oost heeft een positief effect op de externe veiligheidssituatie. Hier zijn minder mensen aanwezig dan aangenomen in de uitgevoerde berekeningen. De grote toename in de Plantijn is voor externe veiligheid niet relevant, omdat deze buiten het invloedsgebied van A10 en gasleidingen ligt.

Per saldo is sprake van een licht positief effect op de externe veiligheidssituatie door de afname van personendichtheden nabij de A10 in het ‘nieuwe’ programma. Het groepsrisico zal rekenkundig naar verwachting vrijwel gelijk of iets lager uitkomen dan berekend in de eerdere paragrafen.

# 4 Conclusies en aanbevelingen

In dit onderzoek is het groepsrisico rondom risicobronnen in het kader van de ontwikkeling van het Schinkelkwartier in Amsterdam beoordeeld. De risicobronnen in en nabij het plangebied zijn bekend, maar de indeling van het plangebied – en daarmee de spreiding in de bevolkingsdichtheid – nog niet. Daarom zijn voor die spreiding verschillende scenario's aangehouden.

Relevant is dat de gemeente Amsterdam als beleid heeft om de hoogte van het groepsrisico te beheersen, bij voorkeur tot lager dan de oriëntatiewaarde. Een overschrijding van de oriëntatiewaarde als gevolg van een ruimtelijk plan wordt als specifiek beslispunt aan het bestuur of verantwoordelijk bestuurder voorgelegd. Hierbij dient op basis van de verschillende belangen (waaronder veiligheid, sociaal/maatschappelijke ontwikkeling en ruimtelijke ordening), de mogelijke veiligheidsmaatregelen en het advies van de Veiligheidsregio tot een integrale afweging te komen.

Voor het onderzoek zijn de volgende risicobronnen relevant:
- Drie wegen welke zijn aangewezen in de Regeling basisnet;
  - A10: afrit S103 (Haarlem) - Knooppunt De Nieuwe Meer,
  - A4: Knooppunt De Nieuwe Meer - Knooppunt Badhoevedorp
  - A10: Knooppunt De Nieuwe Meer – Knooppunt Amstel
- Eén hogedruk aardgastransportleiding

Per risicobron zijn de conclusies:

### Transportroutes gevaarlijke stoffen (Basisnet)

- De onderzochte wegen hebben een PR $10^{-6}$ contour van 0 meter. Er wordt te allen tijde voldaan wordt aan de grens- en richtwaarden uit het Besluit externe veiligheid transportroutes.
- In de Regeling basisnet is voor wegen een plasbrandaandachtsgebied (PAG) van 30 meter vastgesteld. Binnen deze afstanden gelden aanvullende bouwkundige eisen (o.a. 60 minuten brandwerendheid van buiten naar binnen op de gevel).
- Om een indicatie te krijgen van de hoogte van het groepsrisico zijn voor verschillende varianten berekeningen uitgevoerd:
  - Voor de meeste trajecten neemt het groepsrisico toe tot boven de oriëntatiewaarde.
  - Door ingebruikname van de ZuidasDok-tunnel neemt het groepsrisico sterk af tot onder of net op de oriëntatiewaarde.
  - De mate van toename is sterk afhankelijk van het ruimtelijke scenario.
  - Met een ruimtelijke- en planologische afweging die gericht is op het vermijden van hoge groepsrisico's, kan de ontwikkeling van het groepsrisico sterk gestuurd worden.
  - Een verantwoording van het groepsrisico (art. 8 Bevt) is verplicht bij de diverse volgende ruimtelijke besluiten binnen 200 meter van de rijkswegen en een beperkte verantwoording van het groepsrisico buiten de 200 meter.

### Hogedruk aardgastransportleiding

- Het plangebied ligt geheel buiten de 100% letaliteitsgrens. Daarmee worden er geen beperkingen opgelegd.
- Het plangebied ligt deels binnen de 1% letaliteitscontour. Een groepsrisicoberekening is derhalve verplicht. Een indicatieve berekening is uitgevoerd waaruit blijkt dat:
  - Het groepsrisico in alle varianten onder de oriëntatiewaarde ligt;
  - Het groepsrisico zal toenemen met de beoogde ontwikkeling;
  - Een beperkte verantwoording van het groepsrisico verplicht is;

### Aandachtsgebieden (Omgevingswet)

Bij het van kracht worden van de Omgevingswet gelden aandachtsgebieden bij de risicobronnen:

- Brandaandachtsgebieden gaan gelden voor:
  - Tankstation (60 meter)
  - De rijkswegen (30 meter)
  - De hogedruk aardgastransportleiding (405 meter)

- Explosieaandachtsgebieden gaan gelden voor:
  - LPG-tankstation (160 meter)
  - De rijkswegen (200 meter) (wegvak N12 krijgt géén explosieaandachtsgebied als GF3 vervoer via de Zuidas wordt verboden)

Binnen aandachtsgebieden dient bij nieuwbouw extra aandacht uit te gaan naar de bescherming van gebruikers van een gebouw tegen de gevolgen van een incident met gevaarlijke stoffen. Daarom zijn aanvullende bouwkundige eisen opgenomen in het Besluit bouwwerken leefomgeving (met gedeeltelijke beleidsvrijheid over de toepassing door het bevoegd gezag).

### Aanbevelingen

- Via het ruimtelijke ontwerpproces kan sterk gestuurd worden op situering van grote concentraties personen en daarmee de hoogte van het groepsrisico in het plangebied.
- Via het ruimtelijk ontwerp kunnen keuzes gestuurd worden ten aanzien van bestemmingen voor minder zelfredzame personen.
- Via het ruimtelijke ontwerp kunnen vluchtroutes en bestrijdbaarheid (mogelijkheden hulpdiensten) geoptimaliseerd worden.
- Met name de aanvullende beschermende bouwkundige maatregelen in een brandaandachtsgebied zijn ingrijpend (ook kostentechnisch). Via gelijkwaardige maatregelen zijn efficiënte oplossingen mogelijk die ook een betere bescherming bieden. Dit vereist echter een tijdige implementatie in het ontwerpproces en een goed ontwerp van deze voorzieningen.

# Bijlage

Voor de risicoberekening van de weg is gebruik gemaakt van een indicatief programma dat zich toespitst op aantal personen of oppervlak per deelgebied. Deze aantallen en oppervlakten worden weergegeven in de onderstaande tabel.

*Tabel 01 Programma per deelgebied (in m²) (2019 – 2021: en de basis van de uitgevoerde berekeningen)*

| | Programma (totaal) | Wonen | Werken | Commerciële voorzieningen | Maatschappelijke voorzieningen | Woningen | Arbeidsplaatsen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Schinkelhaven** | 543.000 | 207.000 | 279.000 | 26.000 | 31.000 | *2080* | *14000* |
| **Riekerhaven** | 318.000 | 219.000 | 63.000 | 14.000 | 22.000 | *2310* | *3450* |
| **Medisch Cluster** | 367.000 | 108.000 | 16.000 | 6.000 | 237.000 | *1470* | *3810* |
| **Zone Henk Sneevlietweg** | 478.000 | 232.000 | 194.000 | 27.000 | 25.000 | *2510* | *9900* |
| **Riekerzone** | 495.000 | 219.000 | 195.000 | 42.000 | 39.000 | *2240* | *10310* |
| **Rieker Business Park** | 223.000 | 39.000 | 179.000 | 4.000 | 1.000 | *620* | *8590* |
| **Totaal** | **2.424.000** | **1.024.000** | **926.000** | **119.000** | **355.000** | **11230** | **50060** |

| | Arbeidsplaatsen op basis van 21 m² "werken" per arbeidsplaats | Arbeidsplaatsen op basis van 80 m² "Voorzieningen" per arbeidsplaats |
|---|---|---|
| **Schinkelhaven** | *13290* | *710* |
| **Riekerhaven** | *3000* | *450* |
| **Medisch Cluster** | *780* | *3030* |
| **Zone Henk Sneelietweg** | *9240* | *660* |
| **Riekerzone** | *9300* | *1010* |
| **Rieker Business Park** | *8520* | *70* |
| **Totaal** | **44130** | **5930** |

*Tabel 02 Programma per deelgebied (in m²) (2021/2022: na vaststelling Projectnota)*

| Projectnota (2022) - programma in m² | Programma | Wonen | Werken | Voorzieningen |
|---|---|---|---|---|
| Schinkelhaven | 520.000 | 190.000 | 290.000 | 40.000 |
| Riekerpark | 315.000 | 180.000 | 105.000 | 30.000 |
| De Plantijn | 455.000 | 100.000 | 85.000 | 270.000 |
| Sloterstrip | 480.000 | 230.000 | 200.000 | 50.000 |
| Nieuwe Meer - Oost | 475.000 | 250.000 | 180.000 | 45.000 |
| Nieuwe Meer - West | 225.000 | 50.000 | 160.000 | 15.000 |
| **Totaal Programma** | **2.470.000** | **1.000.000** | **1.020.000** | **450.000** |
| Verschil in m² en aantallen | **Programma** | **Wonen** | **Werken** | **Voorzieningen** |
| Schinkelhaven | -23.000 | -17.000 | 11.000 | -17.000 |
| Riekerpark | -3.000 | -39.000 | 42.000 | -6.000 |
| De Plantijn | 88.000 | -8.000 | 69.000 | 27.000 |
| Sloterstrip | 2.000 | -2.000 | 6.000 | -2.000 |
| Nieuwe Meer - Oost | -20.000 | 31.000 | -15.000 | -36.000 |
| Nieuwe Meer - West | 2.000 | 11.000 | -19.000 | 10.000 |
| **Totaal Programma** | 46.000 | -24.000 | 94.000 | -24.000 |

## Kengetallen

Voor het modelleren van de bevolking is gebruik gemaakt van de bovenstaande tabel (tabel 01). Er is onderscheidt gemaakt tussen werken, wonen en voorzieningen. Er is geen onderscheidt gemaakt tussen commerciële- en maatschappelijke voorzieningen.

Voor alle bevolkingsvlakken zijn de absolute waarden gebruikt in de modellering. Voor woningen is dit gebaseerd op 1,2 personen per woning overdag en 2,4 personen in de nacht (Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico). De aanwezigheidsfractie van werken is 100% overdag en 0% in de nacht. Voor voorzieningen is een aanwezigheidsfractie van 100% overdag en 100% in de nacht aangehouden (zie tabel 2).

*Tabel 02 Aanwezigheid per functie*

| | Aanwezigheid overdag | Aanwezigheid nacht | Buitenfractie overdag | Buiten-fractie nacht | Bron |
|---|---|---|---|---|---|
| **Werken** | 100% | 0% | 0.05 | 0.00 | Deelprogramma |
| **Wonen** | 1,2 p/woning | 2,4 p/woning | 0.07 | 0.01 | HVG |
| **Voorzieningen** | 100% | 100% | 0.05 | 0.01 | Deelprogramma |

## Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

## Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT
T. 06 20 54 48 23

**www.anteagroup.nl**

**Copyright © 2019**
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

# c. Risicodiagram omgevingsveiligheid (Brandweer Amsterdam-Amstelland)

# Brandweer Amsterdam-Amstelland

*Behulpzaam Deskundig Daadkrachtig*

## Risicodiagram Schinkelkwartier

F. El-Aaïdi

IJ-tunnel 4
1101 TA Amsterdam

06-20404975
f.elaaidi@brandweeraa.nl

Versie 1.0
24 juli 2019

BRANDWEER
Amsterdam-Amstelland

# Inhoud


1. Inleiding ....3
2. Het Schinkelkwartier ....3
3. Waarborgen van veiligheid in de fysieke leefomgeving ....4
4. Methodiek ....4
5. Beheersmaatregelen ....6
6. Risicodiagram Schinkelkwartier ....7
7. Conclusies en aanbevelingen ....8

Bijlage I: Wateroverlast als gevolg van extreme neerslag ....9
Bijlage II: Overstroming door vollopen van een polder/ dijkdoorbraak ....11
Bijlage III: Brand in een hoog woongebouw (scenario zonder voorzieningen) ....13
Bijlage IV: Brand in een hoog woongebouw (scenario met wettelijk verplichte voorzieningen) ....15
Bijlage V: Brand in een gebouw met minder zelfredzame personen (scenario zonder voorzieningen) ....17
Bijlage VI: Brand in een gebouw met minder zelfredzame personen (scenario met voorzieningen) ....19
Bijlage VII: Fakkelbrand door breuk hogedruk aardgasleiding ....21
Bijlage VIII: Plasbrand door ongeval tankwagen benzine ....23
Bijlage IX: Explosie door ongeval Tankwagen LPG ....25
Bijlage X: Gifwolk door ongeval Tankwagen Ammoniak ....27
Bijlage XI: Vliegtuigongeluk ....29
Risico XII: Brand buurtbatterij ....31
Bijlage XIII: Uitval elektriciteitsvoorziening ....33

# 1. Inleiding

Het ontwikkelgebied Schinkelkwartier is aangewezen als duurzaam innovatief experiment. Dit maakt het mogelijk om te anticiperen op de inwerkingtreding van de Omgevingswet. Het doel van de Omgevingswet is het in standhouden van een veilige en gezonde fysieke leefomgeving en het bereiken en in stand houden van een goede omgevingskwaliteit. Hiervoor moet de fysieke leefomgeving doelmatig beheerd, gebruikt en ontwikkeld worden om maatschappelijke behoeften te vervullen. In de besluiten onder de Omgevingswet worden hiervoor een beperkt aantal normen opgenomen. Er komt meer afwegingsruimte voor het lokale bestuur. Het waarborgen van de veiligheid moet in dit proces van integrale belangenafweging onder de aandacht gebracht worden.

In dit document worden - aan de hand van het risicodiagram - risico's en beheersmaatregelen voor het Schinkelkwartier benoemd. De inventarisatie van relevante risico's is gedaan in samenwerking met de projectleiding van Schinkelkwartier. De analyse van de risico's heeft plaatsgevonden in het kader van de MER (Milieu Effect Rapportage) Schinkelkwartier. Met de uitwerking van de risico's in het risicodiagram is een dialoog over veiligheid in het betreffende gebied gestart. Op basis van het risicodiagram wordt gezocht naar een mogelijkheid om veiligheid op te nemen in de integrale belangenafweging.

Dit document is een weergave van risico's die de fysieke veiligheid in het Schinkelkwartier kunnen bedreigen. Aan de hand van het risicodiagram kan de veiligheidsdialoog gedurende ontwikkelingen in het gebied gevoerd worden. De scenariobeschrijvingen en impactanalyses zijn gemaakt op basis van de kennis van dit moment. Het risicodiagram Schinkelkwartier kan gedurende de ontwikkelingen in het gebied aan de situatie worden aangepast, zodat een up-to-date beeld van veiligheid in de fysieke leefomgeving blijft bestaan. Dit sluit aan op de zogenaamde 'levende MER' van het Schinkelkwartier waarbij de MER periodiek wordt gemonitord om actueel te zijn.

# 2. Het Schinkelkwartier

Het Schinkelkwartier is in Koers 2025 aangewezen als transformatiegebied. Het gebied ligt in de zuidwesthoek van Amsterdam en wordt ingeklemd door barrières van ater en infrastructuur en doorsneden door ringspoorbaan en autowegen (zie kaart van plangebied hieronder). De hoofdopgave voor het Schinkelkwartier is om een transformatie op gang te brengen die leidt tot verdichting, functiemenging, verdere verstedelijking en betere verbindingen. Als richtlijn voor de situatie over 20 jaar wordt uitgegaan van 11.000 woningen (22.000 inwoners) en 40.000 arbeidsplaatsen.



## 3. Waarborgen van veiligheid in de fysieke leefomgeving

In de Notitie Externe Veiligheid MER Schinkelkwartier van de Omgevingsdienst[1] is aan de hand van wet- en regelgeving en beleid, de externe veiligheid voor het gebied beschreven. De Omgevingswet schrijft echter voor dat moet worden nagedacht over het waarborgen van de veiligheid van de fysieke leefomgeving en dat daarbij aansluiting moet worden gezocht bij de Wet veiligheidsregio's. Dit betekent een bredere benadering van veiligheid dan behandeld wordt in de Notitie Externe Veiligheid MER Schinkelkwartier. De fysieke veiligheid van een gebied wordt bepaald door de ongevalsscenario's die kunnen optreden en daardoor een gevaar vormen voor de omgeving. Het gevolg van een ongevalsscenario bepaalt samen met de kans op dat ongeval het risico. Er is inzicht nodig in de mogelijke ongevalsscenario's om risico's te kunnen bepalen en wegen en uitspraken te kunnen doen over de verantwoording van de veiligheid van de fysieke leefomgeving.

Voor het gebied Schinkelkwartier zijn op basis van de Handreiking Regionaal Risicoprofiel (RRP)[2] de volgende relevante risico's voor de fysieke leefomgeving geïnventariseerd en verder uitgewerkt (zie bijlage 1 t/m 13).

| Maatschappelijk thema | Crisestype | Incidenttype |
|---|---|---|
| **1. Natuurlijke omgeving** | • Extreme weeromstandigheden<br>• Overstromingen | • Wateroverlast als gevolg van extreme neerslag<br>• Vollopen van een polder/ dijkdoorbraak |
| **2. Gebouwde omgeving** | • Branden in kwetsbare objecten | • Grote brand in bijzonder hoge gebouwen<br>• Grote brand in gebouwen met veel niet of verminderd zelfredzame personen |
| **3. Technologische omgeving** | • Incidenten met brandbare/explosieve stof in openlucht<br>• Incidenten met giftige stof in openlucht | • Incident transport buisleidingen<br>• Incident vervoer weg<br>• Incident stationaire inrichting |
| **4. Verkeer en vervoer** | • Luchtvaartincident | • Incident bij start of landing op of om een luchtvaartterrein |
| **5. Vitale infrastructuur en voorzieningen** | • Verstoring energievoorziening | • Uitval elektriciteitsvoorziening |

## 4. Methodiek

Voor het uitwerken van het veiligheidsdiagram voor het Schinkelkwartier is de landelijk methodiek van het Regionaal Risicoprofiel gebruikt. Uitgangspunt hierbij is dat impact- en waarschijnlijkheidsbeoordeling van een ongevalsscenario de basis is voor het risico denken. En dat dit samen met betrokken partijen wordt bepaald.

De ernst van een ongevalsscenario wordt bepaald door de impact die het heeft op de samenleving. In de handleiding regionaal risicoprofiel wordt een systematiek beschreven om deze maatschappelijke impact vast te stellen. De samenleving kan op meerdere vlakken worden ontregeld. Daarom zijn er 10 verschillende impactcriteria benoemd die tezamen de totale impact van ongevalsscenario bepalen.

[1] Notitie Reikwijdte en Detailniveau MER Schinkelkwartier, maart 2019
[2] https://www.brandweer.nl/media/5367/handreikingregionaalrisicoprofiel1-10.pdf; pagina 142-144

De impactcriteria zijn:

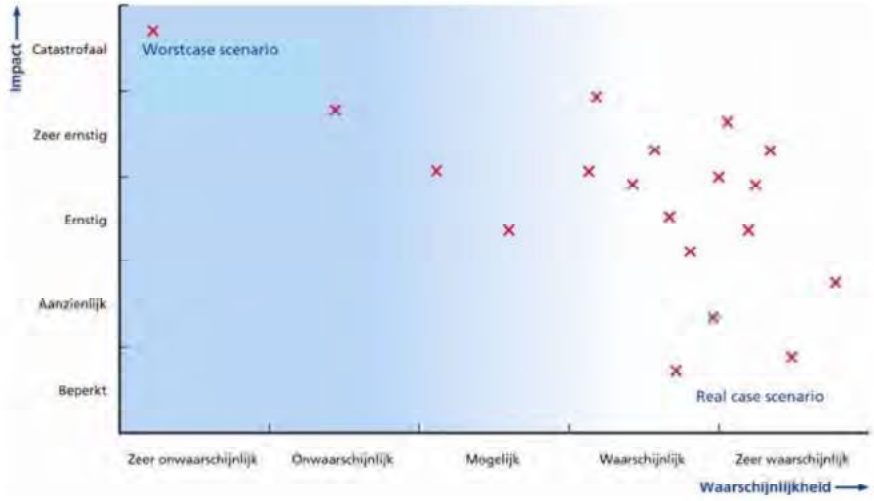
- Aantasting van de integriteit van het grondgebied;
- Doden;
- Ernstig gewonden en chronisch zieken;
- Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften);
- Kosten;
- Langdurige aantasting van milieu en natuur;
- Verstoring van het dagelijks leven;
- Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur;
- Sociaal psychologische impact;
- Aantasting cultureel erfgoed.

