Bezoekadres:
Condensatorweg 54
1014 AX 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

Nieuwbouwproject school Hessenbergweg 95 in Amsterdam; onderzoek omgevingsgeluid

Datum 5 maart 2026
Referentie 10174-62009-02

Referentie	10174-62009-02
Rapporttitel	Nieuwbouwproject school Hessenbergweg 95 in Amsterdam; onderzoek omgevingsgeluid
Datum	5 maart 2026

Opdrachtgever	Gemeente Amsterdam Weesperplein 8 1018 XA AMSTERDAM
Contactpersoon	Mevrouw N. Berg

Behandeld door	De heer ing. F.P. van Dorresteijn Cauberg Huygen B.V. Bezoekadres: Condensatorweg 54 1014 AX Amsterdam Postadres: Hoofdweg 76 3067 GH Rotterdam Telefoon 088-5152505

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**5**
1.1	Aanleiding onderzoek	5
1.2	Leeswijzer	6
2	**Beoordelingskaders**	**7**
2.1	Omgevingswet	7
2.1.1	Inleiding Omgevingswet en wijzigingen ten opzichte van Wet geluidhinder	7
2.1.2	Geluidaandachtsgebieden	8
2.1.3	Systematiek toetswaarden en het toestaan van hogere geluidwaarden	9
2.1.4	Geluidluwe gevel	10
2.1.5	Gecumuleerd en gezamenlijk geluid	10
2.2	Gemeentelijk geluidbeleid	10
2.2.1	Geluidluwe gevel	10
2.2.2	Cumulatie van geluid	11
2.3	Effecten van project op het geluid ter plaatse van omliggende woningen	11
2.3.1	Veranderend verkeer	11
2.3.2	Wijzigingen in geluidoverdracht	11
3	**Uitgangspunten en invoergegevens onderzoek**	**12**
3.1	Planinformatie	12
3.2	Wegverkeersgegevens gemeentewegen	12
3.3	Luchthaven Schiphol	13
4	**Rekenmethoden geluid**	**14**
4.1	Geluid door wegen en spoorwegen	14
4.2	Gecumuleerd geluid L(cum)	14
4.3	Gezamenlijk geluid L(g)	15
5	**Berekeningsresultaten geluidwaarden**	**16**
5.1	Geluid door geluidbronsoorten	16
5.1.1	Geluid door gemeentewegen	16
5.1.2	Geluid door rijkswegen	16
5.1.3	Geluid door hoofdspoorwegen	16
5.2	Gecumuleerde en gezamenlijke geluid	17
5.2.1	Gecumuleerde geluid	17
5.2.2	Gezamenlijke geluid	17
5.3	Effecten op het geluid ter hoogte van omliggende, bestaande woningen	17
5.3.1	Effecten door veranderend verkeer	17
5.3.2	Effecten door wijziging in geluidoverdracht	18
6	**Afweging maatregelen en aanvraag hogere waarden**	**19**
6.1	Algemeen	19
6.2	Benodigde maatregelen ter reducering van het geluid	19
6.2.1	Maatregelen aan de bron	19
6.2.2	Maatregelen in het overdrachtsgebied	19
6.2.3	Maatregelen aan de ontvangzijde	20
6.3	Conclusie en advies toe te stane hogere geluidwaarden	20

6.4 Toetsing gemeentelijk geluidbeleid 20

7 Samenvatting en conclusies 21

Bijlage(n)

Bijlage I Invoergegevens rekenmodel
Bijlage II Rekenresultaten geluidwaarden geluidbronsoorten
Bijlage III Rekenresultaten geluidwaarden gezamenlijk geluid
Bijlage IV Rekenresultaten geluideffecten ter plaatse van bestaande woningen

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Amsterdam is door Cauberg Huygen een onderzoek uitgevoerd van het omgevingsgeluid ten behoeve van een nieuwe school aan de Hessenbergweg 95 in Amsterdam.

Voor de nieuwe school wordt een ruimtelijke procedure doorlopen, door middel van een omgevingsvergunning buitenplanse omgevingsplanactiviteit of een wijziging omgevingsplan. Om die reden is een onderzoeksrapport van het omgevingsgeluid opgesteld, op basis van de regelgeving van het nu geldende Besluit kwaliteit leefomgeving (het Bkl is voor deze situatie het wettelijk toetskader, zowel bij een aanvraag bopa als bij een wijziging van het omgevingsplan).

In het onderzoek is het geluid ter plaatse van de gevels van het onderwijsgebouw, veroorzaakt door het omgevingsgeluid, onderzocht. Relevant zijn de geluidbronsoorten gemeentewegen, rijkswegen en hoofd-spoorwegen.
In 2023-2024 is het stemgeluid ter plaatse van de omliggende, toekomstige woningen onderzocht, dat afkomstig is van het nieuwe schoolplein. Zie het rapport “Nieuwe school Hessenbergweg 95 in Amsterdam; onderzoek stemgeluid schoolplein” van Cauberg Huygen, met datum 8 februari 2024 en referentie 10174-58303-02.

In figuur 1.1 is de situatie van de planlocatie weergegeven.



Figuur 1.1: Situatie projectlocatie nieuwe school Hessenbergweg 95 (rode punt)

1.1 Aanleiding onderzoek

Een gebouw of gedeelten van een gebouw met onderwijsfunctie zijn geluidgevoelige gebouwen. In het onderzoek is ter plaatse van het nieuwe, geluidgevoelige gebouw het geluid van gemeentewegen, rijkswegen en hoofdspoorwegen onderzocht. Onderzocht is of de geluidwaarden aan de in het Besluit kwaliteit leefomgeving (hierna: Bkl) gestelde standaardwaarden, of hogere geluidwaarden (dan de standaardwaarden) aanvaardbaar zijn en of gebouwmaatregelen moeten worden getroffen.
Tevens is getoetst aan het gemeentelijk geluidbeleid, met betrekking tot de onderwijsfunctie moet het gecumuleerde geluid worden getoetst.

Het project is niet gelegen binnen de geluidaandachtsgebieden van lokale spoorwegen, provinciale wegen of industrieterreinen. Het project is niet gelegen binnen de LIB-4 of LIB-5 contour volgens het Luchthaven-indelingbesluit Schiphol.

Daarnaast is in het Bkl geregeld dat er aandacht moet zijn voor de geluideffecten als gevolg van het project ten aanzien van veranderend verkeer en ten aanzien van wijzigingen in de geluidoverdracht. Het gaat niet om fysieke wijzigingen aan de geluidbron(nen) zelf, maar wel om een veranderende verkeersgeneratie en om fysieke wijzigingen binnen het geluidaandachtsgebied, bijvoorbeeld om de sloop van een groot bouwwerk dat geluid afschermt of de bouw van een nieuw bouwwerk dat geluid reflecteert richting geluidgevoelige bouwwerken.
In dit onderzoek is het geluid ter plaatse van een aantal bestaande woningen berekend in de bestaande situatie en in de toekomstige situatie en zijn de geluidwaarden met elkaar vergeleken.

1.2 Leeswijzer

In deze rapportage zullen eerst de aspecten uit de Omgevingswet en het gemeentelijk geluidbeleid, die op dit plan van toepassing zijn, aan bod komen. Vervolgens zullen de invoergegevens, de uitgangspunten, de berekeningen en de toetsing van de berekende geluidwaarden worden beschreven. Tevens zal worden ingegaan op de aanvullende bepalingen uit het gemeentelijk geluidbeleid van de gemeente Amsterdam. Tot slot wordt ingegaan op de akoestische invloed van het nieuwbouwplan op de omgeving.