Voor het bepalen van de mate van impact is een klasseindeling gemaakt met 5 verschillende niveaus voor de ernst van de gevolgen, namelijk:

- Beperkt gevolg;
- Aanzienlijk gevolg;
- Ernstig gevolg;
- Zeer ernstig gevolg;
- Catastrofaal gevolg.

Voor ieder criterium is apart beschreven welke gevolgen bepalend zijn voor de ernst van de impact van een ongevalsscenario en in welke klasse het moet worden ingedeeld. De 10 impactcriteria tezamen bepalen de maatschappelijke impact van een ongeval. De rekenmethodiek waarmee de resultaten van de verschillende criteria worden samengevoegd staat beschreven in de handreiking.

In een risicodiagram worden de ernst van een ongeval en de waarschijnlijkheid ervan in een grafiek gezet. Hierdoor wordt inzicht verkregen in het risico maar blijft in beeld wat de maatschappelijke impact van een scenario is en hoe groot de kans daarop is. De risico's van verschillende risicovolle situaties kunnen zo met elkaar worden vergeleken. De systematiek van het risicodiagram kan worden gebruikt als instrument voor het bepalen en waarborgen van de veiligheid bij het maken van afwegingen over de kwaliteit van de fysieke leefomgeving.

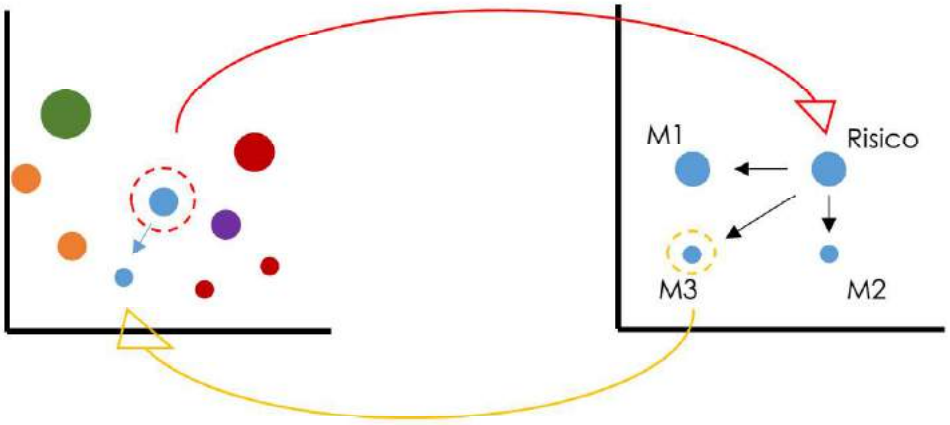



*De opzet voor een risicodiagram uit het methodiekboek van de Handreiking Regionaal Risicoprofiel, november 2009.*

## 5. Beheersmaatregelen

Het analyseren van de risico's gebeurt aan de hand van een beschreven ongevalsscenario. Dit scenario betreft een beschrijving van een gebeurtenis die in werkelijkheid zich kan voordoen en gebaseerd is op de informatie die op dat moment ter beschikking is. De analyse van de waarschijnlijkheid en de impact maakt dat het betreffende scenario geplaats kan worden binnen het diagram.

Beheersmaatregelen kunnen van invloed zijn op zowel de waarschijnlijkheid als op de impact. Door het beschrijven van de waarschijnlijkheid en impact van het scenario waarbij de maatregelen zijn toegepast, verschuift het scenario binnen het diagram. Hiermee wordt de veiligheidswinst inzichtelijk. Voor het Schinkelkwartier kunnen per scenario mogelijke beheersmaatregelen worden bepaald. Hiervoor zijn per scenario in de bijlagen procesafspraken opgenomen.




Risicodiagram voor het inzichtelijk maken van het effect van een bepaalde maatregel[3].

Met ontwikkelingen, voortschrijdende inzichten en nieuwe technieken kunnen scenario's veranderen zoals ook de beheersmaatregelen. Het risicodiagram is dus een momentopname van de situatie en kan op elk moment in het ontwikkelproces herzien worden. Door middel van het diagram kan bijgehouden worden hoe de veiligheidssituatie met elke maatregel verandert. Het weergeven van verschuivingen na aanleiding van maatregelen kan ook helpen bij de keuze voor een bepaalde maatregel. De maatregel die de meeste veiligheidswinst oplevert kan dan worden toegepast. Hiermee is het veiligheidsdialoog een continue proces.

[3] Notitie risicomatrix, Brandweer Amsterdam-Amstelland, 23 mei 2019

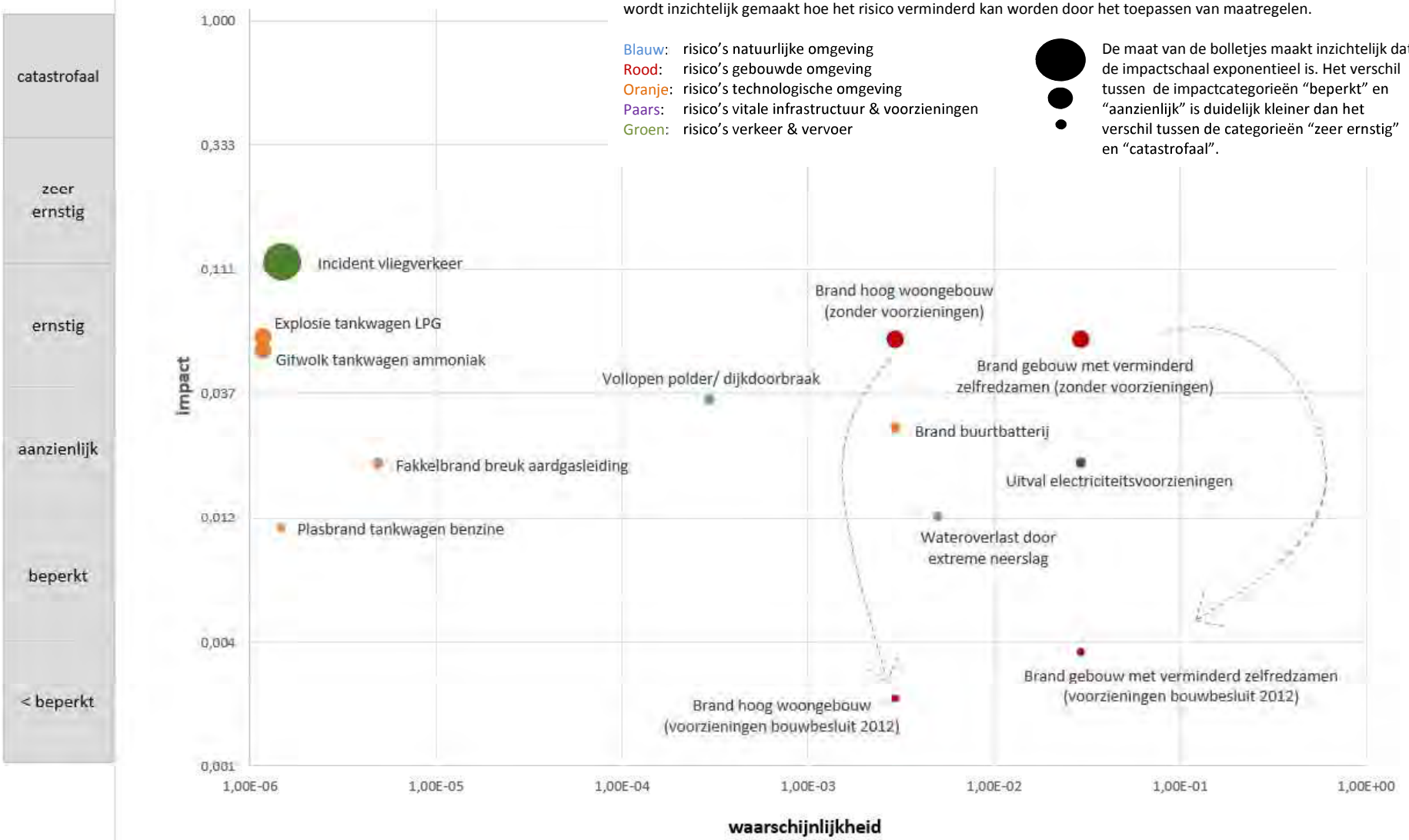
# 6. Risicodiagram Schinkelkwartier

Het risicodiagram laat verschillende risico's ten opzichte van elkaar zien. De risico's zijn een functie van impact en waarschijnlijkheid. Deze zijn ingeschat op basis van de methodiek uit het Regionaal Risicoprofiel. Voor sommige risico's wordt inzichtelijk gemaakt hoe het risico verminderd kan worden door het toepassen van maatregelen.

Blauw: risico's natuurlijke omgeving
Rood: risico's gebouwde omgeving
Oranje: risico's technologische omgeving
Paars: risico's vitale infrastructuur & voorzieningen
Groen: risico's verkeer & vervoer



De maat van de bolletjes maakt inzichtelijk dat de impactschaal exponentieel is. Het verschil tussen de impactcategorieën "beperkt" en "aanzienlijk" is duidelijk kleiner dan het verschil tussen de categorieën "zeer ernstig" en "catastrofaal".




| < zeer onwaarschijnlijk | zeer onwaarschijnlijk | onwaarschijnlijk | mogelijk | waarschijnlijk | zeer waarschijnlijk |
|---|---|---|---|---|---|
| < eens per 10.000 jaar | eens per 10.000 jaar | eens per 1.000 jaar | eens per 100 jaar | eens per 10 jaar | eens per jaar |

# 7. Conclusies en aanbevelingen

In het kader van de Omgevingswet moet veiligheid in de fysieke leefomgeving breder bekeken worden dan alleen vanuit externe veiligheid en het luchthavenindelingbesluit. In een gezamenlijk proces met de gemeente zijn voor het gebied Schinkelkwartier verschillende incidenttypen uitgewerkt in het risicodiagram. Aan de hand van dit diagram en de onderliggende analyses kan veiligheid in de fysieke leefomgeving worden afgewogen aansluitend op de 'levende MER'.

De conclusies bij elk van de uitgewerkte incidenttypen bevatten voorstellen tot procesafspraken waarbij meerdere ketenpartners gezamenlijk komen tot effectieve, haalbare en betaalbare beheersmaatregelen waarmee de impact van de verschillende incidentscenario's op Schinkelkwartier beperkt kan worden.

Afhankelijk van gemaakte keuzes kan op elk moment in het proces het risicodiagram aangepast worden. Het is aan te bevelen om het risicodiagram aan te laten sluiten op de methodiek van het MER Schinkelkwartier.

## Bijlage I: Wateroverlast als gevolg van extreme neerslag

| Maatschappelijk thema | Crisestype | Incidenttype |
|---|---|---|
| Natuurlijke omgeving | Extreme weeromstandigheden | Wateroverlast als gevolg van extreme neerslag |

### Scenario

Na enkele dagen met veel neerslag – waarbij het watersysteem in eerste instantie de buien goed kan verwerken, volgt een korte periode met extreem veel neerslag (tot 120mm in 2 uur). Van de voorgaande buien is de grond inmiddels verzadigd, en ook de waterafvoer kan dergelijke hoeveelheden niet verwerken. Hierdoor ontstaat op een dinsdagochtend om 08:30 wateroverlast rondom de tramhalte Johan Huizingalaan in het Medisch Cluster (zorgkwartier). Er loopt ook water in de kelder van aanliggende zorginstellingen en huizen.




*Figuur 1 - Regenwater knelpuntkaart Schinkelkwartier met knelpunt 37 (blauw = zeer urgent) op de Johan Huizinglaan*

### Gevolgen

Er ontstaat schade aan vastgoed, vitale infrastructuur, en zorgcentra door water op straat en in gebouwen. De bereikbaarheid in het zorgkwartier is deels ontwricht omdat meer dan 30cm water op straat en op het tramnet staan. De wateroverlast ontstaat tijdens de spitsuren waardoor een groot aantal mensen moeilijk hun werk in het zorgkwartier bereiken. Met name verminderd zelfredzamen (ouderen, minder validen en chronisch zieken) worden getroffen door wateroverlast. Zij kunnen zich moeilijker buitens huis begeven en zijn in sommige gevallen afhankelijk van medische thuiszorg. Ook hulpdiensten kunnen door het water op straat minder goed ter plekke komen. Omdat de tramlijn enkele uren niet kan rijden, zijn ook mensen in andere delen van de stad beperkt in hun mobiliteit. Door het overlopen van de riolering ontstaat wel milieuschade. Het vervuilde water loopt via overstort in het oppervlaktewater.
(Plannen voor een klimaatbestendige inrichting zijn niet meegenomen in het inschatten van de gevolgen. Het scenario gaat ervan uit dat de hemelwaterriolen 20mm per uur kunnen verwerken (stand 2017)).

### Referentie incidenten

Amsterdam, Nederland: Hevige neerslag op 28 juli 2014

### Impactbepaling

| **Beoordeling gevolgen (impact)** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Veiligheidsbelang** | **Criterium** | **Beperkt** | **Aanzienlijk** | **Ernstig** | **Zeer ernstig** | **Catastrofaal** | **Toelichting** |
| Territoriaal | Aantasting van de integriteit van het grondgebied | | | | | | Geen sprake van functioneel verlies langer dan 2 dagen; allen waterschade (zie kosten) |
| Lichamelijk | Doden | | | | | | Geen slachtoffers |
| | Ernstig gewonden & chronisch zieken | | | | | | 2-4 gewonden/ zieken kunnen verwacht worden doordat mensen ongelukken krijgen, bijv. in het verkeer. Hulpdiensten en zorgverleners kunnen minder goed ter plaatse komen. |
| | Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften) | | | | | | Geen invloed op voedsel, drinkwater, energie en onderdak. |
| Economische | Kosten | | | | | | Materiële en financiële schade (bedrijven & tramspoor) als ook |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (materiële schade, gezondheid schade, financiële schade, bestrijdingskosten en herstel) | | | | | | bestrijdings- en herstelkosten schatting < 20miljoen |
| Ecologische | Langdurige aantasting van milieu & natuur | | | | | | Door het overlopen van de riolering komt vervuilt water in het oppervlaktewater terecht. |
| Sociale-politiek | Verstoring dagelijks leven | | | | | | Korte verstoring (onderwijs, werk, maats. voorzien. & bereikbaarheid) door mobiliteitsbeperking & mogelijke schade aan openbare gebouwen |
| | Aantasting van positie van het lokale & regionale openbaar bestuur | | | | | | De lokale en regionale overheid en haar instituties worden niet aangetast. |
| | Sociaal psychologische impact | | | | | | Geen sprake van sociaal psychologische impact. |
| Cultureel erfgoed | Aantasting cultureel erfgoed | | | | | | Geen sprake van aantasting cultureel erfgoed |

| **Waarschijnlijkheidsbeoordeling** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Zeer onwaarschijnlijk** | **Onwaarschijnlijk** | **Mogelijk** | **Waarschijnlijk** | **Zeer waarschijnlijk** | |
| Waarschijnlijkheid dat het scenario gebeurt in Schinkelkwartier. | | | | | | Verandert het klimaat zoals voorspelt, is de waarschijnlijkheid in 2040 = eens in 100 jaar, dus mogelijk. |

## Bronnen:

- Schinkelkwartier Principenota (2018)
- KNMI: https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/achtergrond/hoe-vaak-komt-extreme-neerslag-zoals-op-28-juli-tegenwoordig-voor-en-is-dat-anders-dan-vroeger
- Amsterdam Rainproof – regenwaterknelpunten kaart: https://www.rainproof.nl/sites/default/files/regenwaterknelpuntenkaart_amsterdam.pdf

## Conclusie

1. Het incidenttype wateroverlast als gevolg van extreme neerslag betrekken bij de MER-studies voor Schinkelkwartier.
2. In samenwerking met Waternet, Amsterdam Rainproof en de Veiligheidsregio het scenario voor het incidenttype wateroverlast als gevolg van extreme neerslag voor Schinkelkwartier bepalen.
3. In samenwerking met Waternet, Amsterdam Rainproof en de Veiligheidsregio mogelijke beheersmaatregelen vaststellen die de impact van wateroverlast als gevolg van extreme neerslag voor het Schinkelkwartier beperken.

.

## Bijlage II: Overstroming door vollopen van een polder/ dijkdoorbraak

| Maatschappelijk thema | Crisestype | Incidenttype |
|---|---|---|
| Natuurlijke omgeving | Overstromingen | Vollopen van een polder/ dijkdoorbraak |

### Scenario

In het voorjaar en de zomermaanden is nauwelijks neerslag gevallen. Ondanks de inspecties van kwetsbare waterkeringen, heeft de aanhoudende droogte geleid tot uitdroging van de secundaire kering aan het Nieuwe Meer. Op een dinsdag in Augustus om 14:00 breekt de kering. Door de bres (100m breed) stroomt het water de Riekerpolder in. In een deel van het plangebied Schinkelkwartier verspreidt zich het water via de watergangen. Het water blijft de eerste uren stijgen en het overstroomde gebied staat onder water met maximaal 50 cm water.

### Gevolgen

Bij een dergelijke waterdiepte ontstaan veiligheidsproblemen voor burger en het gebied is niet meer doorwaadbaar voor auto's. Slechts militaire voertuigen kunnen nog het gebied binnen rijden. Evacuatie wordt hierdoor moeilijker. De trein- en metroverkeer is gestopt en ook de A4 en A10 zijn afgesloten. Veel mensen verlaten het gebied. Andere mensen gaan juist terug om hun kinderen van school te halen. Hierdoor ontstaat rondom het gebied verkeerschaos. De overlast als gevolg van de overstroming houdt weken aan. Er volgen acties van het waterschaap zoals leegpompen van de polder, plaatsen van noodkeringen en wederopbouw dijklichamen. Na enkele kunnen bewoners en werknemers weer terug en wordt gestart met herstelwerkzaamheden van particuliere als openbare ruimte. Er is (inter) nationale media-aandacht.

### Impactbepaling

| **Beoordeling gevolgen (impact)** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Veiligheidsbelang** | **Criterium** | **Beperkt** | **Aanzienlijk** | **Ernstig** | **Zeer ernstig** | **Catastrofaal** | **Toelichting** |
| Territoriaal | Aantasting van de integriteit van het grondgebied | | | | | | Aantasting grondgebied is ingeschat op max. 4km$^2$ voor een tijdsduur van 1-4 weken |
| Lichamelijk | Doden | | | | | | De kans op dodelijke slachtoffers wordt klein ingeschat. |
| | Ernstig gewonden & chronisch zieken | | | | | | De kans op ernstig gewonden wordt klein ingeschat. |
| | Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften) | | | | | | Er wordt ingeschat dat een groot aantal 1-4 weken hinder zal ondervinden |
| Economische | Kosten (materiële schade, gezondheid schade, financiële schade, bestrijdingskosten en herstel) | | | | | | Er wordt ingeschat dat de kosten kunnen oplopen tot 2 miljard. |
| Ecologische | Langdurige aantasting van milieu & natuur | | | | | | Er is geen aantasting van broedgebieden weidevogels, EHS en natura 2000 gebieden. |
| Sociale-politiek | Verstoring dagelijks leven | | | | | | Er wordt ingeschat dat een grote groep meerdere dagen te maken heeft met verstoring van het dagelijks leven |
| | Aantasting van positie van het lokale & regionale openbaar bestuur | | | | | | Het wordt ingeschat dat de lokale en regionale overheid en haar instituties worden beperkt |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | aangetast. Er wordt naar schuldigen gezocht. |
| | Sociaal psychologische impact | | | | | | Er wordt ingeschat dat het vertrouwen van mensen ernstig geschaad kan worden omdat het idee van veilig wonen achter een dijk niet meer aanwezig is. |
| Cultureel erfgoed | Aantasting cultureel erfgoed | | | | | | Er is geen cultureel erfgoed aangetast. |

| **Waarschijnlijkheidsbeoordeling** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Zeer onwaarschijnlijk** | **Onwaarschijnlijk** | **Mogelijk** | **Waarschijnlijk** | **Zeer waarschijnlijk** | |
| Waarschijnlijkheid dat het scenario gebeurt in Schinkelkwartier. | | | | | | De waarschijnlijkheid wordt ingeschat op onwaarschijnlijk. Klimaatverandering kan hierop van invloed zijn. |

## Bronnen:

- Regional risicoprofiel VRAA 2017 + bijlagen
- http://waternet.maps.arcgis.com/apps/PublicInformation/index.html?appid=67d17c6701074b679b32d2cd96abf208

## Conclusie

1. Het incidenttype vollopen van een polder/dijkdoorbraak betrekken bij de MER-studies voor Schinkelkwartier.
2. In samenwerking met Waternet en de Veiligheidsregio het scenario voor het vollopen van een polder/dijkdoorbraak voor Schinkelkwartier bepalen.
3. In samenwerking met Waternet en de Veiligheidsregio mogelijke beheersmaatregelen vaststellen die de impact van het vollopen van Schinkelkwartier beperken.

## Bijlage III: Brand in een hoog woongebouw (scenario zonder voorzieningen)

| Maatschappelijk thema | Crisestype | Incidenttype |
|---|---|---|
| Gebouwde omgeving | Branden in kwetsbare objecten | Grote brand in bijzonder hoge gebouwen |

### Scenario

Op donderdagavond (18.00) ontstaat door kortsluiting brand op de 8e verdieping van een woongebouw in de Riekerzone, vlak bij metrostation Henk Sneevlietweg. Het gebouw is 33 meter hoog, heeft 11 verdiepingen en er wonen ongeveer 200 mensen. De brand ontwikkelt zich. Al snel staat de gehele 8e verdieping in brand, en verspreidt de rook zich over meerdere verdiepingen. De brand wordt onbeheersbaar en breidt zich uit naar bovenliggende verdiepingen. Vanwege mogelijke aantasting van de hoofddraagconstructie is er instortingsgevaar.

### Gevolgen

De in het gebouw aanwezige personen op de verdiepingen 8 tot 11 kunnen vanwege de brand en rookverspreiding niet meer vluchten en raken gewond of komen te overlijden. Het merendeel van de aanwezige personen op de verdiepingen daaronder vlucht veilig het gebouw uit. Door aantasting van de hoofddraagconstructie stort een groot deel van het gebouw in. Tijdens de brand trekken rookwolken over de directe omgeving en veroorzaken hinder en irritatie. Er worden geen voor de gezondheid gevaarlijke concentraties gevaarlijke stoffen gemeten.

### Referentie incidenten

Engeland, London: Grenfell Tower - 14 juni 2017

### Impactbepaling

| **Beoordeling gevolgen (impact)** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Veiligheidsbelang** | **Criterium** | **Beperkt** | **Aanzienlijk** | **Ernstig** | **Zeer ernstig** | **Catastrofaal** | **Toelichting** |
| Territoriaal | Aantasting van de integriteit van het grondgebied | | | | | | De oppervlakte van het bedreigde gebied is minder dan 4 km$^2$ . De tijdsduur van het bedreigde gebied is minder dan 2-6 dagen. |
| Lichamelijk | Doden | | | | | | Tussen de 40 en 160 mensen komen te overlijden. |
| | Ernstig gewonden & chronisch zieken | | | | | | Tussen de 16 en 40 mensen raken gewond door rookinhalatie. |
| | Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften) | | | | | | Er is geen gebrek aan primaire levensbehoeften |
| Economische | Kosten (materiële schade, gezondheid schade, financiële schade, bestrijdingskosten en herstel) | | | | | | Kosten zijn ingeschat op minder dan 20 miljoen. |
| Ecologische | Langdurige aantasting van milieu & natuur | | | | | | Er is geen aantasting van broedgebieden weidevogels, EHS en natura 2000 gebieden. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sociale-politiek | Verstoring dagelijks leven | | | | | | Er is minder dan 1 dag voor minder dan 400 personen aantasting van de vrijheid zich te verplaatsen en samen te komen op publieke plaatsen en openbare ruimten |
| | Aantasting van positie van het lokale & regionale openbaar bestuur | | | | | | De lokale en regionale overheid en haar instituties worden niet aangetast. |
| | Sociaal psychologische impact | | | | | | Landelijk nieuws besteed hier aandacht aan. Er is een verlies van vertrouwen in de overheid en bedrijven. |
| Cultureel erfgoed | Aantasting cultureel erfgoed | | | | | | Er is geen cultureel erfgoed in het gebied aanwezig |

| **Waarschijnlijkheidsbeoordeling** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Zeer onwaarschijnlijk** | **Onwaarschijnlijk** | **Mogelijk** | **Waarschijnlijk** | **Zeer waarschijnlijk** | |
| Waarschijnlijkheid dat het scenario gebeurt in Schinkelkwartier. | | | | | | Kans is ingeschat op 1 x per 100 jaar. |

## Bijlage IV: Brand in een hoog woongebouw (scenario met wettelijk verplichte voorzieningen)

| Maatschappelijk thema | Crisestype | Incidenttype |
|---|---|---|
| Gebouwde omgeving | Branden in kwetsbare objecten | Grote brand in bijzonder hoge gebouwen |

### Scenario

Op donderdagavond (18.00) ontstaat door kortsluiting brand op de 8e verdieping van een woongebouw in de Riekerzone, vlak bij metrostation Henk Sneevlietweg. Het gebouw is 33meter hoog, heeft 11 verdiepingen en er wonen ongeveer 200 mensen. Door de brand wordt de rookmelder in de woning geactiveerd en worden de bewoners gealarmeerd. Een van de bewoners belt (binnen 5 minuten) de brandweer, terwijl een ander bewoner de brand probeert te blussen. Dit lukt niet en de bewoners ontvluchten de woning. Op de gang waarschuwen zij de naaste buren en verlaten zij het pand. De woning is uitgevoerd als een brandcompartiment waardoor de brand minimaal 30 minuten binnen de woning blijft. 8 minuten na het alarmeren arriveert de brandweer, de sirene van de brandweer trekt de aandacht van de overige bewoners en een deel besluit het pand te verlaten. 7 minuten nadat zij ter plaatse zijn gekomen zetten zij de blussing in. Binnen enkele minuten heeft de brandweer de brand geblust.

Het pand voldoet aan het bouwbesluit 2012. Het doel van het Bouwbesluit is de zelfredzaamheid te faciliteren en om branduitbreiding buiten een brandcompartiment (woning) te voorkomen. Hoofdraagconstructie 120 minuten m.b.t. bezwijken, brandcompartimenten met een brandwerendheid van 30 en of 60 minuten en van brand en rookgevrijwaarde trappenhuizen

### Gevolgen

De in het gebouw aanwezige personen hebben door de bouwkundige voorzieningen veilig en tijdig kunnen vluchten. De woning is zwaar beschadigt en de direct onder gelegen woningen op de verdiepingen 7 en 6 hebben waterschade door het bluswater opgelopen.

### Impactbepaling

| **Beoordeling gevolgen (impact)** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Veiligheidsbelang** | **Criterium** | **Beperkt** | **Aanzienlijk** | **Ernstig** | **Zeer ernstig** | **Catastrofaal** | **Toelichting** |
| Territoriaal | Aantasting van de integriteit van het grondgebied | | | | | | De oppervlakte van het bedreigde gebied is minder dan 4 km². De tijdsduur van het bedreigde gebied is minder dan 2-6 dagen. |
| Lichamelijk | Doden | | | | | | Doordat de rookmelder is geactiveerd heeft iedereen in de woning tijdig kunnen vluchten |
| | Ernstig gewonden & chronisch zieken | | | | | | De bewoner die de bluspoging heeft ingezet wordt ter plaatse door het ambulancepersoneel behandeld voor rookinhalatie. |
| | Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften) | | | | | | Er is geen gebrek aan primaire levensbehoeften |
| Economische | Kosten (materiële schade, gezondheid schade, | | | | | | Herstel van de woning en de waterschade wordt ingeschat op minder dan 2 miljoen |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | financiële schade, bestrijdingskosten en herstel) | | | | | | |
| Ecologische | Langdurige aantasting van milieu & natuur | | | | | | Er is geen aantasting van broedgebieden weidevogels, EHS en natura 2000 gebieden. |
| Sociale-politiek | Verstoring dagelijks leven | | | | | | Er is minder dan 1 dag voor minder dan 400 personen aantasting van de vrijheid zich te verplaatsen en samen te komen op publieke plaatsen en openbare ruimten |
| | Aantasting van positie van het lokale & regionale openbaar bestuur | | | | | | De lokale en regionale overheid en haar instituties worden niet aangetast. |
| | Sociaal psychologische impact | | | | | | Er is beperkte media-aandacht op de lokale nieuwszender. |
| Cultureel erfgoed | Aantasting cultureel erfgoed | | | | | | Er is geen cultureel erfgoed in het gebied aanwezig |

| **Waarschijnlijkheidsbeoordeling** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Zeer onwaarschijnlijk** | **Onwaarschijnlijk** | **Mogelijk** | **Waarschijnlijk** | **Zeer waarschijnlijk** | |
| Waarschijnlijkheid dat het scenario gebeurt in Schinkelkwartier. | | | | | | Waarschijnlijkheid is ingeschat op 1 x per 100 jaar |

## Bronnen:

- Schinkelkwartier Principenota (2018)
- Wet Veiligheidsregio's (2013)
- Basis voor brandveiligheid (2017)
- Bouwbesluit (2012)

## Conclusie

1. Voor alle hoge gebouwen in Schinkelkwartier die worden getransformeerd het niveau Bouwbesluit 2012 toepassen.
2. Voor alle gebouwen boven de 30 meter samen met Brandweer Amsterdam-Amstelland invulling geven aan de landelijke handreiking *Brandveiligheid in hoge gebouwen* (SBRCUR ISBN 978-90-5367-570-0).

## Bijlage V: Brand in een gebouw met minder zelfredzame personen (scenario zonder voorzieningen)

| Maatschappelijk thema | Crisestype | Incidenttype |
|---|---|---|
| Gebouwde omgeving | Branden in kwetsbare objecten | Grote brand in gebouwen met veel niet of verminderd zelfredzame personen |

### Scenario

Op donderdagavond (18.00) ontstaat er brand in een cliëntenkamer op de begane grond in het hof van Sloten. In het gebouw zijn woongroepen voor cliënten met dementie, woongroepen voor cliënten die een beroerte, hersenbloeding of herseninfarct hebben gehad, woongroepen voor cliënten die orthopedische revalidatie na een operatie nodig hebben en woongroepen voor cliënten die lichamelijk chronisch ziek zijn en veel hulp nodig hebben. Ook is er een afdeling voor zorg in de laatste levensfase. In totaal zijn er 140 cliënten aanwezig. De brand ontwikkelt zich. Al snel staat de begane grond in brand, en verspreidt de rook zich door het hele gebouw.

### Gevolgen

De in het gebouw aanwezige personen zijn verminderd zelfredzaam en kunnen vanwege de snelle branduitbreiding en rookverspreiding niet op tijd vluchten. Alle cliënten zijn slachtoffer en 100 cliënten komen te overlijden. Tijdens de brand trekken rookwolken over de directe omgeving en veroorzaken hinder en irritatie. Er worden geen voor de gezondheid gevaarlijke concentraties gevaarlijke stoffen gemeten.

### Impactbepaling

| **Beoordeling gevolgen (impact)** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Veiligheidsbelang** | **Criterium** | **Beperkt** | **Aanzienlijk** | **Ernstig** | **Zeer ernstig** | **Catastrofaal** | **Toelichting** |
| Territoriaal | Aantasting van de integriteit van het grondgebied | | | | | | De oppervlakte van het bedreigde gebied is minder dan 4 km². De tijdsduur van het bedreigde gebied is minder dan 2-6 dagen. |
| Lichamelijk | Doden | | | | | | Tussen de 40 en 160 mensen komen te overlijden |
| | Ernstig gewonden & chronisch zieken | | | | | | Tussen de 16 en 40 mensen raken gewond door rookinhalatie |
| | Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften) | | | | | | Er is geen gebrek aan primaire levensbehoeften |
| Economische | Kosten (materiële schade, gezondheid schade, financiële schade, bestrijdingskosten en herstel) | | | | | | Kosten zijn ingeschat op minder dan 20 miljoen |
| Ecologische | Langdurige aantasting van milieu & natuur | | | | | | Er is geen aantasting van broedgebieden weidevogels, EHS en natura 2000 gebieden. |
| Sociale-politiek | Verstoring dagelijks leven | | | | | | Er is minder dan 1 dag voor minder dan 400 personen aantasting van de vrijheid zich te verplaatsen en samen te komen op publieke plaatsen en openbare ruimten |
| | Aantasting van positie van het lokale & regionale openbaar bestuur | | | | | | De lokale en regionale overheid en haar instituties worden niet aangetast. |
| | Sociaal psychologische impact | | | | | | Landelijk nieuws besteed hier aandacht aan. Er is een verlies van vertrouwen in de overheid en bedrijven |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cultureel erfgoed | Aantasting cultureel erfgoed | | | | | | Er is geen cultureel erfgoed in het gebied aanwezig |

| **Waarschijnlijkheidsbeoordeling** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Zeer onwaarschijnlijk** | **Onwaarschijnlijk** | **Mogelijk** | **Waarschijnlijk** | **Zeer waarschijnlijk** | |
| Waarschijnlijkheid dat het scenario gebeurt in Schinkelkwartier. | | | | | | Waarschijnlijkheid is ingeschat op 1 x per 10 jaar |

# Bijlage VI: Brand in een gebouw met minder zelfredzame personen (scenario met voorzieningen)

| Maatschappelijk thema | Crisestype | Incidenttype |
|---|---|---|
| Gebouwde omgeving | Branden in kwetsbare objecten | Grote brand in gebouwen met veel niet of verminderd zelfredzame personen |

## Scenario

Op donderdagavond (19.00) ontstaat er brand in een cliëntenkamer op de begane grond in het hof van Sloten. In het gebouw zijn woongroepen voor cliënten met dementie, woongroepen voor cliënten die een beroerte, hersenbloeding of herseninfarct hebben gehad, woongroepen voor cliënten die orthopedische revalidatie na een operatie nodig hebben en woongroepen voor cliënten die lichamelijk chronisch ziek zijn en veel hulp nodig hebben. Ook is er een afdeling voor zorg in de laatste levensfase. In totaal zijn er 140 cliënten aanwezig. Door de brand wordt de rookmelder geactiveerd en wordt automatisch de brandweer gealarmeerd, de liften naar de begane grond gestuurd en via de piepers wordt het aanwezige personeel gealarmeerd. 1 minuut na de alarmering wordt de brandweer uitgestuurd.

Het personeel spoedt zich naar de cliëntenkamer en daar aangekomen zien zij rook onder de deur vandaan komen en voelt de deur warm. De BHV besluit de deur dicht te laten en de naastgelegen kamers te ontruimen. Zes minuten na melding komt de brandweer ter plaatse, zij lezen de locatie van de brand af op het brandweerpaneel en worden opgevangen door de BHV organisatie. De brandweer betreedt met een straal de brandruimte en blust de brand. Ondertussen gaat de interne organisatie door met het ontruimen van de begane grond. En worden de cliënten naar de verzamelplaats buiten gebracht. Voor de cliënten wordt opvanglocatie gezocht waar ze tijdelijk ondergebracht kunnen worden. Na enige minuten is de brand geblust.

Het pand voldoet aan het bouwbesluit 2012. Vanwege de hoogte is de brandwerendheid m.b.t. bezwijken 90 minuten. De gemeenschappelijke ruimten een de afzonderlijke verblijfruimten zijn uitgevoerd als sub-brandcompartiment met een brandwerendheid van 30 minuten. De verdiepingen zijn opgedeeld in brandcompartimenten van maximaal 500m². Aangezien het hier niet- of verminderd zelfredzame personen betreft, is er binnen het brandcompartiment een extra brandwerende scheiding aangebracht om horizontale ontvluchting mogelijk te maken. Het pand is voorzien van brandmeldinstallatie (BMI) met directe doormelding naar GMK en een ontruimingsalarminstallatie (OAI) met stilalarm (PZI).

## Gevolgen

De cliënt in de ruimte waar de brand heeft gewoed is overleden. Door de rook is de begane grond onbruikbaar. De cliënten kunnen niet in het gebouw terugkeren, omdat het niet zelfredzame mensen betreft is het vervoer van deze cliënten lopend, rolstoelen en bedden ingewikkeld en tijdrovend. De politie en teambrandonderzoek van de brandweer doen onderzoek naar de oorzaak van de brand.

Door de brand is de bmi beschadigd, waardoor er om de veiligheid te waarborgen op de bovengelegen verdiepingen brandwachten worden ingezet totdat de bmi is hersteld.

## Referentie incidenten

Leiden Rivierduinen: kliniek Intensieve Zorg Ouderen van GGZ - 12 maart 2011

## Impactbepaling

| **Beoordeling gevolgen (impact)** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Veiligheidsbelang** | **Criterium** | **Beperkt** | **Aanzienlijk** | **Ernstig** | **Zeer ernstig** | **Catastrofaal** | **Toelichting** |
| Territoriaal | Aantasting van de integriteit van het grondgebied | | | | | | De oppervlakte van het bedreigde gebied is minder dan 4 km². De tijdsduur van het bedreigde gebied is minder dan 2-6 dagen. |
| Lichamelijk | Doden | | | | | | 1 persoon komt te overlijden |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ernstig gewonden & chronisch zieken | | | | | | De brand en de rook zijn tijdens de ontruiming gesloten gebleven. Waardoor de rookverspreiding beperkt is gebleven |
| | Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften) | | | | | | Voor de cliënten van de begane grond moet voor een aantal weken vervangende verblijfsruimte worden gezocht. |
| Economische | Kosten (materiële schade, gezondheid schade, financiële schade, bestrijdingskosten en herstel) | | | | | | Kosten zijn ingeschat op minder dan 2 miljoen |
| Ecologische | Langdurige aantasting van milieu & natuur | | | | | | Er is geen aantasting van broedgebieden weidevogels, EHS en natura 2000 gebieden. |
| Sociale-politiek | Verstoring dagelijks leven | | | | | | Nauwelijks verstoring van het dagelijkse leven |
| | Aantasting van positie van het lokale & regionale openbaar bestuur | | | | | | De lokale en regionale overheid en haar instituties worden niet aangetast. |
| | Sociaal psychologische impact | | | | | | Landelijk nieuws besteed hier aandacht aan |
| Cultureel erfgoed | Aantasting cultureel erfgoed | | | | | | Er is geen cultureel erfgoed in het gebied aanwezig |

| **Waarschijnlijkheidsbeoordeling** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Zeer onwaarschijnlijk** | **Onwaarschijnlijk** | **Mogelijk** | **Waarschijnlijk** | **Zeer waarschijnlijk** | |
| Waarschijnlijkheid dat het scenario gebeurt in Schinkelkwartier. | | | | | | Waarschijnlijkheid is ingeschat op 1 x per 10 jaar. |

## Bronnen:

- Schinkelkwartier Principenota (2018)
- Wet Veiligheidsregio's (2013)
- Basis voor brandveiligheid (2017)
- Bouwbesluit (2012)

## Conclusie

1. Voor gebouwen met groepen minder zelfredzame personen samen met Brandweer Amsterdam-Amstelland invulling geven aan het convenant brandveiligheid in de zorg[4].

[4] https://www.sigra.nl/sites/default/files/downloads/Brandveiligheid/convenant-brandveiligheid-092016.pdf

# Bijlage VII: Fakkelbrand door breuk hogedruk aardgasleiding

| Maatschappelijk thema | Crisestype | Incidenttype |
|---|---|---|
| Technologische omgeving | Incidenten met brandbare/explosieve stof in openlucht | Incident transport buisleidingen |

## Scenario

Op dinsdagochtend (8.00) vinden in de buurt van Tuinpark Ons Buiten (graaf)werkzaamheden plaats in de directe omgeving van de ondergrondse hogedruk aardgasleiding A-807. Vanwege deze werkzaamheden ontstaat een breuk in de aardgasleiding. Het aardgas stroomt onder hoge druk uit. Het brandbare gas ontsteekt waardoor er een fakkelbrand optreedt. Direct na de breuk is het uitstroomdebiet en daarmee de omvang van de fakkel het grootst. Het uitstroomdebiet loopt binnen enkele minuten na de breuk terug totdat een stabiel uitstroomdebiet wordt bereikt. Dit stabiele uitstroomdebiet blijft aanwezig tot dat de leidingbeheerder het getroffen leidingdeel met afsluiters inblokt. Dit kan enkele uren duren.