2 Beoordelingskaders

2.1 Omgevingswet

2.1.1 Inleiding Omgevingswet en wijzigingen ten opzichte van Wet geluidhinder

- Het project betreft de ontwikkeling van een nieuwe onderwijsfunctie:
  - In een schoolgebouw zijn doorgaans de onderwijsfunctie (leslokalen), de bijeenkomstfunctie (kantine, aula, docentenkamer), de sportfunctie (gymlokaal) en de kantoorfunctie (directiekamer, administratie) aanwezig.
  - Van al deze gebruiksfuncties is alleen de onderwijsfunctie geluidgevoelig. Overeenkomstig het Bkl moet deze geluidgevoelige functies worden getoetst aan de standaardwaarden en grenswaarden voor geluidbronsoorten (hier: gemeentewegen).
  - Voor de andere gebruiksfuncties geldt de wettelijke normstelling met standaard- of grenswaarden niet en gelden er geen geluidvoorwaarden.
  - Omdat de indeling van het nieuwe gebouw nog niet bekend is, zijn in dit onderzoek alle gebouwdelen als geluidgevoelig beschouwd.
- In het Bkl wordt meestal kortweg voor het geluid het begrip *geluid* gebruikt (bijvoorbeeld verkeersgeluid), en niet lawaai.
- Voor het geluid wordt hoofdzakelijk de dosismaat L_{den} gebruikt. De eenheid dB wordt niet meer genoemd, maar alleen de getalswaarde en de dosismaat, bijvoorbeeld 50 L_{den}.
  Echter: wanneer bij een geluidgevoelig gebouw voor onderwijs het gebruik ervan in de avondperiode en de nachtperiode is uitgesloten, wordt niet de dosismaat L_{den}, maar L_{day} gebruikt.
- De toepassing van de geluidregels van het Bkl is beperkt tot *geluidaandachtsgebieden* (voorheen: geluidzones). Geluidaandachtsgebieden worden per geluidbronsoort vastgesteld. De geluidaandachtsgebieden worden anders bepaald dan de geluidzones in de Wet geluidhinder. Met betrekking tot de geluidaandachtsgebieden van gemeentewegen, lokale wegen (trambanen) en industrieterreinen gelden overgangsregels.
  In dit onderzoek is de projectlocatie gelegen binnen de geluidaandachtsgebieden van de geluidbronsoorten gemeentewegen, rijkswegen en hoofdspoorwegen gelegen, zie ook paragraaf 2.1.2.
- De geluidbronsoorten zijn zo gedefinieerd dat daarvoor steeds één instantie is aan te wijzen die verantwoordelijk is voor het beheer ervan en voor het naleven (beheersen) van de geluidproductie. In dit onderzoek zijn, vanwege de ligging binnen de geluidaandachtsgebieden ervan, de geluidbronsoorten gemeentewegen, rijkswegen en hoofdspoorwegen relevant.
- De geluidbijdragen op een gevel van alle delen binnen één geluidbronsoort worden eerst gesommeerd, waarna het gesommeerde geluid voor die geluidbronsoort wordt beoordeeld.
- In beginsel heeft iedere geluidbronsoort heeft een eigen normstelling met standaardwaarde en grenswaarde, zie paragraaf 2.1.3. Echter, vanwege de verwevenheid van de trambanen met de hoofdwegen geldt, overeenkomstig het Interim geluidbeleid 2024 van de gemeente Amsterdam, dat de geluidbijdragen van weg- en tramgeluid eerst worden gesommeerd, waarna het gesommeerde geluid wordt getoetst aan de normstelling voor gemeentewegen (Bkl, artikel 5.78a, lid 3). In dit onderzoek zijn geen trambanen nabij de nieuwe school gelegen, en is deze regel met betrekking tot sommatie niet van toepassing.

2.1.2 Geluidaandachtsgebieden

De geluidaandachtsgebieden van rijkswegen en hoofdspoorwegen zijn al bepaald en opgenomen in het geluidregister. Deze geluidaandachtsgebieden zijn voor de omgeving van de projectlocatie weergegeven in figuur 2.1. De projectlocatie is binnen de geluidaandachtsgebieden van rijkswegen en hoofdspoorwegen gelegen.



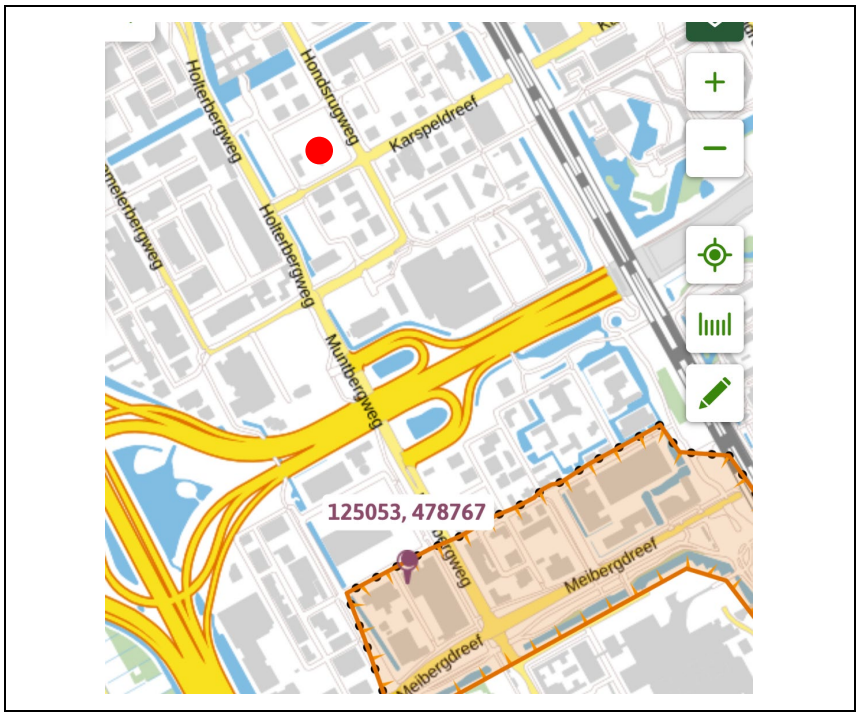
Figuur 2.1: Geluidaandachtsgebieden rijkswegen (roze) en hoofdspoorwegen (blauw) (bron: Centrale Voorziening Geluidgegevens). Projectlocatie is aangeduid met rode stip

Overgangsrecht: geluidaandachtsgebied gemeentewegen en lokale spoorwegen
Tot een bij koninklijk besluit te bepalen tijdstip waarop de gegevens voor de basisgeluidemissie uiterlijk worden verzameld, bestaat het geluidaandachtsgebied uit het gebied dat zich aan weerszijden van de as van de weg uitstrekt tot de volgende afstand, gemeten vanaf de rand van de weg of de buitenste spoorstaaf van de spoorweg:

- voor een weg, bestaande uit een of twee rijstroken, waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/u of minder geldt: 100 m (hier niet van toepassing);
- voor een weg, bestaande uit een of twee rijstroken, waarvoor een onbekende maximumsnelheid of een maximumsnelheid van meer dan 30 km/u geldt, en een spoorweg, bestaande uit een of twee sporen: 200 m; en
- voor een weg, bestaande uit drie of meer rijstroken, en een spoorweg, bestaande uit drie of meer sporen: 350 m;
- als een lokale spoorweg grotendeels is verweven of gebundeld met een gemeenteweg wordt bij de toepassing van het eerste lid het totaal van het aantal sporen of rijstroken beschouwd.

Daarmee is projectlocatie binnen het geluidaandachtsgebied van gemeentewegen (onder meer de Holterbergweg, de Hessenbergweg en de Laarderhoogtweg) gelegen.
Wegen met een verkeersintensiteit van 2.500 of minder motorvoertuigen per etmaal hoeven niet te worden betrokken in het onderzoek, om die reden is de Hondsrugweg niet in het onderzoek betrokken. Op voorhand kan worden gesteld dat het geluid vanaf de Hondsrugweg, door nagenoeg autoluw te zijn, door afstand en door geluidafscherming, ter plaatse van het nieuwe schoolgebouw aanvaardbaar is.

Geluidaandachtsgebied industrieterreinen
Voor de gezoneerde industrieterreinen binnen Amsterdam zijn nog geen geluidproductieplafonds vastgesteld. Om die reden wordt het geluidaandachtsgebied van een industrieterrein nog gelijkgesteld aan de onder de Wet geluidhinder vastgestelde geluidzone. Het Academisch Medisch Centrum (AMC) is een industrieterrein met een geluidszone. De projectlocatie is gelegen buiten het geluidaandachtsgebied van AMC.



Figuur 2.2: Geluidaandachtsgebied industrieterrein Westpoort (bron: Regels op de kaart). Projectlocatie is aangeduid met rode stip

2.1.3 Systematiek toetswaarden en het toestaan van hogere geluidwaarden

In het Besluit kwaliteit leefomgeving worden voor het geluid door geluidbronsoorten twee typen toetswaarden benoemd: de standaardwaarde en de grenswaarde. Per geluidbronsoort wordt aan de standaard- of grenswaarde getoetst. Bij een overschrijding van de standaardwaarde, maar niet van de grenswaarde, kan een hogere geluidwaarde aanvaardbaar worden geacht.

Het aanvaardbaar achten van een hogere geluidwaarde is mogelijk indien maatregelen om het geluid te reduceren aan bron (verkeer) of tussen bron en ontvanger (gebouw), zoals schermen of verkeersreducerende maatregelen, niet doelmatig zijn of bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard ondervinden.

Indien ook de grenswaarde wordt overschreden, kunnen geluidwaarden aanvaardbaar worden geacht, mits maatregelen in de vorm van een *niet-geluidgevoelige gevel met bouwkundige maatregelen* (dove gevel) (Bkl, artikel 5.78y) worden getroffen. Ook voor het toestaan van dove gevels geldt dat deze alleen mogelijk zijn indien maatregelen om het geluid te reduceren aan bron (verkeer) of tussen bron en ontvanger (gebouw), zoals schermen of verkeersreducerende maatregelen, niet doelmatig zijn of bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard ondervinden (Bkl, artikel 5.78z).

Vooruitlopend op de berekeningsresultaten zijn in dit project nergens dove gevels nodig.

Geluidnormstelling geluidbronsoorten
In paragraaf 2.1.2 is geconcludeerd dat het project is gelegen binnen de geluidaandachtsgebieden van gemeentewegen, rijkswegen en hoofdspoorwegen. In paragraaf 2.1.1 is toegelicht dat niet de dosismaat L_{den}, maar L_{day} wordt gebruikt.

De standaardwaarden en grenswaarden zijn als volgt:
- Gemeentewegen: standaardwaarde 53 L_{day}, grenswaarde 70 L_{day}.
- Rijkswegen: standaardwaarde 50 L_{day}, grenswaarde 60 L_{day}.
- Hoofdspoorwegen: standaardwaarde 55 L_{day}, grenswaarde 65 L_{day}.

2.1.4 Geluidluwe gevel

Indien hogere geluidwaarden dan de standaardwaarde worden toegestaan, maar niet hoger dan de grenswaarde, moet het belang van het beschermen van de gezondheid door een geluidluwe gevel worden betrokken. In het Bkl is een geluidluwe gevel gedefinieerd als *een gevel die ten opzichte van de andere gevels van een geluidgevoelig gebouw relatief weinig wordt belast door geluid*.