## Gevolgen

De hittestraling van de fakkelbrand veroorzaakt (dodelijke) slachtoffers, schade en brand tot op 380 meter van de ongevallocatie. Knooppunt de Nieuwe Meer ligt eruit en er wordt opdrachtgegeven het metro- en treinverkeer te staken. Het terrein Joy Jaagpad wordt blootgesteld aan hittestraling waardoor brandbare materialen gaan branden. Het merendeel van de slachtoffers zijn passanten tijdens de fakkelbrand op de A4 en A10. Het aantal slachtoffers bij Joy Jaagpad blijft beperkt tot enkele. (Slachtoffers in Tuinpark Ons Buiten, op de A10 en de A4 zijn niet meegeteld omdat deze gebieden buiten het plangebied liggen)

## Referentie incidenten

- Gasexplosie op 17 oktober 2016 in Ludwigshafen
- Gasexplosie op 30 juli 2004 in Gellingen
- Gasexplosie op 9 september 2010 in San Bruno

## Impactbepaling

| **Beoordeling gevolgen (impact)** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Veiligheidsbelang** | **Criterium** | **Beperkt** | **Aanzienlijk** | **Ernstig** | **Zeer ernstig** | **Catastrofaal** | **Toelichting** |
| Territoriaal | Aantasting van de integriteit van het grondgebied | | | | | | De oppervlakte van het bedreigde gebied is minder dan 4 $km^{2.}$ De tijdsduur van het bedreigde gebied is minder dan 2-6 dagen. |
| Lichamelijk | Doden | | | | | | In schinkelkwartier komt niemand te overlijden |
| | Ernstig gewonden & chronisch zieken | | | | | | In Schinkelkwartier raken minder dan 5 mensen gewond door de hittestraling. |
| | Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften) | | | | | | Er is geen gebrek aan primaire levensbehoeften |
| Economische | Kosten (materiële schade, gezondheid schade, financiële schade, bestrijdingskosten en herstel) | | | | | | Kosten zijn ingeschat op minder dan 20 miljoen in het plangebied. |
| Ecologische | Langdurige aantasting van milieu & natuur | | | | | | Er is geen aantasting van broedgebieden weidevogels, EHS en natura 2000 gebieden. |
| Sociale-politiek | Verstoring dagelijks leven | | | | | | Verminderde bereikbaarheid A10 en A4 en uitval OV. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aantasting van positie van het lokale & regionale openbaar bestuur | | | | | | De lokale en regionale overheid en haar instituties worden niet aangetast. |
| | Sociaal psychologische impact | | | | | | Landelijk nieuws besteed hier aandacht aan. Er is een verlies van vertrouwen in de overheid en bedrijven. |
| Cultureel erfgoed | Aantasting cultureel erfgoed | | | | | | Er is geen cultureel erfgoed in het gebied aanwezig |

| **Waarschijnlijkheidsbeoordeling** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Zeer onwaarschijnlijk** | **Onwaarschijnlijk** | **Mogelijk** | **Waarschijnlijk** | **Zeer waarschijnlijk** | |
| Waarschijnlijkheid dat het scenario gebeurt in Schinkelkwartier. | | | | | | Waarschijnlijkheid is ingeschat op 1 x per 1.000.000 jaar. |

## Bronnen:

- Schinkelkwartier Principenota (2018)
- Scenarioboek Externe Veiligheid (https://www.scenarioboekev.nl/)
- BI omgevingsveiligheid systeem (VRAA)
- Atlas Amsterdam

## Conclusie

1. Het scenario fakkelbrand betrekken bij de MER-studies voor Schinkelkwartier.
2. In samenwerking met Gasunie, Omgevingsdienst en Brandweer Amsterdam-Amstelland mogelijke Beheersmaatregelen bepalen die de impact van het scenario fakkelbrand voor het Schinkelkwartier beperken.

## Bijlage VIII: Plasbrand door ongeval tankwagen benzine

| Maatschappelijk thema | Crisestype | Incidenttype |
|---|---|---|
| Technologische omgeving | Incidenten met brandbare/explosieve stof in openlucht | Incident vervoer weg |

### Scenario

Op woensdagmiddag (16.00) vindt op de A10 west ter hoogte van de Anthony Fokkerweg een ongeluk met een tankwagen benzine plaats. Vanwege de botsing scheurt de tank open. Hierdoor stroomt een groot deel van de benzine in korte tijd uit. De benzine verspreidt zich over de grond. Ontsteking van de plas leidt tot een korte hevige brand. De effecten van een plasbrand zijn hittestraling en rook. Hierdoor kunnen slachtoffers, schade en brand in de omgeving ontstaan.

### Gevolgen

De hittestraling van de plasbrand veroorzaakt (dodelijke) slachtoffers, schade en brand tot op 50 meter van de ongevallocatie. De A10 wordt afgesloten. Gebouwen binnen 50 meter van de ongevallocatie gaan branden. Het merendeel van de slachtoffers zijn passanten tijdens de plasbrand op de A10 en de Anthony Fokkerweg. Het aantal slachtoffers in gebouwen blijft beperkt.

### Referentie incidenten

- 3 april 2016 in Alexandria, Egypte

### Impactbepaling

| **Beoordeling gevolgen (impact)** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Veiligheidsbelang** | **Criterium** | **Beperkt** | **Aanzienlijk** | **Ernstig** | **Zeer ernstig** | **Catastrofaal** | **Toelichting** |
| Territoriaal | Aantasting van de integriteit van het grondgebied | | | | | | |
| Lichamelijk | Doden | | | | | | De bestuurder van de tankwagen komt te overlijden |
| | Ernstig gewonden & chronisch zieken | | | | | | Minder dan 4 mensen raken gewond door de hittestraling. |
| | Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften) | | | | | | Er is geen gebrek aan primaire levensbehoeften |
| Economische | Kosten<br>(materiële schade, gezondheid schade, financiële schade, bestrijdingskosten en herstel) | | | | | | Kosten zijn ingeschat op minder dan 20 miljoen. |
| Ecologische | Langdurige aantasting van milieu & natuur | | | | | | Er is geen aantasting van broedgebieden weidevogels, EHS en natura 2000 gebieden. |
| Sociale-politiek | Verstoring dagelijks leven | | | | | | Verminderde bereikbaarheid A10 |
| | Aantasting van positie van het lokale & regionale openbaar bestuur | | | | | | De lokale en regionale overheid en haar instituties worden niet aangetast. |
| | Sociaal psychologische impact | | | | | | Landelijk nieuws besteed hier aandacht aan. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cultureel erfgoed | Aantasting cultureel erfgoed | | | | | | Er is geen cultureel erfgoed in het gebied aanwezig |

| **Waarschijnlijkheidsbeoordeling** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Zeer onwaarschijnlijk** | **Onwaarschijnlijk** | **Mogelijk** | **Waarschijnlijk** | **Zeer waarschijnlijk** | |
| Waarschijnlijkheid dat het scenario gebeurt in Schinkelkwartier. | | | | | | Waarschijnlijkheid is ingeschat op 1 x per 10.000.000 jaar. |

## Bronnen:

- Schinkelkwartier Principenota (2018)
- Scenarioboek Externe Veiligheid (https://www.scenarioboekev.nl/)
- BI omgevingsveiligheid systeem (VRAA)
- Atlas Amsterdam

## Conclusie

1. Het scenario plasbrand betrekken bij de MER-studies voor Schinkelkwartier.
2. In samenwerking met Omgevingsdienst en Brandweer Amsterdam-Amstelland mogelijke Beheersmaatregelen bepalen die de impact van het scenario plasbrand voor Schinkelkwartier beperken.

# Bijlage IX: Explosie door ongeval Tankwagen LPG

| Maatschappelijk thema | Crisestype | Incidenttype |
|---|---|---|
| Technologische omgeving | Incidenten met brandbare/explosieve stof in openlucht | Incident vervoer weg |

## Scenario

Op vrijdagochtend (8.30) vindt er op de A10 west ter hoogte van de Anthony Fokkerweg een ongeluk met een tankwagen LPG plaats. Direct na het ongeval breekt brand uit waardoor de druk in de LPG-tank oploopt. Hierdoor verzwakt en bezwijkt de tankwand. LPG komt vrij en ontsteekt. Er ontstaat een vuurbal en drukgolf. De effecten zijn hittestraling, overdruk en scherfwerking. Deze effecten kunnen slachtoffers, schade en brand in de omgeving veroorzaken.

## Gevolgen

Gebouwen binnen 40 meter van de ongeval locatie storten in of raken onherstelbaar beschadigd door de drukgolf die vrijkomt. De vuurbal die ontstaat is kort maar heftig. Tot 250 meter van het ongeval gaan gebouwen branden. De hittestraling veroorzaakt tientallen (dodelijke) slachtoffers in Schinkelkwartier. Brokstukken van de geëxplodeerde tankwagen beschadigen gebouwen. De rijksweg A10 wordt gedurende een dag afgesloten.

## Referentie incidenten

- 6 augustus 2018 Bologna Italië

## Impactbepaling

| **Beoordeling gevolgen (impact)** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Veiligheidsbelang** | **Criterium** | **Beperkt** | **Aanzienlijk** | **Ernstig** | **Zeer ernstig** | **Catastrofaal** | **Toelichting** |
| Territoriaal | Aantasting van de integriteit van het grondgebied | | | | | | Geen aantasting van het grondgebied |
| Lichamelijk | Doden | | | | | | 16-40 mensen overlijden |
| | Ernstig gewonden & chronisch zieken | | | | | | 40-160 mensen raken gewond |
| | Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften) | | | | | | Er is geen gebrek aan primaire levensbehoeften |
| Economische | Kosten (materiële schade, gezondheid schade, financiële schade, bestrijdingskosten en herstel) | | | | | | Kosten zijn ingeschat op 20-200 miljoen. |
| Ecologische | Langdurige aantasting van milieu & natuur | | | | | | Er is geen aantasting van broedgebieden weidevogels, EHS en natura 2000 gebieden. |
| Sociale-politiek | Verstoring dagelijks leven | | | | | | Verminderde bereikbaarheid A10 |
| | Aantasting van positie van het lokale & regionale openbaar bestuur | | | | | | De lokale en regionale overheid en haar instituties worden niet aangetast. |
| | Sociaal psychologische impact | | | | | | Landelijk nieuws besteed hier aandacht aan. Er is onzekerheid over de mate van dreiging |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cultureel erfgoed | Aantasting cultureel erfgoed | | | | | | Er is geen cultureel erfgoed in het gebied aanwezig |

| **Waarschijnlijkheidsbeoordeling** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Zeer onwaarschijnlijk** | **Onwaarschijnlijk** | **Mogelijk** | **Waarschijnlijk** | **Zeer waarschijnlijk** | |
| Waarschijnlijkheid dat het scenario gebeurt in Schinkelkwartier. | | | | | | Waarschijnlijkheid is ingeschat op 1 x per 100.000.000 jaar. |

## Bronnen:

- Schinkelkwartier Principenota (2018)
- Scenarioboek Externe Veiligheid (https://www.scenarioboekev.nl/)
- BI omgevingsveiligheid systeem (VRAA)
- Atlas Amsterdam

## Conclusie

1. Het scenario explosie betrekken bij de MER-studies voor Schinkelkwartier.
2. In samenwerking met Omgevingsdienst en Brandweer Amsterdam-Amstelland mogelijke Beheersmaatregelen bepalen die de impact van het scenario explosie voor het Schinkelkwartier beperken.

# Bijlage X: Gifwolk door ongeval Tankwagen Ammoniak

| Maatschappelijk thema | Crisestype | Incidenttype |
|---|---|---|
| Technologische omgeving | Incidenten met giftige stof in openlucht | Incident vervoer weg |

## Scenario

Op maandagochtend (8.30) vindt er op de A10 west ter hoogte van de Anthony Fokkerweg een ongeluk met een tankwagen ammoniak plaats. Hierdoor breekt de aansluiting van de afsluiter af. Er ontstaat een gat waardoor in korte tijd een groot deel van de ammoniak vrijkomt. Alle vrijgekomen ammoniak verdampt direct en er ontstaat een giftige wolk die zich snel met de wind mee verspreidt. Hoewel ammoniak brandbaar is, vindt ontsteking alleen plaats onder specifieke omstandigheden én er is een sterke ontstekingsbron voor nodig. In dit scenario is brand onwaarschijnlijk. Het enige effect van een wolk ammoniak is vergiftiging. De omvang van de giftige wolk is afhankelijk van de inrichting van de omgeving en de weersomstandigheden.

## Gevolgen

Ammoniak is een kleurloos, giftig gas met een uitgesproken prikkelende geur. Het tast de slijmvliezen en de ademhalingsorganen aan en irriteert zeer sterk de ogen. Inademing van ammoniak kan leiden tot onherstelbare schade aan de longen. Bij inademing van hoge concentraties treedt verlamming van de ademhaling op en al snel verstikking. Dit beperkt de mogelijkheden om te vluchten uit een gebied waar aanwezigen worden blootgesteld aan ammoniak. Tot op 100 meter van het ongeval vallen tientallen slachtoffers. Mensen in gebouwen zijn beschermd tegen de gifwolk als de toevoer van buitenlucht snel gestopt kan worden. De rijksweg A10 zal enkele uren zijn afgesloten. Afhankelijk van de wind zal een deel van Schinkelkwartier de opdracht krijgen om ramen en deuren gesloten te houden en ventilatie uit te zetten.

## Impactbepaling

| **Beoordeling gevolgen (impact)** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Veiligheidsbelang** | **Criterium** | **Beperkt** | **Aanzienlijk** | **Ernstig** | **Zeer ernstig** | **Catastrofaal** | **Toelichting** |
| Territoriaal | Aantasting van de integriteit van het grondgebied | | | | | | Geen aantasting van het grondgebied |
| Lichamelijk | Doden | | | | | | 4-16 mensen overlijden |
| | Ernstig gewonden & chronisch zieken | | | | | | 16-40 mensen raken gewond |
| | Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften) | | | | | | Er is geen gebrek aan primaire levensbehoeften |
| Economische | Kosten (materiële schade, gezondheid schade, financiële schade, bestrijdingskosten en herstel) | | | | | | Kosten zijn ingeschat op minder dan 20 miljoen. |
| Ecologische | Langdurige aantasting van milieu & natuur | | | | | | Er is geen aantasting van broedgebieden weidevogels, EHS en natura 2000 gebieden. |
| Sociale-politiek | Verstoring dagelijks leven | | | | | | Verminderde bereikbaarheid A10 |
| | Aantasting van positie van het lokale & regionale openbaar bestuur | | | | | | De lokale en regionale overheid en haar instituties worden niet aangetast. |
| | Sociaal psychologische impact | | | | | | Landelijk nieuws besteed hier aandacht aan. Er is onzekerheid over de mate van dreiging |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cultureel erfgoed | Aantasting cultureel erfgoed | | | | | | Er is geen cultureel erfgoed in het gebied aanwezig |

| **Waarschijnlijkheidsbeoordeling** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Zeer onwaarschijnlijk** | **Onwaarschijnlijk** | **Mogelijk** | **Waarschijnlijk** | **Zeer waarschijnlijk** | |
| Waarschijnlijkheid dat het scenario gebeurt in Schinkelkwartier. | | | | | | Waarschijnlijkheid is ingeschat op 1 x per 100.000.000 jaar. |

## Bronnen:

- Schinkelkwartier Principenota (2018)
- Scenarioboek Externe Veiligheid (https://www.scenarioboekev.nl/)
- BI omgevingsveiligheid systeem (VRAA)
- Atlas Amsterdam

## Conclusie

1. Het scenario giftige wolk betrekken bij de MER-studies voor Schinkelkwartier.
2. In samenwerking met Omgevingsdienst en Brandweer Amsterdam-Amstelland mogelijke beheersmaatregelen bepalen die de impact van het scenario giftige wolk voor Schinkelkwartier beperken.

## Bijlage XI: Vliegtuigongeluk

| Maatschappelijk thema | Crisestype | Incidenttype |
|---|---|---|
| Verkeer en vervoer | Luchtvaartincident | Incident bij start of landing op of om een luchtvaartterrein |

### Scenario

Op zondagavond (20.30) stort een passagiersvliegtuig (Boeing 777) tijdens een noodlanding neer in Amsterdam op de wijk Schinkelkwartier. Aan boord zijn 400 passagiers en 15 bemanningsleden. Het vliegtuig raakt daarbij een hoogbouwcomplex met kantoorunits. Schinkelkwartier bestaat voornamelijk uit bedrijven en wonen. In 2040 zijn er 11.000 woningen en 40.000 arbeidsplaatsen gerealiseerd.

### Gevolgen

Er ontstaat schade aan vastgoed en vitale infrastructuur. Het hoogbouwcomplex dat geraakt wordt door het vliegtuig gaat branden en stort gedeeltelijk in, waarbij ongeveer 100 kantoorunits vernield worden. De bereikbaarheid van Schinkelkwartier is ontwricht en de mobiliteit is beperkt. Alle passagiers en bemanningsleden komen te overlijden. Het aantal slachtoffers in schinkelkwartier wordt in totaal geschat op 200 personen. (De inzittenden uit het vliegtuig zijn niet meegenomen in de slachtoffer inschatting.)

### Referentie incidenten

- Op 4 oktober 1992 stort een vrachtvliegtuig neer op de flats Groeneveen en Klein-Kruitberg in de Amsterdamse wijk Bijlmermeer. Bij het ongeval komen uiteindelijk 43 personen om het leven.

### Impactbepaling

| **Beoordeling gevolgen (impact)** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Veiligheidsbelang** | **Criterium** | **Beperkt** | **Aanzienlijk** | **Ernstig** | **Zeer ernstig** | **Catastrofaal** | **Toelichting** |
| Territoriaal | Aantasting van de integriteit van het grondgebied | | | | | | 1-6 maanden is minder dan 4 km$^2$ grondgebied aangetast. |
| Lichamelijk | Doden | | | | | | Aantal mensen dat overlijdt ligt tussen de 40-160 |
| | Ernstig gewonden & chronisch zieken | | | | | | 160-400 mensen raken gewond |
| | Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften) | | | | | | Er is geen gebrek aan primaire levensbehoeften |
| Economische | Kosten (materiële schade, gezondheid schade, financiële schade, bestrijdingskosten en herstel) | | | | | | materiële en financiële schade als ook bestrijdings- en herstelkosten schatting < 200 miljoen |
| Ecologische | Langdurige aantasting van milieu & natuur | | | | | | Er is geen aantasting van broedgebieden weidevogels, EHS en natura 2000 gebieden. |
| Sociale-politiek | Verstoring dagelijks leven | | | | | | Minder dan 4000 personen hebben een korte verstoring (onderwijs, werk, maats. voorzien. & bereikbaarheid) |
| | Aantasting van positie van het lokale & regionale openbaar bestuur | | | | | | De lokale en regionale overheid en haar instituties worden niet aangetast. Wel is er een aanzienlijke nasleep voor het bestuur. |
| | Sociaal psychologische impact | | | | | | Landelijk nieuws besteed hier aandacht aan. Er is onzekerheid over de mate van dreiging. Er ontstaat bij een groot deel van de Nederlandse bevolking onrust |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cultureel erfgoed | Aantasting cultureel erfgoed | | | | | | Er is geen cultureel erfgoed in het gebied aanwezig |

| **Waarschijnlijkheidsbeoordeling** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Zeer onwaarschijnlijk** | **Onwaarschijnlijk** | **Mogelijk** | **Waarschijnlijk** | **Zeer waarschijnlijk** | |
| Waarschijnlijkheid dat het scenario gebeurt in Schinkelkwartier. | | | | | | Waarschijnlijkheid is ingeschat op 1 x per 10.000.000 jaar. |

## Bronnen:

- Schinkelkwartier Principenota (2018)
- Calamiteitenplan Vliegtuigongevallen (VRAA)

## Conclusie

1. Het incidenttype incident bij start of landing op of om een luchtvaartterrein betrekken bij de MER-studies voor Schinkelkwartier.
2. In samenwerking met NLR (Koninklijk Nederlands Lucht- en ruimtevaartcentrum) en de Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland het scenario voor het incidenttype incident bij start of landing op of om een luchtvaartterrein voor Schinkelkwartier bepalen.
3. In samenwerking met NLR en de Veiligheidsregio mogelijke beheersmaatregelen bepalen die de impact van het scenario vliegtuigongeval voor Schinkelkwartier beperken.

## Risico XII: Brand buurtbatterij

| Maatschappelijk thema | Crisestype | Incidenttype |
|---|---|---|
| Technologische omgeving | Incidenten met giftige stof in open lucht | Incident stationaire inrichting |

### Scenario

Een buurtbatterij is geplaatst in het Rieker Business Park om het laden van e-bussen mogelijk te maken. De buurtbatterij raakt in brand om 08:30 uur tijdens de spitsuren. In dit gebied zijn veel kantoren en veel mensen bewegen rondom het busstation. De brand heeft een lethale hittestraling tot 10m. Er ontstaan kleine explosies met een effect radius van 15m. De rookwolk bereikt een levensbedreigende waarde (LBW) tussen de 100 en 150m.

Voorbeeld: brand buurtbatterij (Drogenbos, België, 2017)



### Gevolgen

Omdat buurtbatterij een groot aantal Li-ion batterijen bevatten kan door kortsluiting, oververhitting, brand en mechanische beschadigingen kan een zelfontleding (thermal runaway) ontstaan waarbij aanzienlijke hoeveelheden toxische stoffen vrij kunnen komen. Door de toxische rook overleiden 3 personen en raken 15 personen ernstig gewond. Er ontstaan hoge kosten.

### Referentie incidenten

- Drogenbos, België – November 2017

### Impactbepaling

| **Beoordeling gevolgen (impact)** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Veiligheidsbelang** | **Criterium** | **Beperkt** | **Aanzienlijk** | **Ernstig** | **Zeer ernstig** | **Catastrofaal** | **Toelichting** |
| Territoriaal | Aantasting van de integriteit van het grondgebied | | | | | | |
| Lichamelijk | Doden | | | | | | Doden zijn ingeschat op 2-4 |
| | Ernstig gewonden & chronisch zieken | | | | | | Gewonden zijn ingeschat op 4-16 |
| | Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften) | | | | | | |
| Economische | Kosten (materiële schade, gezondheid schade, financiële schade, bestrijdingskosten en herstel) | | | | | | Materiële, gezondheids- en bestrijdingskosten ingeschat op minder dan 20 miljoen |
| Ecologische | Langdurige aantasting van milieu & natuur | | | | | | |
| Sociale-politiek | Verstoring dagelijks leven | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aantasting van positie van het lokale & regionale openbaar bestuur | | | | | | |
| | Sociaal psychologische impact | | | | | | Mensen zijn onbekend met de oorzaak en door het aantal slachtoffers krijgt het incident aandacht in de landelijk media. |
| Cultureel erfgoed | Aantasting cultureel erfgoed | | | | | | |

| **Waarschijnlijkheidsbeoordeling** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Zeer onwaarschijnlijk** | **Onwaarschijnlijk** | **Mogelijk** | **Waarschijnlijk** | **Zeer waarschijnlijk** | |
| Waarschijnlijkheid dat het scenario gebeurt in Schinkelkwartier. | | | | | | Waarschijnlijkheid is ingeschat op 1 x per 10 jaar. |

## Bronnen

- Schinkelkwartier Principenota (2018)
- IFV handreiking buurtbatterijen (https://www.ifv.nl/nieuws/Paginas/Nieuw-handreikingen-buurtbatterijen-en-opslag-lithium-ion-accus.aspx)

## Conclusie

1. Het incidenttype incident stationaire inrichting betrekken bij de MER-studies voor Schinkelkwartier.
2. In samenwerking met het programma Duurzaamheid van de gemeente Amsterdam en Brandweer Amsterdam-Amstelland het scenario voor brand in een buurtbatterij voor Schinkelkwartier bepalen.
3. In samenwerking met het programma Duurzaamheid van de gemeente Amsterdam en Brandweer Amsterdam-Amstelland mogelijke beheersmaatregelen bepalen die de impact van het scenario brand in een buurtbatterij voor Schinkelkwartier beperken.

# Bijlage XIII: Uitval elektriciteitsvoorziening

| Maatschappelijk thema | Crisestype | Incidenttype |
|---|---|---|
| Vitale infrastructuur en voorzieningen | Verstoring energievoorziening | Uitval elektriciteitsvoorziening |

## Scenario

Op 10 januari om 16:00 uur treedt om onduidelijke reden tijdens een vorstperiode een storing op bij een hoogspanningsstation in de regio. Hierdoor valt in een deel van de regio de stroom uit, onder andere in Schinkelkwartier. De uitval duurt tot de volgende middag.

## Gevolgen

Automatisch start de noodstroomvoorziening op van ziekenhuizen en zorgcentra. De hulpdiensten zijn snel gearriveerd, maar zijn tevens druk met de grote hulpvraag. Bij de hulpverleningsdiensten komen verschillende hulpvragen binnen zoals meldingen van ongelukken, als gevolg van verkeerslichten die uitgevallen zijn. Daarnaast komen meldingen binnen over mensen die vastzitten in liften. De brandmeld- en inbraakinstallaties werken niet meer bij de winkels in het getroffen gebied. De politie zet extra in, om te surveilleren bij de winkelcentra. De metro is uitgevallen en het telefoonnet is overbelast. Omdat lantaarnpalen, verkeerslichten en verkeersgeleidingssystemen niet meer werken ontstaan lange files. Er komt een persoon te overlijden bij een verkeersongeluk. Vooral de patiënten in getroffen ziekenhuizen, zorgcentra en thuiswonenden die afhankelijk zijn van medische apparatuur ervaren last van de stroomuitval. Bij drie mensen is door de uitval de toestand ernstig verslechterd. De uitval heeft vooral economische en maatschappelijke gevolgen door mobiliteit ernstig beperkt wordt, geen licht en communicatie middelen tot de beschikking hebben en de financiële schade is echter aanzienlijk.

## Referentie incidenten

- Amsterdam – 13 maart 2018
- Noord-Holland & Flevoland – december 2018

## Impactbepaling

| **Beoordeling gevolgen (impact)** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Veiligheidsbelang** | **Criterium** | **Beperkt** | **Aanzienlijk** | **Ernstig** | **Zeer ernstig** | **Catastrofaal** | **Toelichting** |
| Territoriaal | Aantasting van de integriteit van het grondgebied | | | | | | Geen sprake van functioneel verlies langer dan 2 dagen |
| Lichamelijk | Doden | | | | | | 1 slachtoffer bij een verkeersongeluk |
| | Ernstig gewonden & chronisch zieken | | | | | | 2-4 gewonden/ zieken van wie de toestand ernstig verslechterd is door uitval van voorzieningen |
| | Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften) | | | | | | Geen invloed op voedsel, drinkwater, energie en onderdak. |
| Economische | Kosten (materiële schade, gezondheid schade, financiële schade, bestrijdingskosten en herstel) | | | | | | Materiële en financiële schade (vooral bedrijven), ingeschat op minder dan 20 miljoen |
| Ecologische | Langdurige aantasting van milieu & natuur | | | | | | Geen sprake van aantasting milieu |
| Sociale-politiek | Verstoring dagelijks leven | | | | | | Verstoring van het dagelijks leven voor minder dan 40.000 personen met betrekking tot onderwijs, werk, bereikbaarheid en zorg. |
| | Aantasting van positie van het lokale & regionale openbaar bestuur | | | | | | De lokale & regionale overheid en instituties worden niet aangetast. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sociaal psychologische impact | | | | | | Geen sprake van sociaal psychologische impact. |
| Cultureel erfgoed | Aantasting cultureel erfgoed | | | | | | Geen sprake van aantasting cultureel erfgoed |

| **Waarschijnlijkheidsbeoordeling** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Zeer onwaarschijnlijk** | **Onwaarschijnlijk** | **Mogelijk** | **Waarschijnlijk** | **Zeer waarschijnlijk** | |
| Waarschijnlijkheid dat het scenario gebeurt in Schinkelkwartier. | | | | | | Der waarschijnlijkheid wordt geschat op waarschijnlijk (1 keer in 10 jaar). |

## Bronnen:

- Schinkelkwartier Principenota (2018)
- Regionaal risicoprofiel 2017 + bijlagen

## Conclusie

1. Het incidenttype uitval elektriciteitsvoorziening betrekken bij de MER-studies voor Schinkelkwartier.
2. In samenwerking met Netbeheerders en de Veiligheidsregio het scenario voor uitval elektriciteitsvoorziening voor Schinkelkwartier bepalen.
3. In samenwerking met Netbeheerders en de Veiligheidsregio mogelijke beheersmaatregelen bepalen die de impact van uitval elektriciteitsvoorzieningen in Schinkelkwartier beperken.

Gemeente Amsterdam

# Bijlage 13 OER Schinkelkwartier Achtergrondrapport hitte

Gemeente
Amsterdam

# Hittebestendig ontwerpen Schinkelkwartier





WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

*Hittebestendig Ontwerpen Schinkelkwartier*

*Opdrachtgever: Klaas-Jan Dolman, Gemeente Amsterdam (k.dolman@wur.nl)*
*Contactpersoon Wageningen University: Sjoerd Brandsma (sjoerd.brandsma@wur.nl)*
*Contactpersoon themastudie Hitte&Droogte Gemeente Amsterdam: Mirjam Koevoet (m.koevoet@amsterdam.nl)*



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

# 1. Inleiding

De aanleiding voor het schrijven van deze notitie over hitte in het kader van de MER/ projectnota ligt in de transformatie van het Schinkelkwartier (zie afbeelding 1) naar een hoogwaardige woon/werkomgeving. Door de voorgenomen grootschalige transformatie verandert de *klimatoop,* de microklimatologische typologie, van het Schinkelkwartier van een bedrijventerrein met sportvelden en spooromgeving, naar een hoogstedelijk woon/werkomgeving.

De urgentie voor het meenemen van microklimaat als thema binnen het Schinkelkwartier komt voort uit een thematische studie naar *Hitte&Droogte* die in 2019 is verricht door de gemeente Amsterdam. Delen van die studie zijn verwerkt in deze notitie. De themastudie brengt binnen Amsterdam de risicogebieden voor hitte in kaart. Droogte vermindert de verdamping en versterkt de intensiteit van opwarming. Uit analyse door de gemeent komt het Schinkelkwartier als risicogebied naar voren voor hittegevoeligheid. Uit de studie komt ook naar voren dat er behoefte is aan ontwerpkennis rondom hittebestendig ontwerpen.

*(Zie voor meer info: Themastudie Hitte&Droogte, Gemeente Amsterdam, 2019).*

In deze notitie worden handvatten gegeven hoe daar mee om kan worden gegaan.



Afbeelding 1: Ligging transformatiegebied Schinkelkwartier.

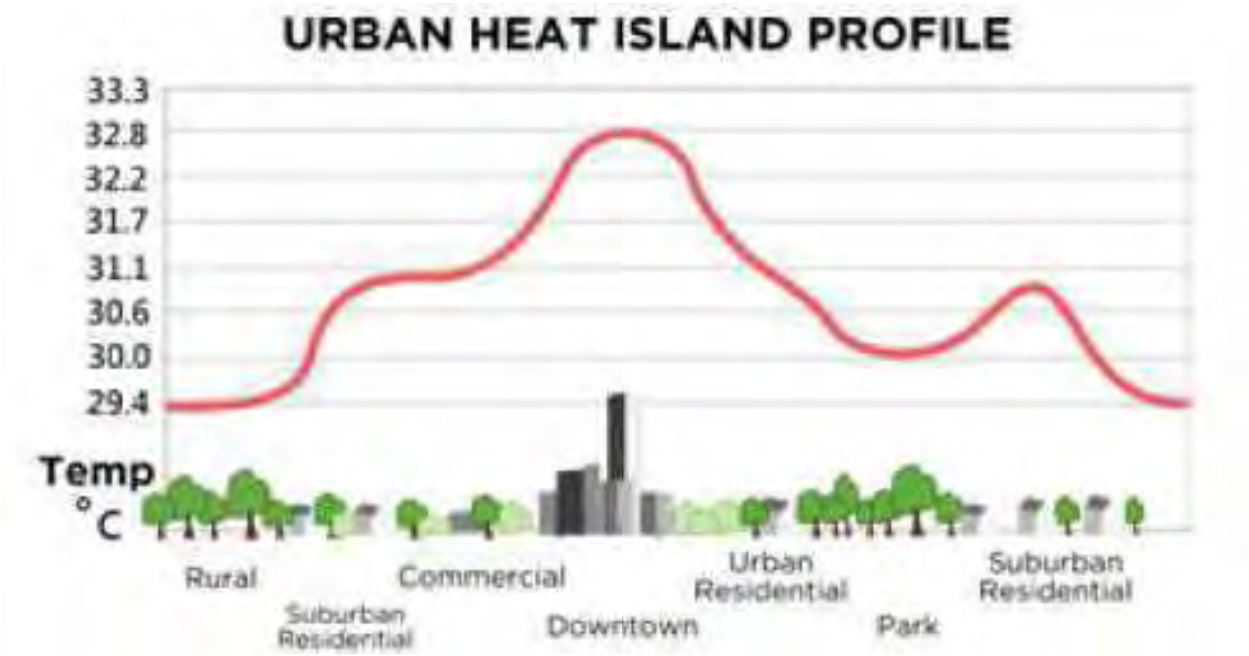
# 2. Problematiek met hitte

Het KNMI heeft in 2014 vier klimaatscenario's ontwikkeld gebaseerd op een wereldwijde temperatuurstijging en verandering in luchtdrukpatronen. De gemiddelde temperatuur kan in de zomer 2050 voor het meest extreme scenario 2,5 graden Celsius stijgen (ten opzichte van 1850). De winters in Amsterdam zijn dan (volgens KNMI) vergelijkbaar met de huidige winters in Bordeaux of Nantes. Het aantal tropische dagen neemt in het meest extreme scenario met 9 dagen naar 13 dagen in een jaar toe. Het aantal tropische nachten zal in 2050 minimaal 2 bedragen (in huidige situatie 0). In twee van de vier klimaatscenario's, Gh en Wh (KNMI, 2014) zal het aantal droge zomers toenemen.

Onderzoek naar klimaat in de stad heeft uitgewezen dat er een significant verschil is tussen de temperatuur in de dichtbebouwde stad en de temperatuur in het omringende landschap (meer dan 5 graden Celsius). Dit warmteverschijnsel wordt het 'stedelijk warmte-eiland' genoemd. Het warmte-eiland effect is het grootst gedurende de nacht en kent verschillen binnen de stad, zie afbeelding 2.

De negatieve effecten van hittestress, als gevolg van een toename van het stedelijk warmte-eiland, zullen groter worden. Boven een zekere grens leiden hoge temperaturen tot hittestress. Deze hittestress kan leiden tot een verminderd thermisch comfort (gevoelstemperatuur), slaapverstoring, gedragsverandering (grotere agressie) en verminderde arbeidsproductiviteit. Hittestress kan echter ook tot serieuze hitte gerelateerde ziekten leiden zoals: huiduitslag, krampen, oververmoeidheid, beroertes, nierfalen en ademhalingsproblemen. Soms kan hittestress zelfs sterfte tot gevolg hebben (Howe en Boden, 2007).

De meest gevoelige mensen voor hittegerelateerde ziekten en sterfte zijn ouderen boven de 75 en chronisch zieken, vooral als zij hart-, ademhaling-en nieraandoeningen hebben (Kovats en Hajat 2008; Hajat et al, 2010). Daarnaast vertonen ouderen tijdens




Afbeelding 2: stedelijk warmte-eiland (bron:WUR)

hittegolven vaak gedragsfactoren die de hittegevoeligheid vergroten:

- Onvoldoende drinken
- Verhinderen ventilatie door het dichthouden van ramen
- Dragen van ongeschikte kleding
- Te veel bewegen
- Te weinig op zoek gaan naar koele plekken

Maar ook bij andere risicogroepen zoals zwangeren en kleine kinderen kunnen de verkoelingsmechanismen van het lichaam onvoldoende zijn om het lichaam af te koelen (Kluck et al, 2017).

In Nederland stijgt tijdens hittegolven de sterfte met 12% (ongeveer 40 doden per dag extra) (Huynen et al, 2001). Uit onderzoek blijkt dat voor elke graad warmer dan 20 graden Celsius de oversterfte 8 mensen extra bedraagt (bron: CPC). Overigens kunnen mensen ook sterven door koudegolven. In het huidige klimaat sterven echter meer mensen door hittegolven, dan door koudegolven.

Voorlopige berekeningen door ICIS op basis van de KNMI'14-scenario's laten zien dat in de toekomst de afname van door koude veroorzaakte sterfte in de winter groter is dan de toename van door warmte veroorzaakte sterfte in de zomer (bron: KNMI).

Klimaatverandering zorgt niet alleen voor een stijging van de luchttemperatuur. Ook de temperatuur van het oppervlaktewater stijgt. De watertemperatuur beïnvloedt de kwaliteit van het water en de ecologische toestand van een waterlichaam. Zo daalt de oplosbaarheid van zuurstof in water, terwijl de consumptie van zuurstof vaak toeneemt (Kosten, 2011). Blauwalg groeit veel beter bij temperaturen boven 20°C (Paerl en Otten 2013). Ook ziekteverwekkers groeien vaak makkelijker in warm water en de verspreiding van ziektes kan door klimaatverandering veranderen (Gallana, et al. 2013). Afgelopen zomer (2018) heeft de langdurige hitte geleid tot een enorme verslechtering van de kwaliteit van het oppervlaktewater met als gevolg blauwalggroei en vissterfte (bron: Waternet).

Ook voor bewoners is een goede kwaliteit van het oppervlaktewater belangrijk. Tijdens hete dagen kan verkoeling in openbaar zwemwater worden gezocht.

*(tekst en bronnen uit Themastudie Hitte&Droogte, Gemeente Amsterdam, 2019).*

# 3. Huidige situatie Schinkelkwartier

Het huidige Schinkelkwartier is omgeven en doorsneden door snelwegen en spoortracé. Het gebied bevat sportvelden, grote (logistieke) gebouwen met platte daken en parkeerterreinen. Microklimaat gedraagt zich hier in de regel anders dan in een hoogstedelijk gebied - het is een andere klimatoop. Sportvelden en bedrijven met grote metalen daken koelen ‘s nachts snel af. Parkeerterreinen en straten blijven nog lang warm (zie afbeelding 3).

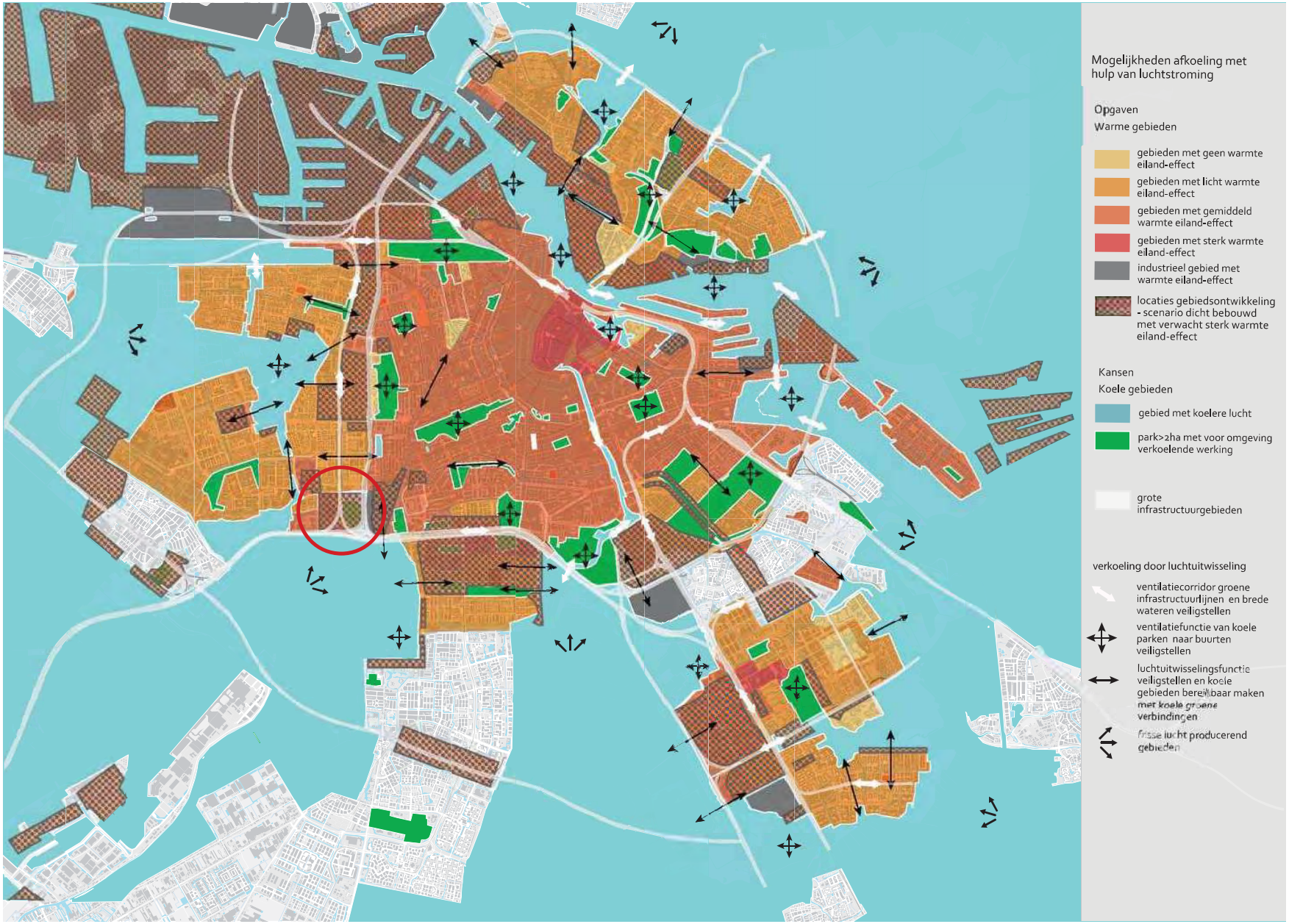
De omgeving van het datacentrum vraagt om speciale aandacht vanwege de antropogene warmte die er aan de omgeving wordt afgegeven. Ook de zorgomgevingen en schoolomgevingen vragen speciale aandacht vanwege de kwetsbaarheid van deze bevolkingsgroepen.