In het Bkl wordt aan de geluidluwe gevel geen beoordelingswaarde gesteld, deze kunnen wel in het gemeentelijk geluidbeleid worden gesteld. Met betrekking tot geluidluwe gevels stelt het gemeentelijk geluidbeleid aan nieuwe onderwijs- of kinderopvangfuncties geen regels.

2.1.5 Gecumuleerd en gezamenlijk geluid

Wanneer hogere geluidwaarden dan de standaardwaarde(n) aanvaardbaar worden geacht, wordt de aanvaardbaarheid van het *gecumuleerde* geluid L_{cum} op een geluidgevoelig gebouw beoordeeld. Net als bij de geluidluwe gevel wordt ook aan het gecumuleerde geluid in het Bkl geen geluidgrenswaarde gesteld, deze zijn wel in het gemeentelijk geluidbeleid gesteld, zie ook paragraaf 2.2.

In de situatie van hogere geluidwaarden wordt ook het *gezamenlijke* geluid L_g op de gevel van geluidgevoelige gebouwen bepaald en in het omgevingsplan, in de omgevingsvergunning bopa of in de wijziging omgevingsplan vastgelegd. Dit gezamenlijk geluid vormt in die situaties (van hogere geluidwaarden) de basis voor het onderzoek van de gevelgeluidwering, in het kader van het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl).

2.2 Gemeentelijk geluidbeleid

Het Amsterdams geluidbeleid is opgenomen in het ‘Interim geluidbeleid Amsterdam 2024’.

2.2.1 Geluidluwe gevel

Het gemeentelijk geluidbeleid stelt voor nieuwe onderwijsgebouwen geen regels en aanzien van geluidluwe gevels.

2.2.2 Cumulatie van geluid

Conform het gemeentelijk geluidbeleid is er sprake van onaanvaardbaar geluid als het gecumuleerd geluid meer dan 3 dB hoger is dan de hoogste in dit project te toetsen grenswaarde (hier: de grenswaarde voor gemeentewegen van 70 L_{den}). Op plaatsen waar dit wordt geconstateerd moeten extra maatregelen worden getroffen.
Vooruitlopend op de berekeningsresultaten is nergens binnen het project een hogere gecumuleerde geluidwaarde dan 73 L_{den}.

2.3 Effecten van project op het geluid ter plaatse van omliggende woningen

In het Bkl, subparagrafen 5.1.4.2a.5 en 5.1.4.2a.6, zijn regels gesteld over de geluideffecten als gevolg van een nieuw bouwproject op het omgevingsgeluid ter plaatse van omliggende woningen. De regels gaan over:
- Het veranderende verkeer (verkeersintensiteiten) als gevolg van het nieuwe project (subparagraaf 5.1.4.2a.5).
- Wijzigingen in de geluidoverdracht (subparagraaf 5.1.4.2a.6), bijvoorbeeld om de sloop van een groot bouwwerk dat geluid afschermt of de bouw van een nieuw bouwwerk dat geluid reflecteert richting geluidgevoelige bouwwerken.

De effecten worden niet integraal, maar separaat beoordeeld.

2.3.1 Veranderend verkeer

Met betrekking tot het veranderende verkeer is in het Bkl opgenomen dat als gevolg van een plan - dat een toename van de verkeersintensiteit veroorzaakt op een weg - het geluid door die weg op geluidgevoelige gebouwen niet meer dan 1,5 dB mag toenemen, als gevolg van die verkeerstoename. De regel geldt niet voor gemeentewegen met niet meer dan 2.500 motorvoertuigen per etmaal, hier de Hondsrugweg. Voor dit project zou het onderzoek zou het onderzoek van veranderend verkeer betrekking hebben op de Hessenbergweg, met (in 2040) jaargemiddeld ruim 9.500 motorvoertuigen per etmaal of de Holterbergweg, met jaargemiddeld 16.500-21.000 motorvoertuigen per etmaal.

Als vuistregel geldt hierbij dat meestal geen sprake is van een toename van het geluid met meer dan 1,5 dB als de toename van de verkeersintensiteit, bij ongeveer gelijkblijvende verkeerssamenstelling, niet groter is dan 40% (bron: Stb. 2020, 557, Nota van Toelichting, pag. 304).
Gelet op de omvang van het project, een nieuwe school met een bezetting van 400 tot 500 leerlingen, kan op voorhand worden gesteld dat er op de Hessenbergweg of de Holterbergweg geen percentuele verkeerstoename van 40% zal optreden, maar van naar verwachting 5% of minder. Dit resulteert in een geluidstoename van 0,2 dB of minder. Geluideffecten door veranderend verkeer zijn daarom op voorhand als aanvaardbaar aan te merken.

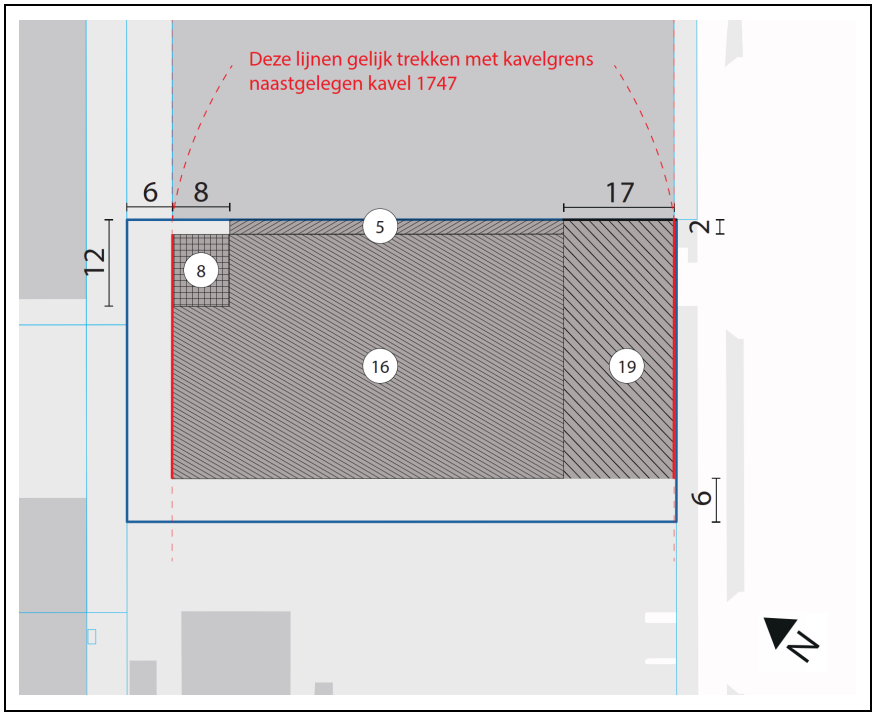
2.3.2 Wijzigingen in geluidoverdracht

Als gevolg van mogelijke geluidreflectie van het verkeersgeluid via het nieuwbouwplan naar de omliggende woningen kan het geluid toenemen. Conform het Bkl mogen geluidgevoelige gebouwen door de wijziging in de geluidoverdracht geen significante toename van geluid ondervinden. Een significante toename is daarbij niet nader gedefinieerd in het Bkl, hier zijn geen getalswaarden aan gekoppeld. Het onderzoek van deze geluideffecten zijn in paragraaf 5.5.2 omschreven.

3 Uitgangspunten en invoergegevens onderzoek

3.1 Planinformatie

Voor het akoestisch onderzoek is gebruik gemaakt van een maatvoeringstekening en een tekening met de gebouwhoogten (zie figuur 3.1), die door de gemeente Amsterdam zijn verstrekt.



Figuur 3.1: Ontwerptekening met gebouwhoogten

3.2 Wegverkeersgegevens gemeentewegen

Voor de berekening van het geluid van gemeentewegen worden de verkeersintensiteiten voor het *maatgevend jaar* gebruikt (10 jaar na uitvoering project). Als maatgevend jaar is 2040 aangehouden.

De verkeersgegevens zijn ontleend aan de meest recente versie van het Verkeersmodel Amsterdam (VMA, versie 5.0). Het verkeersmodel weergeeft de weekgemiddelde uurintensiteiten van motorrijwielen, lichte, middelzware en zware motorvoertuigen. De uurintensiteiten van middelzware motorvoertuigen zijn exclusief OV-verkeer. OV-verkeer rijdt echter uitsluitend (nog) over de Hondsrugweg en is voor de school niet relevant.

In bijlage II is een overzicht gegeven van de uurintensiteiten van de wegen nabij de planlocatie.

Als wegdekverharding voor de onderzochte gemeentewegen is het referentiewegdek (standaard dicht asfaltbeton) aangehouden. Op alle onderzochte wegen geldt een maximumsnelheid van 50 km/uur.

3.3 Luchthaven Schiphol

De projectlocatie is gelegen binnen de 49 L_{den}-contour. De waarde van 49 L_{den} wordt betrokken in het geluidonderzoek (gecumuleerde en gezamenlijke geluid), omdat de geluidwaarden een of meer de standaard-waarden van geluidbronsoorten overschrijdt.