Verwachte situatie

De geplande stedenbouwkundige verdichting zorgt vaak voor relatief minder groen en verminderde verkoeling door verdamping. Hoogstedelijke omgevingen warmen in de loop van de dag sterk op en ‘s nachts koelt ze langzaam af. Door deze transformatie wordt er in het Schinkelkwartier een sterker hitte-eiland effect verwacht, met name ‘s nachts. Dit maakt het Schinkelkwartier een aandachtsgeied voor hittebestendig ontwerpen. (zie afbeelding 4).




Afbeelding 3: Indicatie van gebieden gevoelig voor hittestress. Op basis van hoogtekaarten en landgebruik. (Bron: https://agv.klimaatatlas.net/, bekeken op 28 juni 2019). Herkenbaar is de verharde omgeving van het datacentrum, de koele sportvelden en de koelpotentie van de omgeving van de Nieuwe Meer. Door de transformatie  en verdichting van het gebied zal de microklimatologische uitgangspositie veranderen en de kans op hitte-eilanden groter worden.




Afbeelding 4: Warme gebieden en mogelijkheden voor afkoeling (Bron: themastudie Hitte&Droogte, Gemeente Amsterdam, 2019).
In de cirkel ligt het Schinkelkwartier.

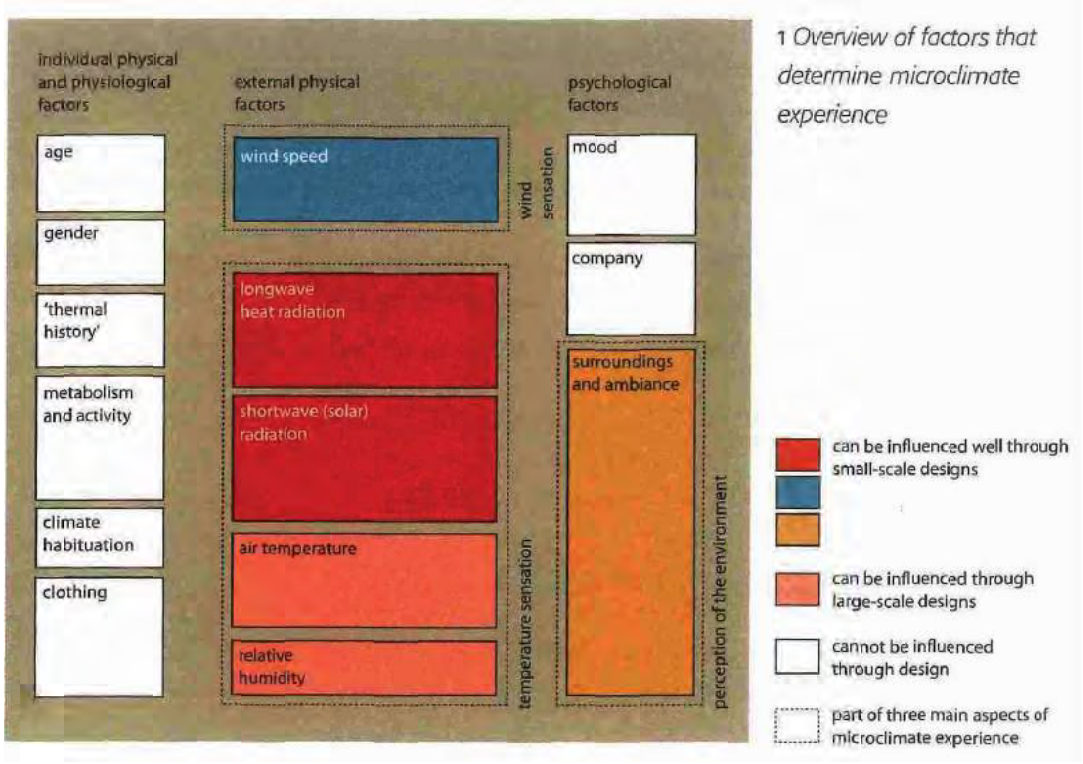
# 4. Advies mogelijke maatregelen

Hitte in de stad gaat over microklimaat. Microklimaat is het resultaat en de optelsom van de lokale natuurlijke omstandigheden, met de uiteenlopende stedenbouwkundige- en landschappelijke ontwerpbeslissingen op verschillende schalen die er op een plek zijn genomen. Microklimaat is met name merkbaar in de '*urban canopy layer*'. Dit is het niveau tussen maaiveld en gemiddelde dakhoogte. Hier hebben zon/schaduw, warmtestraling, wind en verdamping een direct effect op de temperatuur en de beleving ervan door mensen. De gevoelde temperatuur is het gevolg van een combinatie van deze factoren en kan dus worden beïnvloed door keuzes in het ontwerp. Daarnaast kan de ontworpen sfeer de werkelijke temperatuur warmer of koeler doen lijken.

Sanda Lenzholzer geeft in haar boek Weather in the City een helder overzicht (afbeelding 5) van de factoren die de beleving van microklimaat beïnvloeden en de invloed die de ontwerper erop kan uitoefenen. Windsnelheid, warmtestraling, zon/schaduw en ambiance kunnen worden beïnvloed op de kleine schaal. Algemene luchttemperatuur en relatieve luchtvochtigheid in de stad kunnen worden beïnvloed door maatregelen op de grote schaal.

Microklimaat is een complex thema zonder eenduidige oplossing. Een oplossing voor een hoogzomerse weersituatie kan bijvoorbeeld ongewild voor windoverlast zorgen in een andere weerssituatie. Een oplossing is dus contextafhankelijk. Dit vraagt om een strategische benadering van de opgave voor het thema microklimaat, benaderd vanuit de landschappelijke en stedenbouwkundige schaal en doorgedacht tot op gebouwniveau.

Het algemene advies is altijd om microklimaat al in de aanvangsfase van een project mee te nemen, om daarmee de juiste afwegingen te kunnen maken.




Afbeelding 5: Overzicht van factoren die de beleving van microklimaat beïnvloeden (Uit: Sanda Lenzholzer, Weather in the City, 2015).

Vanwege de grootschalige transformatie wordt er voorgesteld om eerst te onderzoeken welke aanwezige landschappelijke structuren een bijdrage kunnen leveren om de omgeving te koelen. Omdat microklimaat niet stopt bij de plangrens moet ook over de grenzen van het plangebied worden gekeken naar mogelijke verkoelende brongebieden.



Afbeelding 6: A4/A10 liggen als hoge ‘dijklichamen’ in het gebied. Ze blokkeren mogelijkheid voor lokale koele luchtstromen vanuit de Nieuwe Meer.



Afbeelding 7: Spoortracé verhit overdag sterk, maar koelt ‘s nachts door warmteuitstraling ook snel weer af.



Afbeelding 8: Verbreding en versterken met een open groen profiel van het spoortracé zorgt voor extra warmteuitstraling, verkoeling ‘s nachts en mogelijkheid voor verkoeling in de wijk.



Afbeelding 9: Verspreide parken in het gebied. In woongebieden relatief open (meer warmteuitstraling en verkoeling in de nacht), in woon- en werkgebieden met relatief meer bomen/schaduw.




Afbeelding 10: Creëer schaduwrijke groene (vlucht)routes naar koele gebieden. Koppel hieraan  eventueel de parken.

## Aanvullende principes

In aanvulling op de landschappelijke verkoelende structuren is het aan te raden om in de stedenbouwkundige structuur, openbare ruimte en architectuur lokale maatregelen tegen hitte toe te passen. Op de volgende pagina’s worden principes gegeven voor ontwerpen met met warmtestraling, verdamping, ventilatie en wind. Daarnaast kan er afstemming worden gezocht tussen microklimatologische patronen gedurende dag en gedragspatronen gedurende de dag.

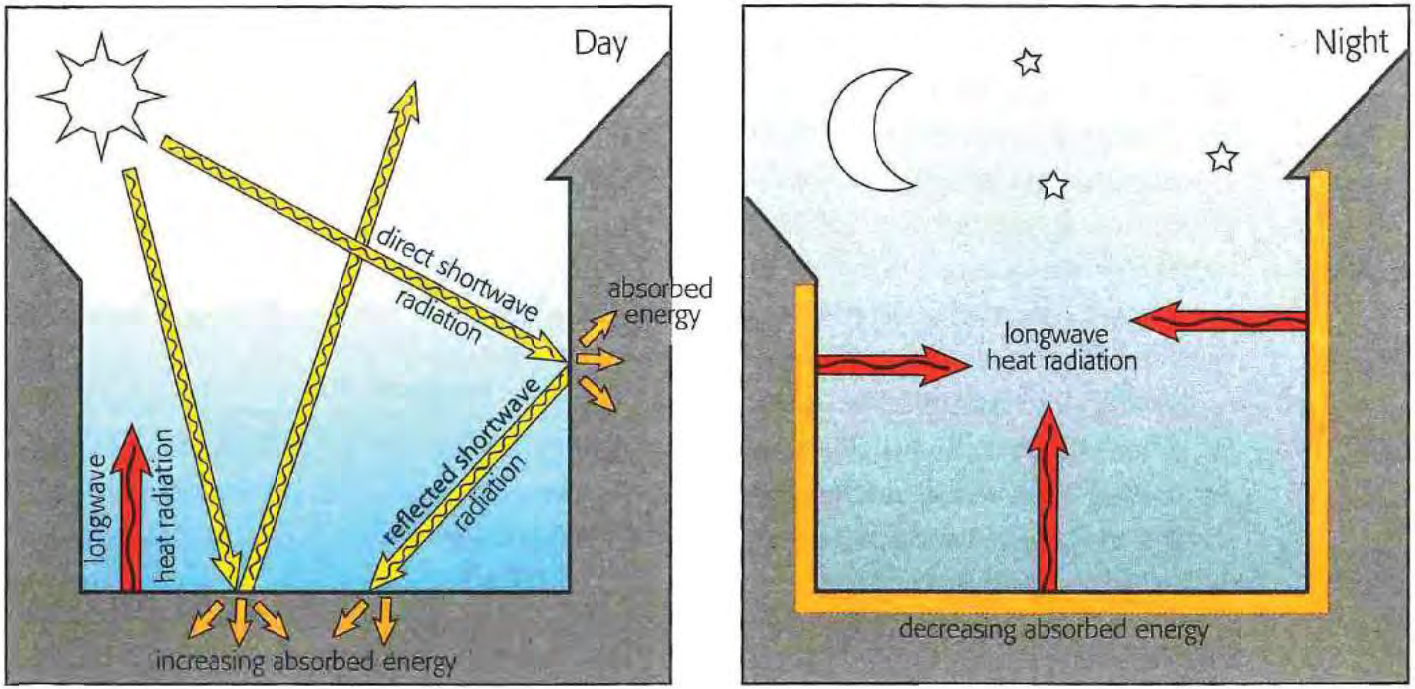
## *Ontwerpen met warmtestraling*

Kortgolvige straling uit direct zonlicht wordt door materialen opgenomen en later terug gestraald als langgolvige warmtestraling (afbeelding 11). De intensiteit waarin dit gebeurd is verschillend voor verschillende materialen. Een deel van de straling wordt namelijk direct teruggekaatst. Dit hangt af van hoe licht en glad de materialen zijn. De reflectie wordt uitgedrukt in een percentage van de totaal inkomende straling. Dit heet de albedowaarde. Bij materialen met een hoge albedowaarde bereikt de straling namelijk niet de onderliggende massa en wordt deze minder opgewarmd. Materiaalkarakteristieken *albedo*, *emissie* (van warmtestraling) en *thermische geleiding* hebben een grote invloed op de temperatuur in de stad. Als we willen ontwerpen voor het microklimaat in de stad moeten we dus goed **nadenken over de materialisatie van de gebouwen en de openbare ruimte**.

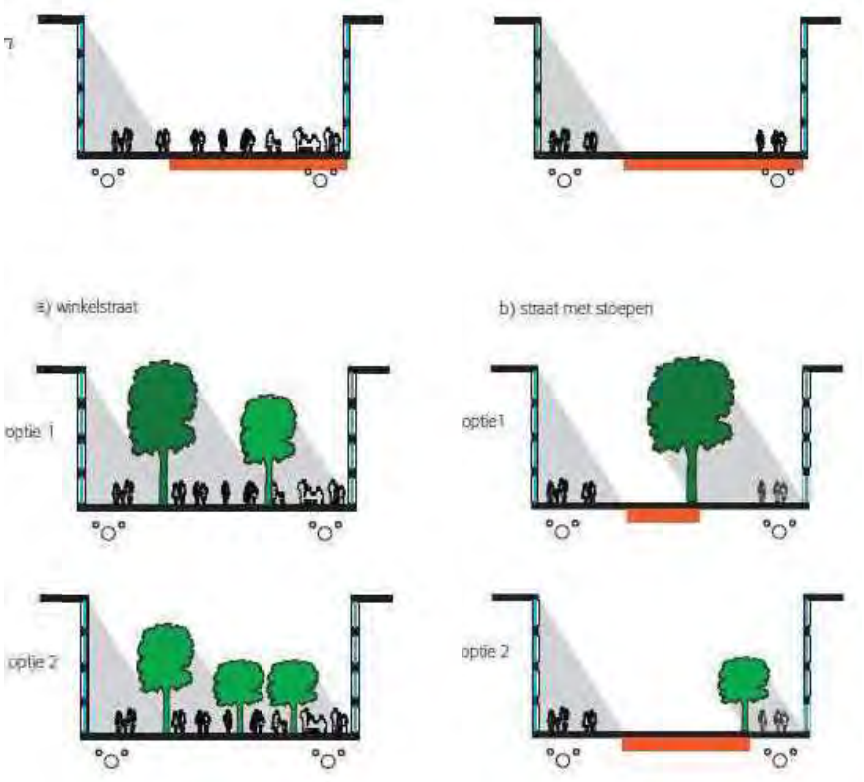
Daarnaast heeft de configuratie van gebouwen invloed op de langgolvige warmtestraling. Een dichtbebouwd hoogbouwgebied slaat vanwege het grotere verticale oppervlak, in tegenstelling tot een buitenwijk met grote tuinen, meer straling op en zendt dit later weer uit als warmte. In dichtbebouwde gebieden kan deze warmte niet weg omdat ze terugkaatst tussen de gebouwen. Deze gebieden koelen daarom minder af dan open gebieden. Hoe dichter gebouwen op elkaar staan, des te kleiner is de SkyViewFactor: het deel van de hemel dat rechtomhoogkijkend zichtbaar is vanaf een punt. Een lage SkyViewFactor betekent dat er meer warmtestraling wordt vastgehouden en dat er hogere temperaturen te verwachten zijn. Om te voorkomen dat warmte ophoopt is het slim om **een hoogte / breedte-verhouding te ontwerpen voor straten of pleinen, waarbij H/B = <1**, zodat de warmte gemakkelijker kan wegkomen. Hoogte-breedteverhoudingen moeten zorgvuldig worden onderzocht, zodat je niet vanwege openheid onbedoeld windhinder kan krijgen. In zijn algemeenheid geldt dat men kan zeggen dat een hoogte-breedte-verhouding van 1:1, of smaller, veel warmte vasthoudt. Dit wordt daarom afgeraden.

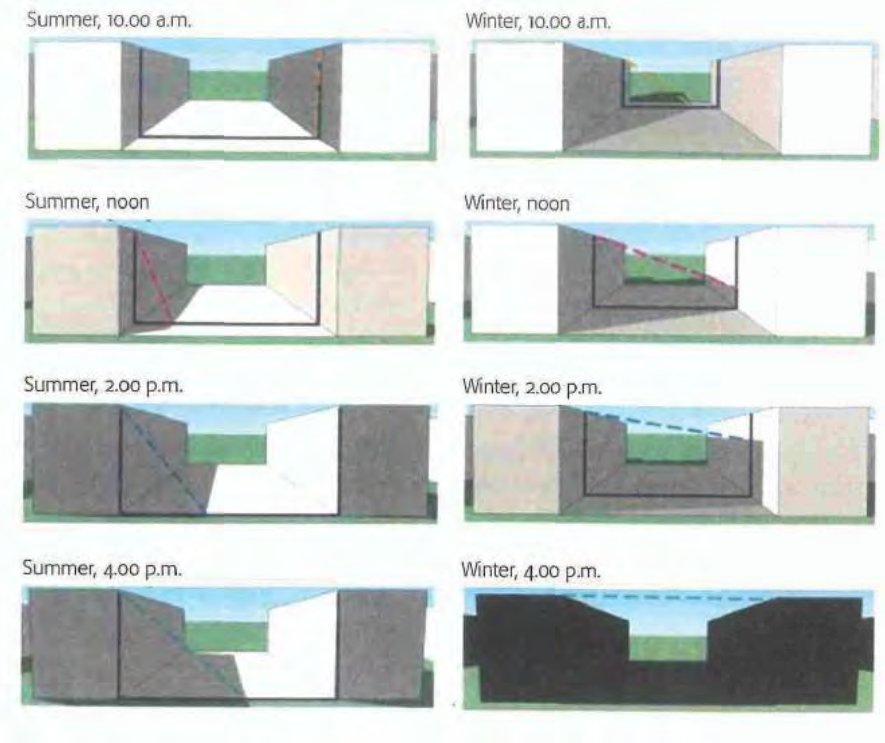
De effecten van schaduw op straling zijn enorm. Op een zonnige wolkeloze middag ontvangt een horizontaal vlak 1000 Watt per vierkante meter. Op een bewolkte dag is dit 500Watt en in de schaduw van een gebouw blijft er nog 100Watt per m2 over. Dus, **stuur op schaduw**. Een paar extra bomen of verticale groene wanden dragen niet bij aan verkoeling van een stad als geheel, maar **veel bomen op veel plekken dragen wel bij aan verkoeling. Let daarbij op de kroondikte, dichtheid van het bladerdak en beschikbare boomgrond.** $1m^3$ boomgrond staat gelijk aan $1m^2$ kroon.

Door slim na te denken over materialen en de positie van de voorjaarszon en de najaarszon kunnen plekken worden ontworpen die het **zomerseizoen verlengen**.




Afbeelding 11. Energie uit direct zonlicht wordt overdag opgeslagen in materiaal en warmtestraling zorgt ervoor dat met name 's nachts de verkoeling wordt tegengehouden. (Uit: Sanda Lenzholzer, Weather in the City, 2015).




Strategische plaatsing van bouwblokken en bomen kan zorgen voor zon- en schaduwrijke routes, verminderde warmtestraling. Met hoogte, kroondichtheid, en bladseizoen kan worden gevarieerd. Zorg voor voldoende bomengrond en wateraanvoer. Afbeeldingen: Sanda Lenzholzer, Weather in the City, 2015.

## *Stimuleer verdamping in de stad*

De hoeveelheid water die verdampt in de stad heeft een effect op de luchttemperatuur. Zon- en warmtestraling zorgen voor de verdamping van water. Dit verdampingsproces kost energie en onttrekt warmte aan de lucht, waardoor de temperatuur niet zo hard kan stijgen. **Met de aanwezigheid van waterlichamen en vochtige bodems verminderd de opwarming.** Verharding en gekanaliseerde waterwegen leiden tot verminderde verdamping en een hogere temperatuur.