Figuur 3.2: Geluidbelasting Schiphol. Projectlocatie is aangeduid met rode stip

4 Rekenmethoden geluid

4.1 Geluid door wegen en spoorwegen

De berekeningen van het geluid L_{day} afkomstig van wegen en spoorwegen zijn uitgevoerd conform de Omgevingsregeling. Voor de berekeningen van het wegverkeersgeluid is gebruik gemaakt van de Standaardrekenmethode uit bijlage IVe van de Omgevingsregeling, voor de berekeningen van het spoorgeluid van de Standaardrekenmethode uit bijlage IVf.

Gelet op het gebruik van het onderwijsgebouw in uitsluitend de dagperiode, is de doorgaans gebruikte grootheid L_{den} gewijzigd in L_{day}.

De Standaardrekenmethoden in de Omgevingsregeling wijken onder meer op de volgende punten af van de oude Standaardrekenmethoden II in bijlage III en IV van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012:

- Wegverkeersgeluid:
  - De geluidemissies van het gemotoriseerde wegverkeer zijn gewijzigd.
  - Ook is de zogenaamde “stille bandenaftrek” bij wegverkeersgeluid komen te vervallen (in dit project niet relevant).
  - De aftrek voor verkeersgeluid volgens artikel 110g Wet geluidhinder is komen te vervallen.
- Tramgeluid (hier niet van toepassing):
  - De geluidemissies van trams worden ontleend aan bijlage IVf van de Omgevingsregeling (voorheen: onderzoek Combino-trams).
- Wegverkeers- en spoorgeluid:
  - Het geluid wordt berekend op tweederde van de hoogte van een bouwlaag.
  - De bepaling van de meteocorrectie is gewijzigd. Bij de vroegere meteocorrectie, volgens het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, werd ervan uitgegaan dat alle windrichtingen even vaak voorkomen. In de nieuwe meteocorrectie, volgens de Omgevingsregeling, wordt rekening gehouden met de voortplantingsrichting van het geluid ten opzichte van een windroos. Daarnaast wordt een meteocorrectie berekend voor de dagperiode (C_d) en voor de avond-/nachtperiode (C_{en}).
  - De berekening van de geluidreflectie is gewijzigd. Toegevoegd is de term ΔL_F waarmee de niveaureductie als gevolg van de eindige afmetingen van de reflecterende vlakken wordt berekend.

De berekeningen van het geluid zijn uitgevoerd met het computerprogramma Geomilieu v.2025.2 van DGMR.

De invoergegevens van het rekenmodel zijn opgenomen in bijlage I.

4.2 Gecumuleerd geluid L(cum)

Het gecumuleerde geluid is berekend volgens artikel 3.25 van de Omgevingsregeling. Alleen relevante geluidbronsoorten zijn meegenomen in de berekening van het gecumuleerde geluid. Dit zijn geluidbronsoorten waarvan de standaardwaarde wordt overschreden (bron: Staatsblad 2020, 557, paragraaf 3.3 van de Nota van Toelichting).
In de berekening van het gecumuleerde geluid wordt eerst het geluid door de geluidbronsoorten en andere geluidbronnen omgerekend naar het geluid door wegen dat evenveel hinder veroorzaakt.

Voor de omrekening van de luchtvaartbijdrage geldt een overgangsregel volgens artikel 17.3 van de Omgevingsregeling.

4.3 Gezamenlijk geluid L(g)

Voor de gevels, waarvoor hogere geluidwaarden dan de standaardwaarde aanvaardbaar worden geacht, is het gezamenlijke geluid berekend volgens artikel 3.26 van de Omgevingsregeling. Het gezamenlijke geluid moet in het omgevingsplan of in de omgevingsvergunning bopa worden vastgelegd.

Het gezamenlijke geluid is dan het uitgangspunt voor de berekening van de gevelgeluidwering volgens het Besluit bouwwerken leefomgeving.
Voor gevels, waarvoor geen hogere geluidwaarden nodig zijn, geldt een minimumeis voor de karakteristieke geluidwering van 20 dB.

5 Berekeningsresultaten geluidwaarden

5.1 Geluid door geluidbronsoorten

In bijlage II is een overzicht van alle geluidwaarden vanwege gemeentewegen, rijkswegen en hoofdspoorwegen.

5.1.1 Geluid door gemeentewegen

Het geluid van gemeentewegen bedraagt ten hoogste 63 L_{day}. De maatgevende waarden treden op ter plaatse van de zuidgevel. Ter plaatse van de westgevel treden geluidwaarden op van 51-58 L_{day}.
De standaardwaarde van 53 L_{day} wordt ter plaatse van de zuidgevel en deels ter plaatse van de westgevel overschreden. Ter plaatse van de noord- en oostgevel wordt overal voldaan aan de standaardwaarde.

Overal wordt voldaan aan de grenswaarde van 70 L_{day}. Er zijn nergens niet-geluidgevoelige gevels met bouwkundige maatregelen (dove gevels) nodig.

Voor de verblijfsruimten waar niet aan de standaardwaarde wordt voldaan kunnen, na afweging van maatregelen, hogere geluidwaarden vanwege de gemeentewegen aanvaardbaar worden geacht.

5.1.2 Geluid door rijkswegen

Het geluid van rijkswegen bedraagt ten hoogste 56 L_{day}. De maatgevende waarden treden op ter plaatse van de west- en zuidgevel.
De standaardwaarde van 50 L_{day} wordt ter plaatse van de west- en zuidgevel overschreden. Ter plaatse van de noord- en oostgevel wordt overal voldaan aan de standaardwaarde.

Overal wordt voldaan aan de grenswaarde van 60 L_{day}. Er zijn nergens niet-geluidgevoelige gevels met bouwkundige maatregelen (dove gevels) nodig.

Voor de verblijfsruimten waar niet aan de standaardwaarde wordt voldaan kunnen, na afweging van maatregelen, hogere geluidwaarden vanwege de rijkswegen aanvaardbaar worden geacht.

5.1.3 Geluid door hoofdspoorwegen

Het geluid van hoofdspoorwegen bedraagt ten hoogste 51 L_{day}. De maatgevende waarden treden op ter plaatse van de zuidgevel.
Overal wordt voldaan aan de standaardwaarde van 55 L_{day}. Het geluid door hoofdspoorwegen is aanvaardbaar.

5.2 Gecumuleerde en gezamenlijke geluid

5.2.1 Gecumuleerde geluid

Ter plaatse van het, voor gecumuleerde geluid, meest maatgevende toetspunt treden niet alle maatgevende geluidbijdragen van de geluidbronsoorten op. Ter plaatse van het meest maatgevende toetspunt, aan de zuidgevel op een hoogte van ongeveer 9 m, bedraagt het gecumuleerde geluid L_{cum} ten hoogste 64 L_{den}, zie tabel 5.1. De op het weggeluid (gemeentewegen) afgestemde toetswaarde van L_{cum} = 73 L_{den} (70+3) wordt nergens overschreden. Het gecumuleerde geluid is aanvaardbaar.

5.2.2 Gezamenlijke geluid

Het gezamenlijk geluid L_g bedraagt ten hoogste 64 L_{den}. Het gezamenlijk geluid zal voor de verblijfsruimten de basis zijn voor de berekeningen van de gevelgeluidwering, in het kader van het Besluit Bouwwerken Leefomgeving (artikel 4.103). In bijlage III zijn alle waarden van het gezamenlijk geluid weergegeven.
Indien geen waarde is gepresenteerd, betekent dit dat er geen gezamenlijk geluid hoefde te worden berekend, omdat aan alle standaardwaarden wordt voldaan. Ter plaatse van die gevels geldt een eis voor de karakteristieke geluidwering van ten minste 20 dB (Bbl, artikel 4.102).

Het gezamenlijke geluid op de gevel van geluidgevoelige gebouwen wordt in het omgevingsplan of in de omgevingsvergunning bopa vastgelegd.

Tabel 5.1: Situatie met alleen het schoolgebouw gerealiseerd: maatgevende waarden gecumuleerde geluid L_{cum} en gezamenlijke geluid L_g

Geluidsbronsoort	**Maatgevende geluidwaarde**	**Naar wegverkeergeluid gecorrigeerde geluidwaarde**
Gemeentewegen	L_{VL} = 62,3 L_{den}	L^*_{VL} = 62,3 L_{den}
Rijkswegen	L_{VL} = 55,8 L_{den}	L^*_{VL} = 55,8 L_{den}
Hoofdspoorwegen	L_{RL} = 49,6 L_{den}	- (voldoet aan standaardwaarde)
Luchtvaartgeluid	L_{LL} = 49 L_{den}	L^*_{LL} = 55,1 L_{den}
Gecumuleerde geluid L_{cum}	-	L_{cum} = 64 L_{den}
Gezamenlijke geluid L_g	L_g = 64 L_{den}	-

5.3 Effecten op het geluid ter hoogte van omliggende, bestaande woningen

5.3.1 Effecten door veranderend verkeer

Al in paragraaf 2.3.1 is geconcludeerd dat, gelet op de omvang van het project, een nieuwe school met een bezetting van 400 tot 500 leerlingen, op voorhand kan worden gesteld dat er op de Hessenbergweg of de Holterbergweg geen percentuele verkeerstoename van 40% zal optreden, maar van naar verwachting 5% of minder. Dit resulteert in een geluidstoename van 0,2 dB of minder. Geluideffecten door veranderend verkeer zijn daarom op voorhand als aanvaardbaar aan te merken.

5.3.2 Effecten door wijziging in geluidoverdracht

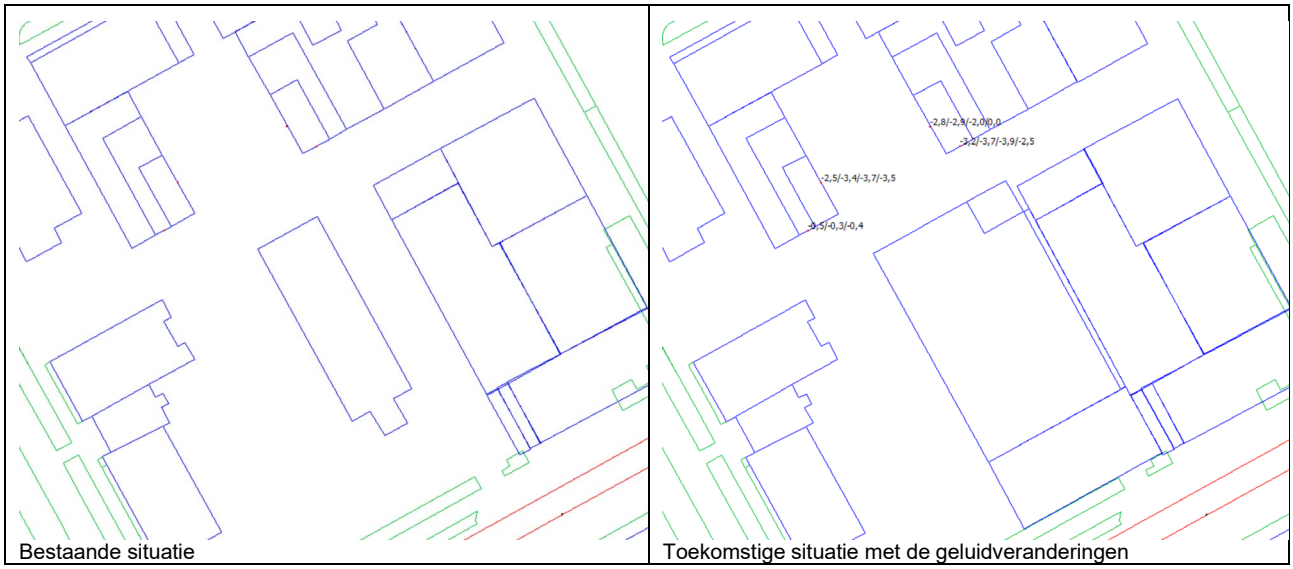
De fysieke, akoestische invloed van het nieuwbouwplan van de school op de omgeving is inzichtelijk gemaakt en beoordeeld. Hierbij gaat het om verschil in het geluid op de gevel ter hoogte van de omliggende, bestaande woningen als gevolg van geluidreflectie of geluidafscherming door het nieuwbouwplan.

In deze paragraaf zijn de effecten van de komst van de nieuwe school op het geluid ter plaatse van de omliggende, bestaande woningen omschreven. Daartoe is het optredende geluid op de gevels van de omliggende woningen door de gemeentewegen, rijkswegen en hoofdspoorwegen gezamenlijk berekend voor de situatie met de bestaande bebouwing (met het kantoorgebouw aan de Hessenbergweg 95) en voor de situatie met de toekomstige school. Alle resultaten zijn in bijlage IV opgenomen.

De onderzochte woningen zijn noordelijk van de nieuwe school gelegen, de adressen van deze woningen zijn (globaal):
- Toetspunten 124994 en 124996: Hakusteeg 15-21.
- Toetspunten 124970 en 124973: Hogehilweg 6^{E}-6^{H}.

Bij de woningen worden in de toekomstige situatie overwegend lagere geluidwaarden berekend dan in de bestaande situatie, van gemiddeld bijna 3 dB. Nergens treedt een geluidtoename op. Deze geluidtoename is aanvaardbaar.

Geconcludeerd wordt dat door het nieuwe schoolvolume nergens onaanvaardbare geluidtoenamen optreden.



Figuur 5.1: Geluideffecten ter plaatse van nabijgelegen, bestaande woningen

6 Afweging maatregelen en aanvraag hogere waarden

6.1 Algemeen

In hoofdstuk 5 is geconcludeerd dat het geluid door gemeentewegen en rijkswegen de standaardwaarden van respectievelijk 53 L_{day} en 50 L_{day} overschrijdt.

Voor die delen van het plan waarbij het geluid ten gevolge van een geluidbronsoort boven de betreffende standaardwaarde ligt, kunnen hogere geluidwaarden aanvaardbaar worden geacht. De hogere geluidwaarden kunnen aanvaardbaar worden geacht wanneer is vastgesteld dat maatregelen onvoldoende doelmatig zijn:

1. Allereerst dient te worden nagegaan welke maatregelen noodzakelijk zijn om het geluid te reduceren tot maximaal de standaardwaarde. Tevens dient beoordeeld te worden of deze maatregelen al dan niet doelmatig zijn.
2. Indien deze maatregelen niet doelmatig zijn, dient te worden nagegaan welke maatregelen wel doelmatig zijn om het geluid zo veel mogelijk te reduceren. Voor het geluid boven de standaardwaarden kunnen dan hogere geluidwaarden worden toegestaan.
3. Indien er geen maatregelen denkbaar zijn die als doelmatig kunnen worden aangemerkt kunnen hogere geluidwaarden worden toegestaan zonder maatregelen.

6.2 Benodigde maatregelen ter reducering van het geluid

Bij het bepalen van benodigde maatregelen is onderscheid gemaakt tussen:

- maatregelen aan de bron;
- maatregelen in het overdrachtsgebied;
- maatregelen aan de ontvangzijde.

6.2.1 Maatregelen aan de bron

De gemeentewegen zijn voorzien van standaard asfalt. Overschrijdingen van de standaardwaarde tot circa 4 dB vanwege verkeersgeluid kunnen worden weggenomen door het toepassen van een geluidreducerend asfalt. Met deze maatregel wordt nog niet overal voldaan aan de standaardwaarde: de overschrijding bedraagt ten hoogste 10 dB.
Daarbij wordt voor een binnenstedelijke situatie een stil asfalttype (zoals dunne deklagen) vaak niet wenselijk geacht. Deze wegdektypes vergen een hoge mate van onderhoud en worden bij optrekkend en afremmend verkeer snel kapotgereden. Naast dit aspect spelen ook de kosten een belangrijke rol. Het aanbrengen van een stiller asfalttype is om verkeerskundige en financiële redenen niet realistisch voor onderhavig project.

Op de rijkswegen is al (overwegend) tweelaags ZOAB.

6.2.2 Maatregelen in het overdrachtsgebied

Door het toepassen van geluidschermen langs de wegen kunnen extra geluidreducties worden behaald. Het plaatsen van schermen langs gemeentewegen is stedenbouwkundig niet gewenst vanwege de benodigde hoogte (vaak even hoog als de beschouwde woonverdieping(en)) en de sociale veiligheid.

6.2.3 Maatregelen aan de ontvangzijde

Voorheen in het kader van de Wet geluidhinder was het mogelijk om maatregelen te overwegen aan geluidgevoelige functies zelf, in de vorm van dove gevels of gebouwgebonden geluidschermen, teneinde aan de standaardwaarde te voldoen. De dove gevel is een gevel zonder te openen geveldelen, zoals ramen en deuren. In het kader van de Wet geluidhinder werd een dove gevel niet beschouwd in de beoordeling van de geluidbelastingen van gevels. In het kader van de Wet geluidhinder kon de dove gevel – juridisch gezien - voor elke mogelijke geluidssituatie worden toegepast, dus ook wanneer wel aan de geluidnormering wordt voldaan.

In de Omgevingswet is de nieuwe dove gevel een “niet-geluidgevoelige gevel met bouwkundige maatregelen”. Een dergelijke dove gevel mag alleen worden toegepast wanneer het geluid de grenswaarde overschrijdt (artikel 5.78y Bkl). Omdat nergens de grenswaarde wordt overschreden is een niet-geluidgevoelige gevel/dove gevel daarom nergens in dit project toegestaan.

6.3 Conclusie en advies toe te stane hogere geluidwaarden

In voorgaande paragrafen is omschreven dat verschillende geluidreducerende maatregelen bezwaren met zich meebrengen. Geadviseerd wordt om hogere geluidwaarden voor het geluid door gemeentewegen en rijkswegen aanvaardbaar te achten:

- Gemeentewegen: tot en met 63 L_{day}.
- Rijkswegen: tot en met 56 L_{day}.

6.4 Toetsing gemeentelijk geluidbeleid

Bij het aanvaardbaar achten van een hogere geluidwaarde wordt de aanvullende voorwaarden gesteld door de gemeente Amsterdam dat er geen sprake is van onaanvaardbaar gecumuleerd geluid.
Het gecumuleerde geluid L_{cum} bedraagt ten hoogste 64 L_{den}. De op het weggeluid (gemeentewegen) afgestemde toetswaarde van L_{cum} = 73 L_{den} (70+3) wordt nergens overschreden. Het gecumuleerde geluid is aanvaardbaar (zie ook paragraaf 5.2.1).

7 Samenvatting en conclusies

In opdracht van de gemeente Amsterdam is door Cauberg Huygen een onderzoek uitgevoerd van het omgevingsgeluid ten behoeve van een nieuwe school aan de Hessenbergweg 95 in Amsterdam.