Beplanting transpireert: water gaat via de wortels naar de bladeren waar het via de huidmondjes verdampt. Gebieden met meer vegetatie verhitten dus minder snel dan verharde gebieden. **Diepgewortelde bomen die veel vocht op kunnen nemen dragen sterker bij aan verdamping en koeling dan eenjarige planten in de toplaag.** Als er niet genoeg water beschikbaar is in de bodem voor de planten tijdens een hittegolf dan zal hun bijdrage aan koeling beperkt zijn. Dus vooral tijdens hittegolven is het belangrijk om te **zorgen voor voldoende watertoevoer**. Onderzoek of er een koppeling te maken valt met AmsterdamRainproof.

Over het algemeen is open water niet erg effectief voor het koelen van de omgeving, Gedurende de dag vangen ze namelijk zonnestraling op, die ’s nachts weer wordt afgeven als warmte. **Waterlichamen hebben een beter koelend effect als ze dicht begroeid zijn met planten.** De schaduw van planten houdt het water koeler en door transpiratie koelen planten de lucht. Hetzelfde is te verwachten voor rietlanden en moerasbos.









*Ontwerpen voor groenblauwe structuren, ademende bodem*

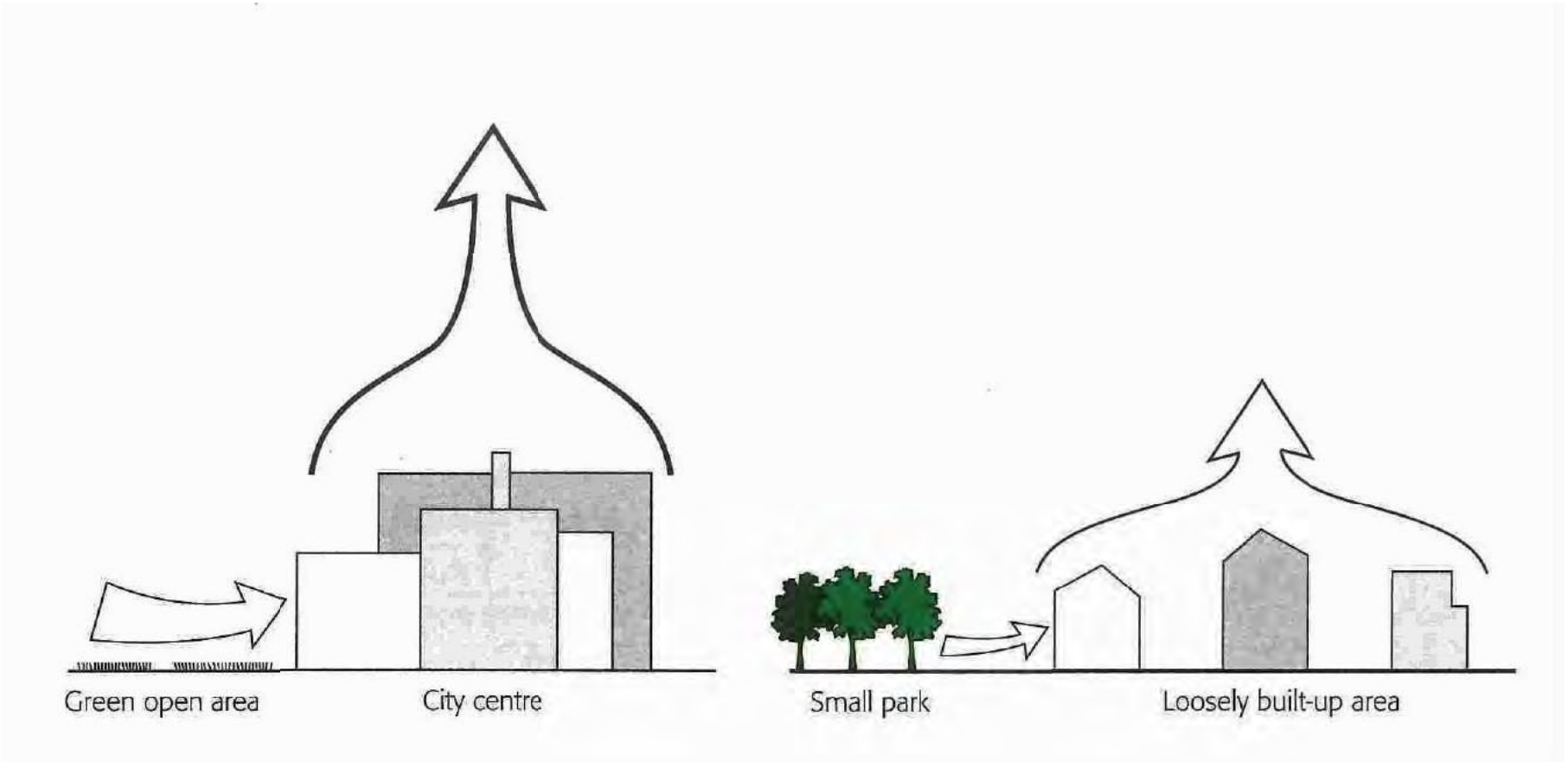
## *Ontwerpen voor ventilatie*

Warme lucht is lichter dan koude lucht, stijgt op, waardoor er een klein gebied met lagedruk ontstaat. Nabijgelegen zwaardere koelere lucht kan dan de stad in worden gezogen. Als het verschil tussen hoge en lage druk groter is wordt er meer koele lucht naar binnen gezogen, wat resulteert in meer of minder wind. **Stedelijke winden, tussen open gebieden en gebieden die veel warmte genereren,** b.v. centrumgebieden, commerciële districten en industrieterreinen, **kunnen op die manier worden gebruikt voor ventilatie**. Als koele briesjes de kans krijgen kunnen ze hun weg vinden naar de warme delen van de stad. Maar **de stromen zijn zwak en komen niet voorbij grotere obstakels**. Denk aan dijken, zeer dichte begroeiing of gebouwen in een rechte hoek op de windrichting. Hier ligt een ontwerpopgave.

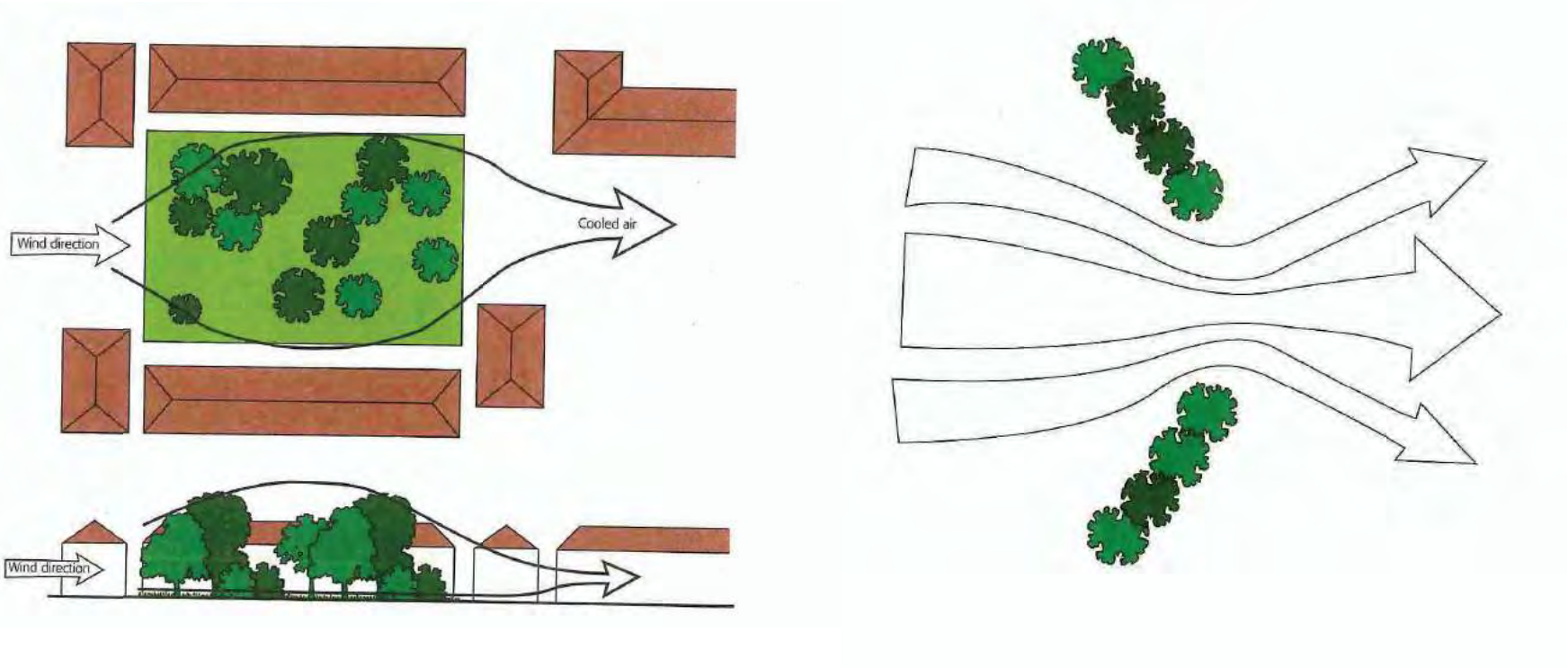
Lokale windstromen kunnen zorgen voor natuurlijke ventilatie van een stad. Hun effect komt het beste tot zijn recht op hete zomeravonden. **Om dit ventilerende effect te bereiken moeten de gebieden waar ze vandaan komen en de doorgaande structuren in de stad open worden gelaten.** Als de wind een duidelijke richting heeft in warme situaties is het handig om ventilerende assen te ontwerpen. Als dit echter niet het geval is, kijk dan naar de mogelijkheden voor het opwekken van lokale windsystemen. Breng ook de **hoger en lager gelegen delen** in kaart. Als het groene gebied zich lager bevindt dan de omgeving, dan kan de zwaardere, koele parklucht niet ontsnappen, maar als het op een hoger niveau is dan zijn omgeving, kan de koele luchtstroom naar beneden stromen.

Om warmte uitwisseling te stimuleren helpt het om de g**radiënt tussen warme en koele gebieden zo groot mogelijk te maken**, b.v. met groene vingers en grote groengebieden. **Wind kan de koele parklucht als een 'pluim van koelte' in de omgeving brengen**, vooral aan de lijzijde van het park. Behoud en vergroot daarom bestaande parken en creëer meer kleine stadsparken, groene wiggen en groene structuren. De vuistregel is dat stadsparken minimaal zeven keer zo breed moeten zijn als de gebouwen die hen omringen. Het is beter om verschillende kleine parken over dichtbevolkte gebieden te verspreiden dan te kiezen voor één groot park.

Op turbulente dagen neemt het grotere weer- en windsysteem het over. Op zulke dagen is er vaak geen aanleiding en behoefte voor koele briesjes en is er voldoende wind.




Nabijgelegen koude lucht kan de stad in worden gezogen als warme lucht in de stad opstijgt. Dit kan zorgen voor een verkoelende bries, maar stromen zijn zwak en kunnen makkelijk worden geblokkeerd. Hier ligt een ontwerpopgave. Bron: Sanda Lenzholzer, Weather in the City, 2015.




Parken en landschapselementen kunnen worden gebruikt om de stad te ventileren. Bron: Sanda Lenzholzer, Weather in the City, 2015.

## *voorkom windoverlast*

Oplossingen tegen hitte moeten geen windoverlast in de hand werken. Daarom is er aandacht voor wind.

Het stedelijke weefsel is vaak erg onregelmatig. Daardoor kan wind in de stad op veel manieren heel zwak of erg sterk zijn. We ervaren windhinder in gebieden met veel 'ruwheid'; dus met veel gebouwen van sterk uiteenlopende volumes. In deze gebieden, kun je tunnelvorming, downwash (een naar beneden vallende wind bij gebouwen boven 20m) en turbulentie verwachten, veroorzakers van de overlast. Open gebieden binnen de stad, zoals grote pleinen, zeer open parkgebieden en rivierfronten lijden vaak aan windhinder. Dit kan interfereren met recreatieve functies, en maakt het onaangenaam of zelfs moeilijk voor mensen om te lopen of te fietsen. Het gedrag van wind is moeilijk precies te voorspellen, maar er zijn wel vuistregels te geven. Het is interessant om te weten dat wind in principe dezelfde stroompatronen vertoont op kleine en grote schaal. Wees ervan bewust dat **op koelere dagen de wind meestal een andere richting heeft dan op warme dagen**.

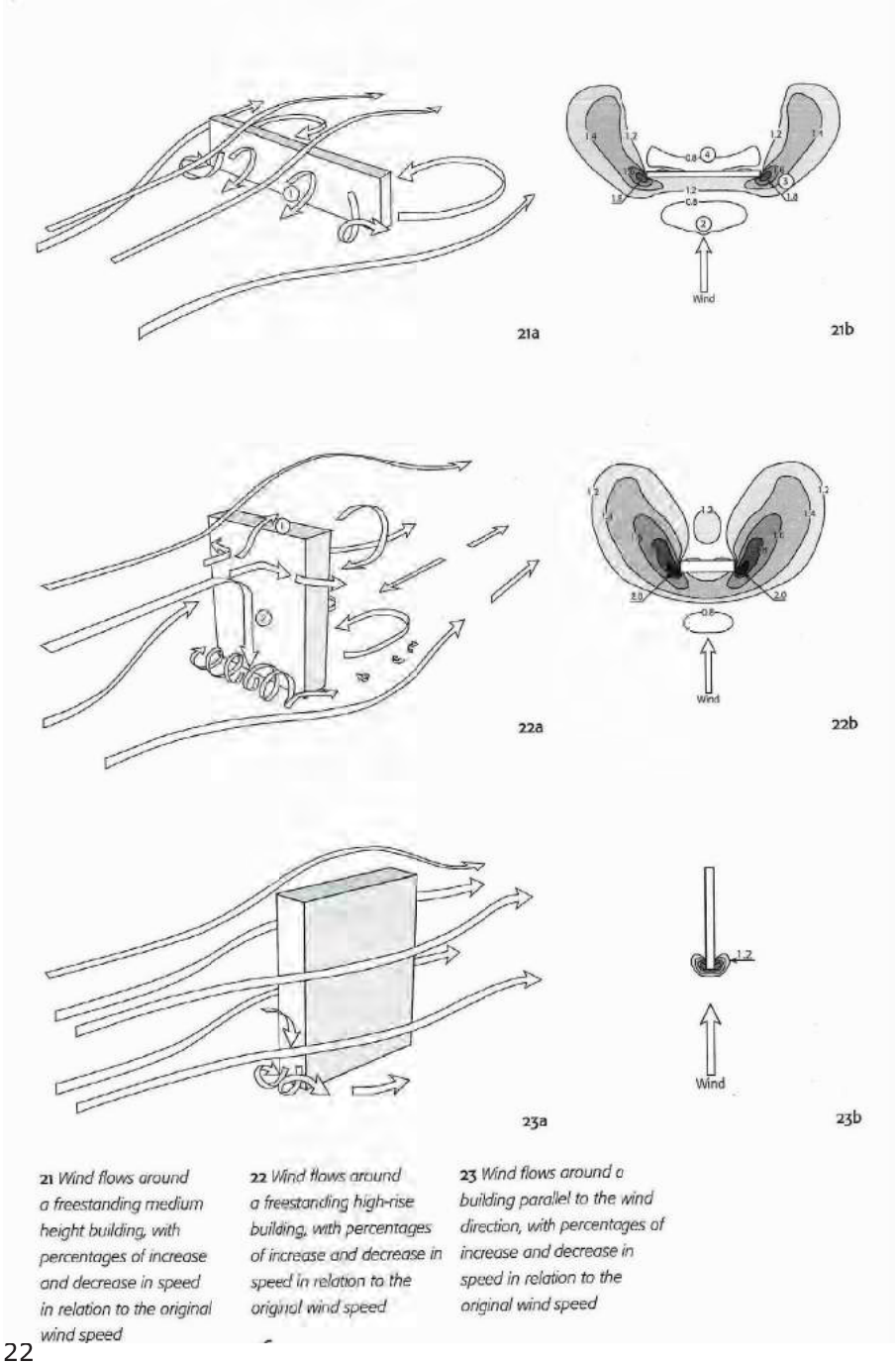
Als straten relatief smal zijn **(hoogte/breedte-verhouding >0.7) blijft het grootste deel van de windstroom boven de daken**, waardoor er een relatief beschut gebied blijft tussen de gebouwen. Wanneer de straat of het plein breder is (met **hoogte/breedte verhouding tussen 0.3 en 0.7) zien we zwakke invloed van de wind**. De beschutte gebieden achter de gebouwen overlappen de kleine beschutte gebieden aan de voorkant.

Met **hoogte/breedte verhouding van 0.3 en kleiner zijn de gebouwen zo ver van elkaar verwijderd dat de wind zijn oorspronkelijke snelheid bijna kan hervatten**. Op grote pleinen leidt dit vaak tot windhinder.

Als brede straten parallel lopen aan de dominante windrichting kan **tunnelvorming** optreden. Dit is een toename van de wind. Dit effect komt vooral voor in straten met lange, rechte assen en gladde gevels. **Het effect is een stuk kleiner als er veel bomen in de straat staan of wanneer de plint verspringt (met minimaal halve gebouwdiepte)**. Verspringende bomen zijn beter dan evenwijdige laanbomen.

Wanneer gebouwen evenwijdig staan aan de richting van de dominante wind, worden de wervelingen rondom het gebouw zelf aanzienlijk minder omvangrijk. De luchtdruk vanaf de windkant is veel kleiner en er zijn bijna geen windversnellingen rond de hoeken van gebouwen. Het beschutte gebied achter het gebouw is ook veel korter. Wanneer wind gebouwen met doorgangen raakt wordt die door de opening gedwongen. Hierdoor ontstaat een compressie van luchtstromen en dus hoge windsnelheden die soms gevaarlijk kunnen zijn voor voetgangers en fietsers. Wanneer gebouwen diagonaal staan ten opzichte van de heersende wind kunnen zelfs sterkere windstromen ontwikkelen rond de hoeken aan de loefzijde. Deze hoekstroomgebieden beginnen dan te interfereren.

Het voornaamste effect van diepere gebouwen is een smaller beschut gebied. Hoe dieper het gebouw, hoe kleiner de beschutting.




**21** *Wind flows around a freestanding medium height building, with percentages of increase and decrease in speed in relation to the original wind speed*

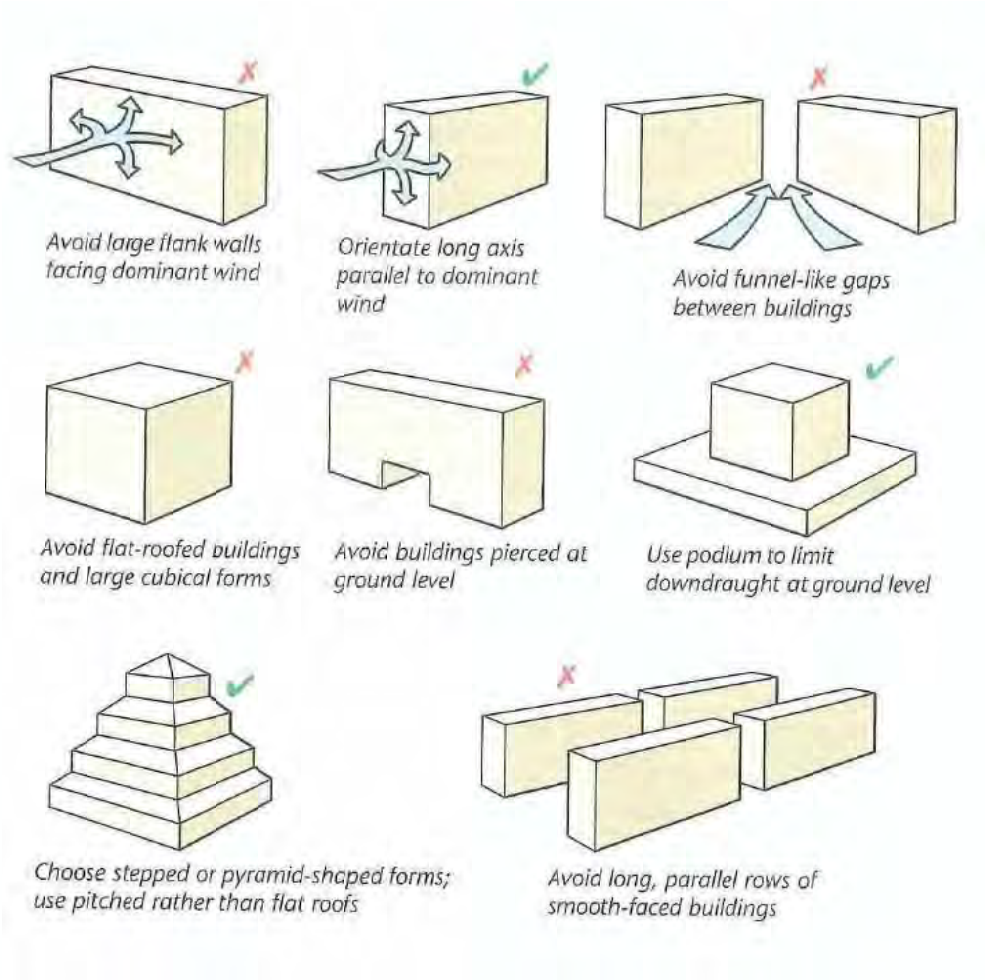
**22** *Wind flows around a freestanding high-rise building, with percentages of increase and decrease in speed in relation to the original wind speed*

**23** *Wind flows around a building parallel to the wind direction, with percentages of increase and decrease in speed in relation to the original wind speed*



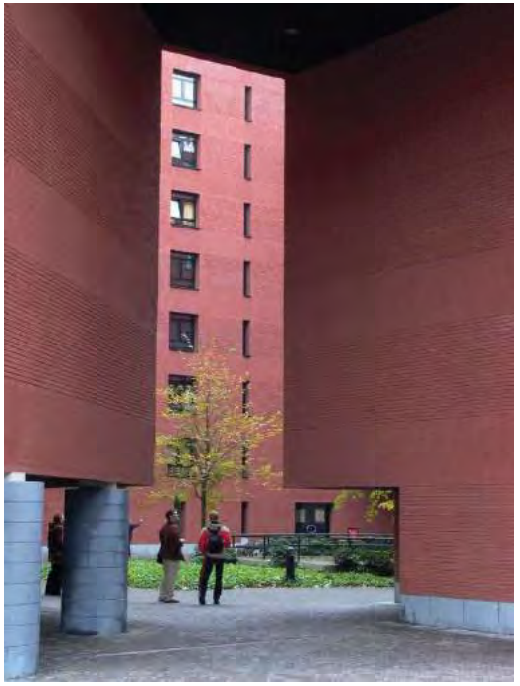
Gedrag van wind rondom gebouwen.

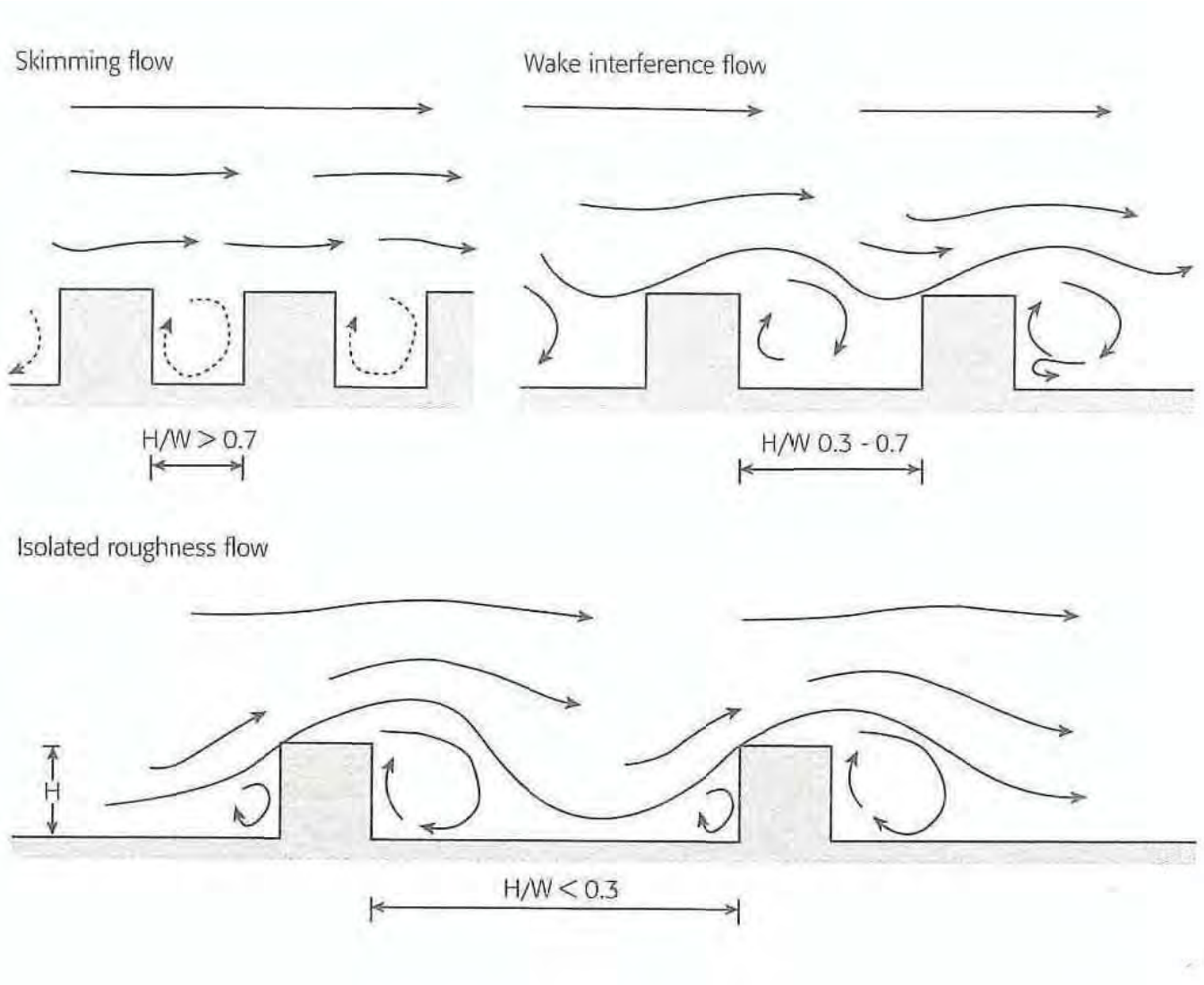
Orientatie van gebouwen zorgt in minder of meerdere mate voor (gevaarlijke) windstromen. Downwash en hoekwinden geven met name overlast. Afbeeldingen: Sanda Lenzholzer, Weather in the City, 2015.



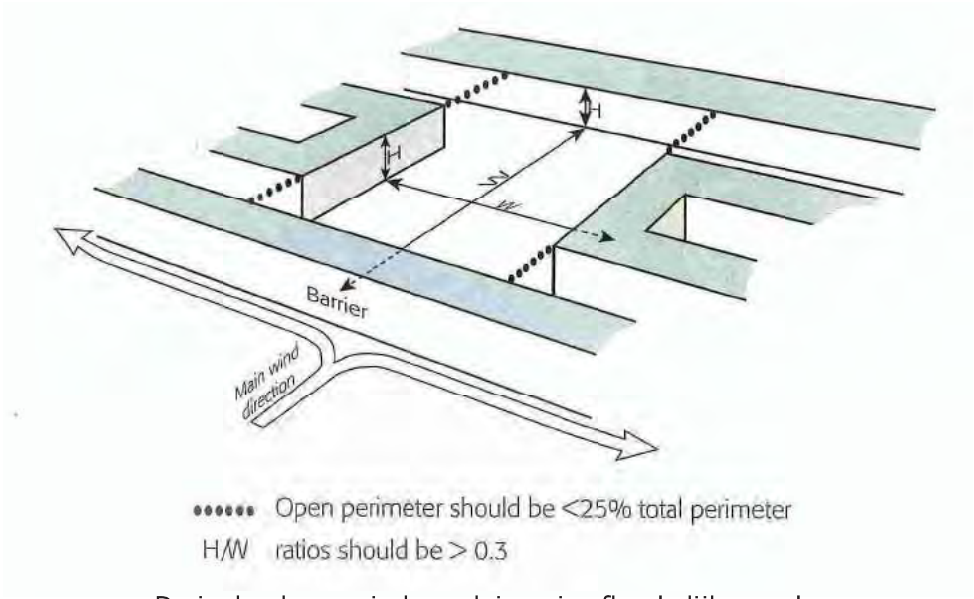

Richtlijnen voor het voorkomen van windoverlast. Bron: T. Oke, Urban Climates, 2017.



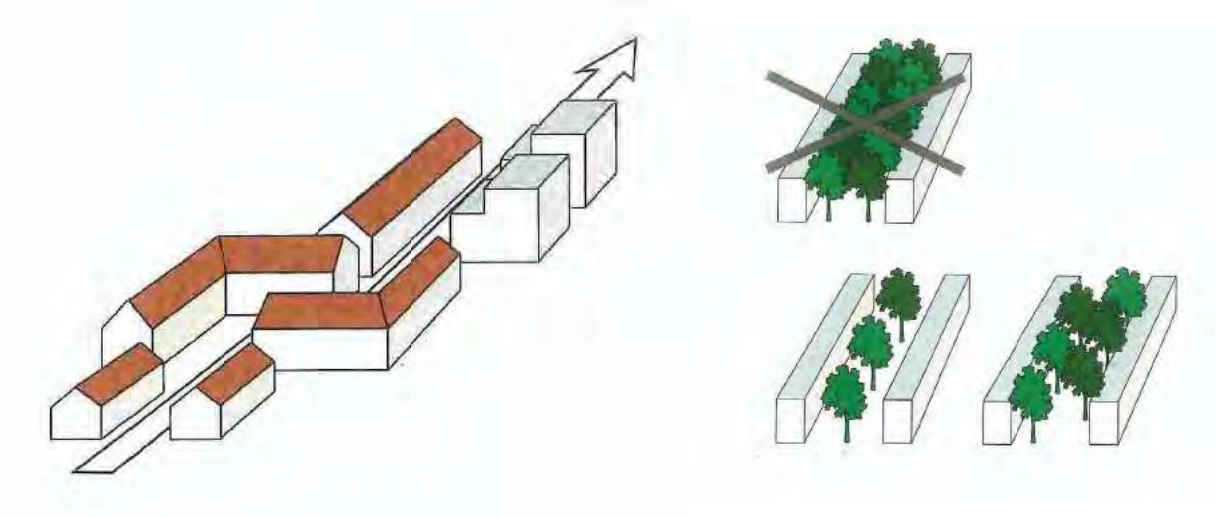





De invloed van wind op ruimtes tussen gebouwen is afhankelijk van de hoogte-breedteverhouding (H/W). Bron: Sanda Lenzholzer, Weather in the City, 2015.




De invloed van wind op pleinen is afhankelijk van de hoogte-breedteverhouding (H/W > 0.3).
Bron: Sanda Lenzholzer, Weather in the City, 2015.



Tunnelvorming in straten kan worden verminderd door straten te 'breken', door bomen aan te planten (verspringend) en de plint te laten verspringen. Bron: Sanda Lenzholzer, Weather in the City, 2015.

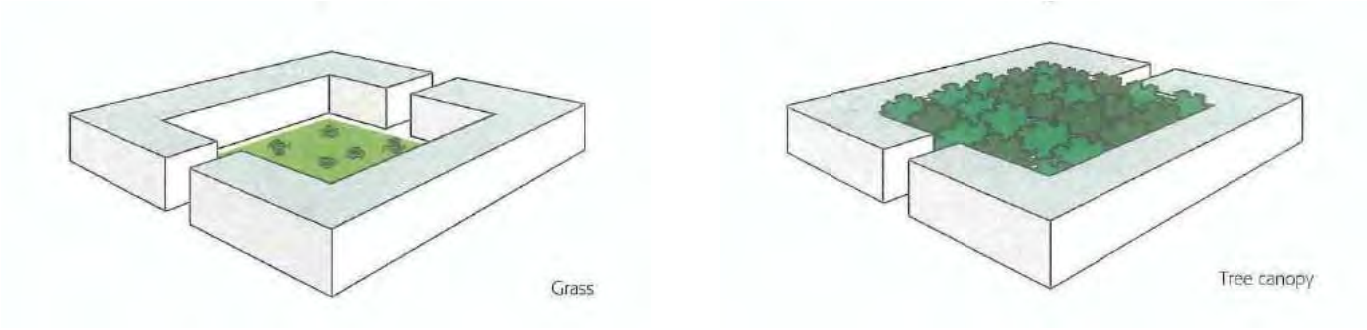
## *maatregelen koppelen aan programma*

Bepaalde groepen mensen zijn bijzonder kwetsbaar voor hitte. Vooral jonge kinderen, ouderen en mensen die ziek zijn. Denk daarom na over de omgeving van kinderdagverblijven, bejaardentehuizen en ziekenhuizen, omdat **extra warmte-aanpassingsmaatregelen noodzakelijk** zijn.

Menselijke activiteiten hebben een **ritme gedurende de dag, week en het seizoen**. Vergelijk die patronen met het ritme van microklimaat. Ligt een park in een gebied met veel dagelijkse activiteiten, zoals in stadscentra of kantoorruimten, dan is koeling meer belangrijk op dat moment dan 's nachts. Dit vraagt om parken met meer bomen die schaduw bieden. Bomen zorgen op dat moment voor betere koeling dan open parken met grote grasvelden. In een woonwijk daarentegen is nachtelijke koeling erg belangrijk. Daar zijn groene open oppervlakten met grotere SkyViewFactor effectiever, omdat deze 's nachts snel afkoelen en zo de omgeving kunnen koelen. In een gebied met gemengde functies kunnen open gazons en bomen worden gemengd in een park.

In een dichtbebouwd stadscentrum kan het erg belangrijk zijn om mogelijkheden te bieden voor koeling gedurende de dag. Hetzelfde geldt voor festivallocaties waar mensen kunnen worden blootgesteld aan hitte op warme zomerdagen. Gebieden waar veel mensen buiten zijn, zoals winkelstraten, pleinen en evenemententerreinen is het belangrijk om een comfortabel en veilig windklimaat te creëren.

Het helpt om **ontsnappingsroutes te creëren naar koele gebieden**, **met schaduw, koele wind of zwemwater**. De koele gebieden moeten voor diverse groepen makkelijk te bereiken zijn, te voet, met OV en fiets.




Zorg voor open parken in woonwijken, zodat ze de wijken 's nachts door uitstraling laten koelen. Plant parken in werkomgeving en centrumgebieden met relatief veel bomen, zodat ze overdag zorgen voor verkoelende schaduw. Bron: Sanda Lenzholzer, Weather in the City, 2015.



## *maatregelen in architectuur en openbare ruimte*

In aanvulling op de stedenbouwkundige ontwerprichtlijnen zijn er maatregelen te nemen in de architectuur en de openbare ruimte (bron: Sanda Lenzholzer, Weather in the City). Let erop dat maatregelen altijd strategisch moeten worden genomen met in het achterhoofd de ritmes van de dagen en seizoenen, de lokale effecten van zon/schaduw/neerslag/wind:

Zon- en schaduw:
- Overdekte ruimtes onder gebouwen
- Arcades
- Loggia's
- Luifels en jaloezieën
- Flexibele schermen
- Begroeide pergola's
- Leibomen
- Verticaal groen
- Groene schermen
- Erfscheidingen
- Groene ruimtemarkeringen / hekwerken
- Bomen en struiken in parken
- Grootbladerig groen
- Colonnades en paviljoens
- Groene paviljoens en prielen
- Schaduwdaken
- Bomen op pleinen
- Schaduwelementen in straten
- Straatbomen
- Carports
- Bomen op parkeerplaatsen
- Aangeplante schaduwelementen tegen gebouwen
- Groene parkeergarages

Reflectie:
- Daken met hoge albedo
- Wanden met hoge albedo
- Bestrating met hoge albedo
- Straatmeubilair met hoge of lage albedo

Emissie en geleiding:
- 'Koele' wanden
- "Warmte stralende' wanden
- Materialen met lage dichtheid
- Licht geleidend meubilair

Verdamping
- Groene daken met intensieve beplanting (niet sedum) en irrigatie
- Waterelementen op daken en langs muren
- Lage beplanting
- Waterval
- Groene waterlichamen / vijvers
- Fonteinen
- Mistinstallaties
- Groene elementen in de straat
- Groene infrastructuren
- Besprenkelde wegen

Wind
- Oriëntatie van grote vrijstaande gebouwen
- Bescherming rondom hoge gebouwen
- Windbrekende (landschaps) elementen
- Bomenringen
- Windschermen
- Op wind geoptimaliseerde straatmeubilair

Ventilatie
- Geventileerde woningen
- Sturen van koele lucht

Ambiance
- Ruimtelijke verhoudingen
- Materialisatie
- Kleurstelling

Elke maatregel wordt individueel toegelicht in het boek: *Weather in the City,* van Sanda Lenzholzer.

# 5. Conclusies

Het thema ontwerpen voor hitte en droogte wordt op de agenda gezet door de Gemeente Amsterdam. In het Schinkelkwartier vormt hitte een aandachtspunt in het stedenbouwkundig ontwerp.

Dit document wijst op de risico's van een versterkt hitte-eiland effect vanwege het veranderen van de huidige klimatoop 'bedrijven en sportterreinen' naar een omgeving met hogere stedelijke dichtheid. Vanwege deze transformatie wordt een toegenomen hitte-eiland effect verwacht.

Ontwerpen voor microklimaat is maatwerk en nooit eenduidig. Een oplossing voor één aspect van microklimaat kan negatieve gevolgen hebben voor een ander aspect, in een andere weerssituatie. Bestudeer daarom goed de lokale context om optimaal gebruik te maken van de kansen om hitte aan te pakken. Microklimaat stopt niet bij de grenzen van het plangebied.

Er wordt voorgesteld om te onderzoeken hoe ventilatie en verkoeling plaats kan vinden door te ontwerpen vanuit de aanwezige landschappelijke en infrastructurele structuren op de grote schaal, om van daaruit het stedenbouwkundig plan op te bouwen, en daarna te werken aan maatregelen op kleinere schaal in de architectuur en openbare ruimte.

Uit een analyse van de huidige landschappelijke- en infrastructuren wordt geconcludeerd dat er geen mogelijkheden zijn om gebruik te maken van koelte uit gebieden in de omgeving. Ventilatie en verkoeling moet binnen het plangebied worden gegenereerd. De belangrijkste suggesties voor het Schinkelkwartier zijn:

- Benutten en inrichten van het spoortracé als gebied waar warmteuitstraling kan plaatsvinden om lokale koelte te genereren die het omliggend stedelijk gebied in kan dringen. Er wordt voorgesteld om het bermprofiel van het spoortracé te verbreden en speciale aandacht te schenken aan warmteuitstraling, materialisatie en stroompatronen van koele wind naar de omliggende stedelijke gebieden;
- Aanleggen van veel verschillende kleine parken. In delen waar gewoond en gewerkt wordt zijn dit voornamelijk schaduwrijke parken voor koelte overdag. In woonomgevingen zijn dit relatief open parken voor nachtelijke koeling. Creëer bij voorkeur binnen 300 meter van woningen en verblijf van kwetsbare groepen een koele plek (zie themastudie). ;
- Inrichten van schaduwrijke groene (vlucht)routes naar koele gebieden met schaduw, koele wind of zwemwater;
- Zorg voor voldoende beschikbaar (grond)water voor het waarborgen van verdamping. Het verdampingsproces zorgt voor verminderde temperatuurstijging. De aanwezigheid van voldoende water vermindert ook het risico op blad- en schaduwverlies van bomen gedurende hete zomers;
- De omgeving van het datacentrum vraagt om speciale aandacht vanwege de relatief warme lucht die er in de omgeving wordt geblazen;
- Besteed speciale aandacht aan omgevingen met kwetsbare groepen (ouderen, zieken, kinderen). Bied extra aandacht aan inrichting, materialisatie en architectuur (zie maatregelen p. 28/29). Denk aan de omgeving van het voormalige Slotervaartziekenhuis, mocht het zijn zorgfunctie behouden, alsmede andere (ouderen)zorgomgevingen, kinderopvangcentra en schoolomgevingen.
- Voorkom lange doorgaande wegen op de dominante windrichting. Met name in samenhang met hoogbouw kan een tunnelende wind ontstaan. Het verhoogt de kans op hinder voor fietsers- en voetgangers en maakt bomen kwetsbaar.