Voor de nieuwe school wordt een ruimtelijke procedure doorlopen, door middel van een omgevingsvergunning buitenplanse omgevingsplanactiviteit of een wijziging omgevingsplan. Om die reden is een onderzoeksrapport van het omgevingsgeluid opgesteld, op basis van de regelgeving van de het nu geldende Besluit kwaliteit leefomgeving (het Bkl is voor deze situatie het wettelijk toetskader, zowel bij een aanvraag bopa als bij een wijziging van het omgevingsplan).

Een gebouw of gedeelten van een gebouw met onderwijsfunctie zijn geluidgevoelige gebouwen. Het project is gelegen binnen de geluidaandachtsgebieden van gemeentewegen, rijkswegen en hoofdspoorwegen. In het onderzoek is daarom het geluid van deze geluidbronsoorten onderzocht.
Bij een geluidgevoelig gebouw voor onderwijs, waarbij het gebruik ervan in de avondperiode en de nacht-periode is uitgesloten, wordt niet de dosismaat L_{den}, maar L_{day} gebruikt. Het berekende geluid is getoetst aan de normstelling volgens het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl):

- Gemeentewegen: standaardwaarde 53 L_{day}, grenswaarde 70 L_{day}.
- Rijkswegen: standaardwaarde 50 L_{day}, grenswaarde 60 L_{day}.
- Hoofdspoorwegen: standaardwaarde 55 L_{day}, grenswaarde 65 L_{day}.

De berekeningen van het geluid L_{day} zijn uitgevoerd conform de Omgevingsregeling. Uit de berekeningen blijkt het volgende:

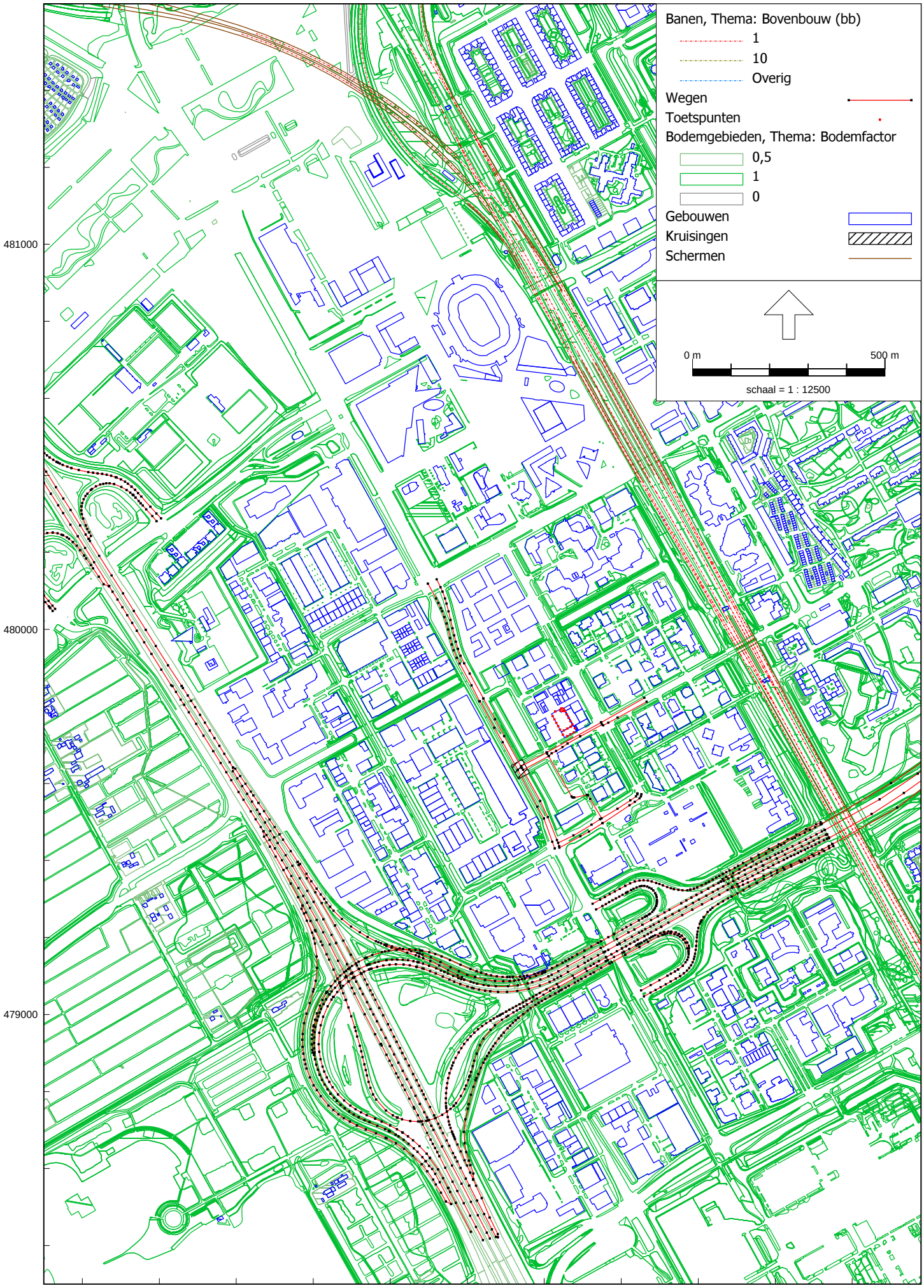
- Het geluid van gemeentewegen bedraagt ten hoogste 63 L_{day}. De standaardwaarde wordt ter plaatse van de west- en zuidgevel overschreden. Overal wordt voldaan aan de grenswaarde van 70 L_{day}.
- Het geluid van rijkswegen bedraagt ten hoogste 56 L_{day}. De standaardwaarde wordt ter plaatse van de west- en zuidgevel overschreden. Overal wordt voldaan aan de grenswaarde van 60 L_{day}.
- Het geluid van hoofdspoorwegen bedraagt ten hoogste 51 L_{day}. Overal wordt voldaan aan de standaard-waarde van 55 L_{day}.
- Voor de verblijfsruimten aan de west- en zuidgevel, waar niet aan de standaardwaarde wordt voldaan, kunnen hogere geluidwaarden aanvaardbaar worden geacht. Er zijn nergens niet-geluidgevoelige gevels met bouwkundige maatregelen (dove gevels) nodig.
- Het gecumuleerde geluid L_{cum} bedraagt ten hoogste 64 L_{den}. Het gecumuleerde geluid is aanvaardbaar.
- Het gezamenlijke geluid L_g bedraagt ten hoogste 64 L_{den}. Het gezamenlijk geluid dient, ter plaatse van gevels met hogere geluidwaarden, als uitgangspunt voor de berekeningen van de karakteristieke gevel-geluidwering van deze verblijfsruimten. Voor alle overige gevels geldt een gevelgeluidweringseis $G_{A;k}$ van 20 dB.
- Geconcludeerd is dat verschillende geluidreducerende maatregelen bezwaren met zich meebrengen. Geadviseerd wordt om hogere geluidwaarden voor het geluid door gemeentewegen en rijkswegen tot en met respectievelijk 63 L_{day} en 56 L_{day} aanvaardbaar te achten.

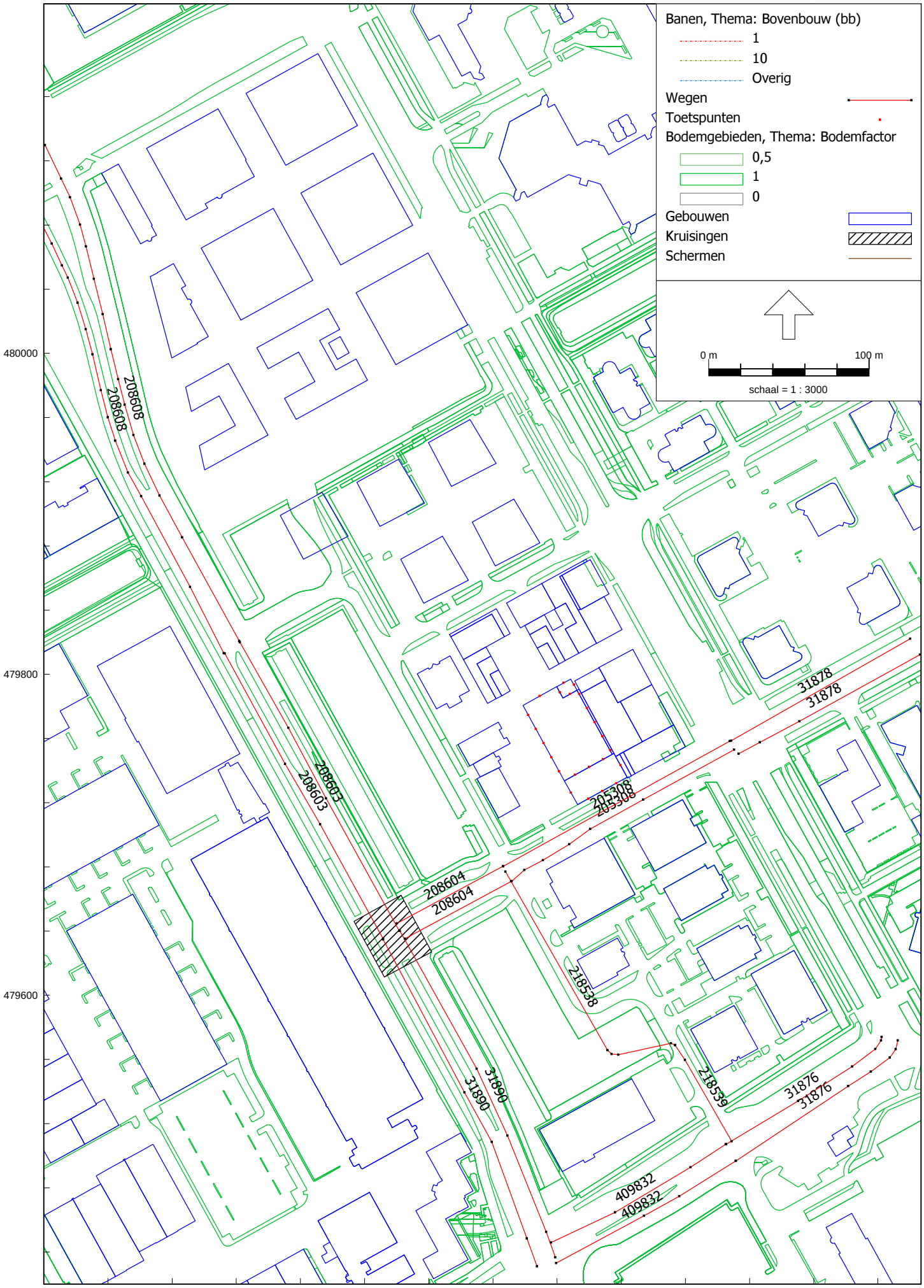
– De effecten van de komst van het nieuwe project op het geluid ter plaatse van de omliggende, bestaande woningen zijn onderzocht. Nergens treden onaanvaardbare geluidtoenamen of onaanvaardbare geluidwaarden op.

Cauberg Huygen B.V.

De heer ing. F.P. van Dorresteijn
Senior adviseur

Bijlage I Invoergegevens rekenmodel


Banen, Thema: Bovenbouw (bb)
1
10
Overig
Wegen
Toetspunten
Bodemgebieden, Thema: Bodemfactor
0,5
1
0
Gebouwen
Kruisingen
Schermen
0 m
500 m
schaal = 1 : 12500
481000
480000
479000
124000
125000


Banen, Thema: Bovenbouw (bb)
1
10
Overig
Wegen
Toetspunten
Bodemgebieden, Thema: Bodemfactor
0,5
1
0
Gebouwen
Kruisingen
Schermen
0 m
100 m
schaal = 1 : 3000
480000
479800
479600
124600
124800
125000
208608
208608
208603
208603
208604
208604
205308
205308
31878
31878
218538
218539
31890
31890
31876
31876
409832
409832

Model: weg- en spoorgeluid
Groep: Gemeentewegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Namespace	LokaalID	Versie	SituatieVan	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))
208608	Holterbergweg	0,00	--	Relatief				2040	Intensiteit	False	1,5	0	W1	50	50	50	--
208608	Holterbergweg	0,00	--	Relatief				2040	Intensiteit	False	1,5	0	W1	50	50	50	--
208603	Holterbergweg	0,00	--	Relatief				2040	Intensiteit	False	1,5	0	W1	50	50	50	--
208603	Holterbergweg	0,00	--	Relatief				2040	Intensiteit	False	1,5	0	W1	50	50	50	--
31890	Holterbergweg	0,00	--	Relatief				2040	Intensiteit	False	1,5	0	W1	50	50	50	--
31890	Holterbergweg	0,00	--	Relatief				2040	Intensiteit	False	1,5	0	W1	50	50	50	--
409832	Laardeehoogtweg	0,00	--	Relatief				2040	Intensiteit	False	1,5	0	W1	50	50	50	--
409832	Laardeehoogtweg	0,00	--	Relatief				2040	Intensiteit	False	1,5	0	W1	50	50	50	--
31876	Laardeehoogtweg	0,00	-3,30	Relatief				2040	Intensiteit	False	1,5	0	W1	50	50	50	--
31876	Laardeehoogtweg	0,00	-3,30	Relatief				2040	Intensiteit	False	1,5	0	W1	50	50	50	--
218539	Hettenheuvelweg	0,00	-3,30	Relatief				2040	Intensiteit	False	1,5	0	W1	50	50	50	--
218538	Hettenheuvelweg	0,00	-3,30	Relatief				2040	Intensiteit	False	1,5	0	W1	50	50	50	--
208604	Hessenbergweg	0,00	--	Relatief				2040	Intensiteit	False	1,5	0	W1	50	50	50	--
205308	Hessenbergweg	0,00	-3,30	Relatief				2040	Intensiteit	False	1,5	0	W1	50	50	50	--
205308	Hessenbergweg	0,00	-3,30	Relatief				2040	Intensiteit	False	1,5	0	W1	50	50	50	--
208604	Hessenbergweg	0,00	--	Relatief				2040	Intensiteit	False	1,5	0	W1	50	50	50	--
31878	Karspeldreef	0,00	-3,30	Relatief				2040	Intensiteit	False	1,5	0	W1	50	50	50	--
31878	Karspeldreef	0,00	-3,30	Relatief				2040	Intensiteit	False	1,5	0	W1	50	50	50	--

Model: weg- en spoorgeluid
Groep: Gemeentewegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)
208608	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	7174,00	6,59	3,35	0,93	--
208608	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	7174,00	6,59	3,35	0,93	--
208603	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	8300,00	6,59	3,36	0,93	--
208603	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	8300,00	6,59	3,36	0,93	--
31890	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	10518,00	6,59	3,36	0,93	--
31890	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	10518,00	6,59	3,36	0,93	--
409832	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	8932,00	6,59	3,35	0,93	--
409832	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	8932,00	6,59	3,35	0,93	--
31876	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	5036,00	6,59	3,34	0,94	--
31876	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	5036,00	6,59	3,34	0,94	--
218539	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	4320,00	6,59	3,39	0,93	--
218538	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	3702,00	6,59	3,39	0,92	--
208604	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	3782,00	6,60	3,36	0,93	--
205308	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	4788,00	6,58	3,38	0,94	--
205308	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	4788,00	6,58	3,38	0,94	--
208604	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	3782,00	6,60	3,36	0,93	--
31878	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	4788,00	6,58	3,38	0,94	--
31878	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	4788,00	6,58	3,38	0,94	--

Model: weg- en spoorgeluid
Groep: Gemeentewegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)	%MR(P4)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)
208608	0,53	0,42	0,75	--	96,51	98,13	95,52	--	1,59	0,83	2,24	--	1,37	0,62	1,49	--	2,50	1,00	0,50	--
208608	0,53	0,42	0,75	--	96,51	98,13	95,52	--	1,59	0,83	2,24	--	1,37	0,62	1,49	--	2,50	1,00	0,50	--
208603	0,46	0,54	0,65	--	97,07	98,39	96,13	--	1,28	0,72	1,94	--	1,19	0,36	1,29	--	2,50	1,50	0,50	--
208603	0,46	0,54	0,65	--	97,07	98,39	96,13	--	1,28	0,72	1,94	--	1,19	0,36	1,29	--	2,50	1,50	0,50	--
31890	0,50	0,57	0,51	--	96,90	98,30	96,43	--	1,37	0,71	1,53	--	1,23	0,42	1,53	--	3,50	2,00	0,50	--
31890	0,50	0,57	0,51	--	96,90	98,30	96,43	--	1,37	0,71	1,53	--	1,23	0,42	1,53	--	3,50	2,00	0,50	--
409832	0,51	0,50	0,60	--	96,52	98,16	95,81	--	1,53	0,84	1,80	--	1,44	0,50	1,80	--	3,00	1,50	0,50	--
409832	0,51	0,50	0,60	--	96,52	98,16	95,81	--	1,53	0,84	1,80	--	1,44	0,50	1,80	--	3,00	1,50	0,50	--
31876	0,45	0,60	1,05	--	95,18	97,32	93,68	--	2,26	1,19	3,16	--	2,11	0,89	2,11	--	1,50	1,00	0,50	--
31876	0,45	0,60	1,05	--	95,18	97,32	93,68	--	2,26	1,19	3,16	--	2,11	0,89	2,11	--	1,50	1,00	0,50	--
218539	0,53	0,68	--	--	98,07	98,63	97,50	--	0,70	0,34	1,25	--	0,70	0,34	1,25	--	1,50	1,00	--	--
218538	0,41	0,40	--	--	99,18	99,60	100,00	--	0,20	--	--	--	0,20	--	--	--	1,00	0,50	--	--
208604	0,40	0,39	--	--	96,99	98,43	97,14	--	1,40	0,79	1,43	--	1,20	0,39	1,43	--	1,00	0,50	--	--
205308	0,48	0,62	1,11	--	98,25	98,77	96,67	--	0,63	0,31	1,11	--	0,63	0,31	1,11	--	1,50	1,00	0,50	--
205308	0,48	0,62	1,11	--	98,25	98,77	96,67	--	0,63	0,31	1,11	--	0,63	0,31	1,11	--	1,50	1,00	0,50	--
208604	0,40	0,39	--	--	96,99	98,43	97,14	--	1,40	0,79	1,43	--	1,20	0,39	1,43	--	1,00	0,50	--	--
31878	0,48	0,62	1,11	--	98,25	98,77	96,67	--	0,63	0,31	1,11	--	0,63	0,31	1,11	--	1,50	1,00	0,50	--
31878	0,48	0,62	1,11	--	98,25	98,77	96,67	--	0,63	0,31	1,11	--	0,63	0,31	1,11	--	1,50	1,00	0,50	--

Model: weg- en spoorgeluid
Groep: Gemeentewegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 31	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250
208608	456,50	236,00	64,00	--	7,50	2,00	1,50	--	6,50	1,50	1,00	--	--	77,47	85,53	92,71
208608	456,50	236,00	64,00	--	7,50	2,00	1,50	--	6,50	1,50	1,00	--	--	77,47	85,53	92,71
208603	531,00	274,50	74,50	--	7,00	2,00	1,50	--	6,50	1,00	1,00	--	--	77,96	85,98	93,19
208603	531,00	274,50	74,50	--	7,00	2,00	1,50	--	6,50	1,00	1,00	--	--	77,96	85,98	93,19
31890	672,00	347,00	94,50	--	9,50	2,50	1,50	--	8,50	1,50	1,50	--	--	79,03	87,06	94,26
31890	672,00	347,00	94,50	--	9,50	2,50	1,50	--	8,50	1,50	1,50	--	--	79,03	87,06	94,26
409832	568,50	293,50	80,00	--	9,00	2,50	1,50	--	8,50	1,50	1,50	--	--	78,43	86,50	93,67
409832	568,50	293,50	80,00	--	9,00	2,50	1,50	--	8,50	1,50	1,50	--	--	78,43	86,50	93,67
31876	316,00	163,50	44,50	--	7,50	2,00	1,50	--	7,00	1,50	1,00	--	--	76,28	84,44	91,54
31876	316,00	163,50	44,50	--	7,50	2,00	1,50	--	7,00	1,50	1,00	--	--	76,28	84,44	91,54
218539	279,00	144,50	39,00	--	2,00	0,50	0,50	--	2,00	0,50	0,50	--	--	74,85	82,78	90,06
218538	242,00	125,00	34,00	--	0,50	--	--	--	0,50	--	--	--	--	73,85	81,67	89,04
208604	242,00	125,00	34,00	--	3,50	1,00	0,50	--	3,00	0,50	0,50	--	--	74,56	82,59	89,80
205308	309,50	160,00	43,50	--	2,00	0,50	0,50	--	2,00	0,50	0,50	--	--	75,24	83,16	90,45
205308	309,50	160,00	43,50	--	2,00	0,50	0,50	--	2,00	0,50	0,50	--	--	75,24	83,16	90,45
208604	242,00	125,00	34,00	--	3,50	1,00	0,50	--	3,00	0,50	0,50	--	--	74,56	82,59	89,80
31878	309,50	160,00	43,50	--	2,00	0,50	0,50	--	2,00	0,50	0,50	--	--	75,24	83,16	90,45
31878	309,50	160,00	43,50	--	2,00	0,50	0,50	--	2,00	0,50	0,50	--	--	75,24	83,16	90,45

Model: weg- en spoorgeluid
Groep: Gemeentewegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

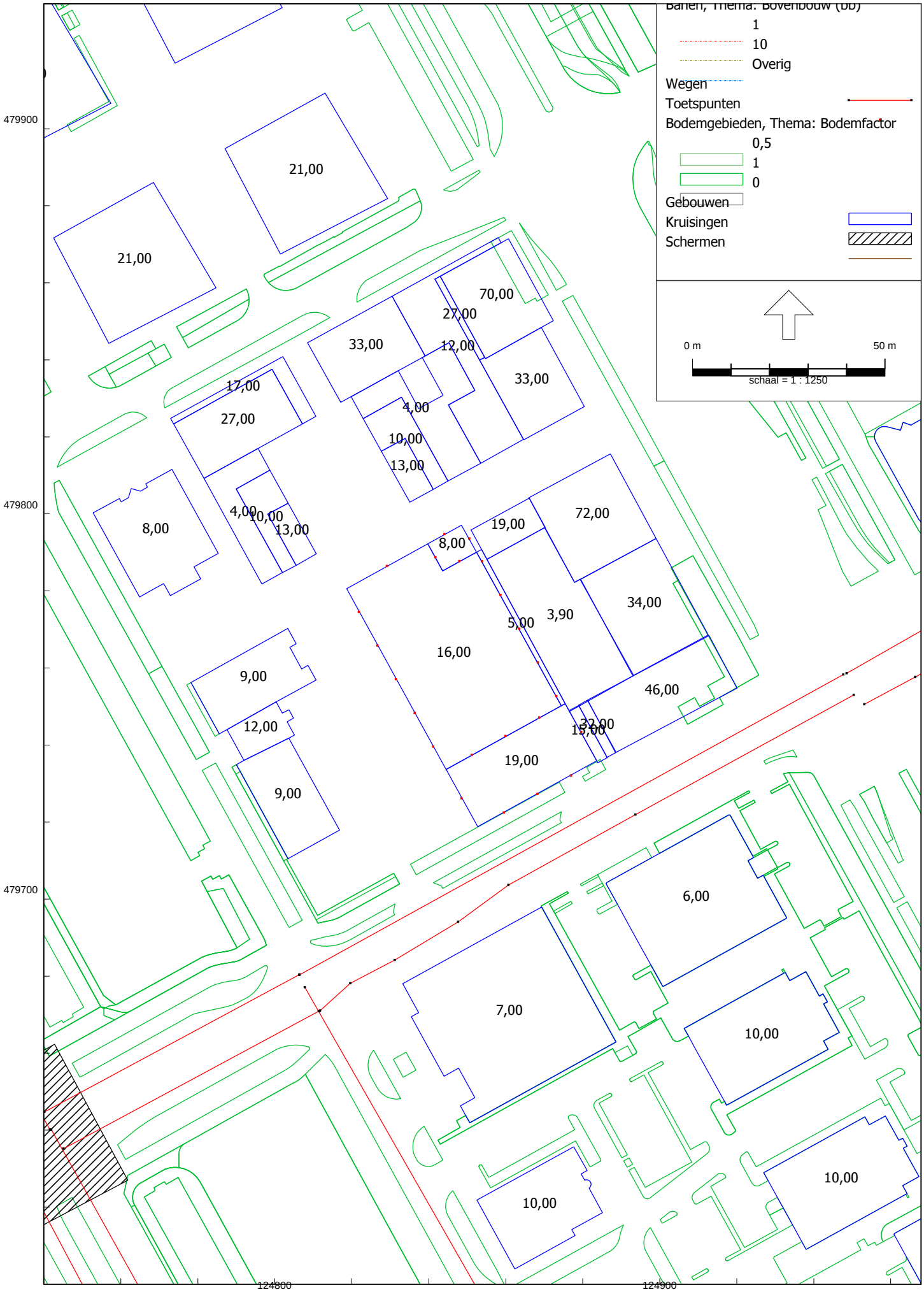
Naam	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 31	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 31
208608	99,61	105,15	100,34	92,40	81,63	--	74,08	82,01	89,29	96,05	102,03	97,26	89,13	78,14	--
208608	99,61	105,15	100,34	92,40	81,63	--	74,08	82,01	89,29	96,05	102,03	97,26	89,13	78,14	--
208603	100,07	105,73	100,93	92,94	82,09	--	74,62	82,51	89,83	96,51	102,62	97,87	89,69	78,67	--
208603	100,07	105,73	100,93	92,94	82,09	--	74,62	82,51	89,83	96,51	102,62	97,87	89,69	78,67	--
31890	101,14	106,77	101,97	93,99	83,17	--	75,68	83,58	90,89	97,57	103,65	98,90	90,73	79,74	--
31890	101,14	106,77	101,97	93,99	83,17	--	75,68	83,58	90,89	97,57	103,65	98,90	90,73	79,74	--
409832	100,58	106,11	101,30	93,37	82,59	--	74,99	82,91	90,21	96,93	102,95	98,19	90,05	79,06	--
409832	100,58	106,11	101,30	93,37	82,59	--	74,99	82,91	90,21	96,93	102,95	98,19	90,05	79,06	--
31876	98,58	103,78	98,93	91,15	80,50	--	72,74	80,73	87,96	94,76	100,54	95,76	87,72	76,86	--
31876	98,58	103,78	98,93	91,15	80,50	--	72,74	80,73	87,96	94,76	100,54	95,76	87,72	76,86	--
218539	96,81	102,76	98,00	89,88	78,91	--	71,80	79,66	86,99	93,61	99,79	95,05	86,84	75,82	--
218538	95,68	101,98	97,24	88,97	77,82	--	70,82	78,60	86,01	92,59	99,04	94,31	85,98	74,77	--
208604	96,69	102,33	97,53	89,54	78,69	--	71,19	79,09	86,41	93,12	99,21	94,46	86,28	75,23	--
205308	97,19	103,19	98,43	90,28	79,29	--	72,20	80,05	87,39	94,01	100,22	95,48	87,26	76,21	--
205308	97,19	103,19	98,43	90,28	79,29	--	72,20	80,05	87,39	94,01	100,22	95,48	87,26	76,21	--
208604	96,69	102,33	97,53	89,54	78,69	--	71,19	79,09	86,41	93,12	99,21	94,46	86,28	75,23	--
31878	97,19	103,19	98,43	90,28	79,29	--	72,20	80,05	87,39	94,01	100,22	95,48	87,26	76,21	--
31878	97,19	103,19	98,43	90,28	79,29	--	72,20	80,05	87,39	94,01	100,22	95,48	87,26	76,21	--

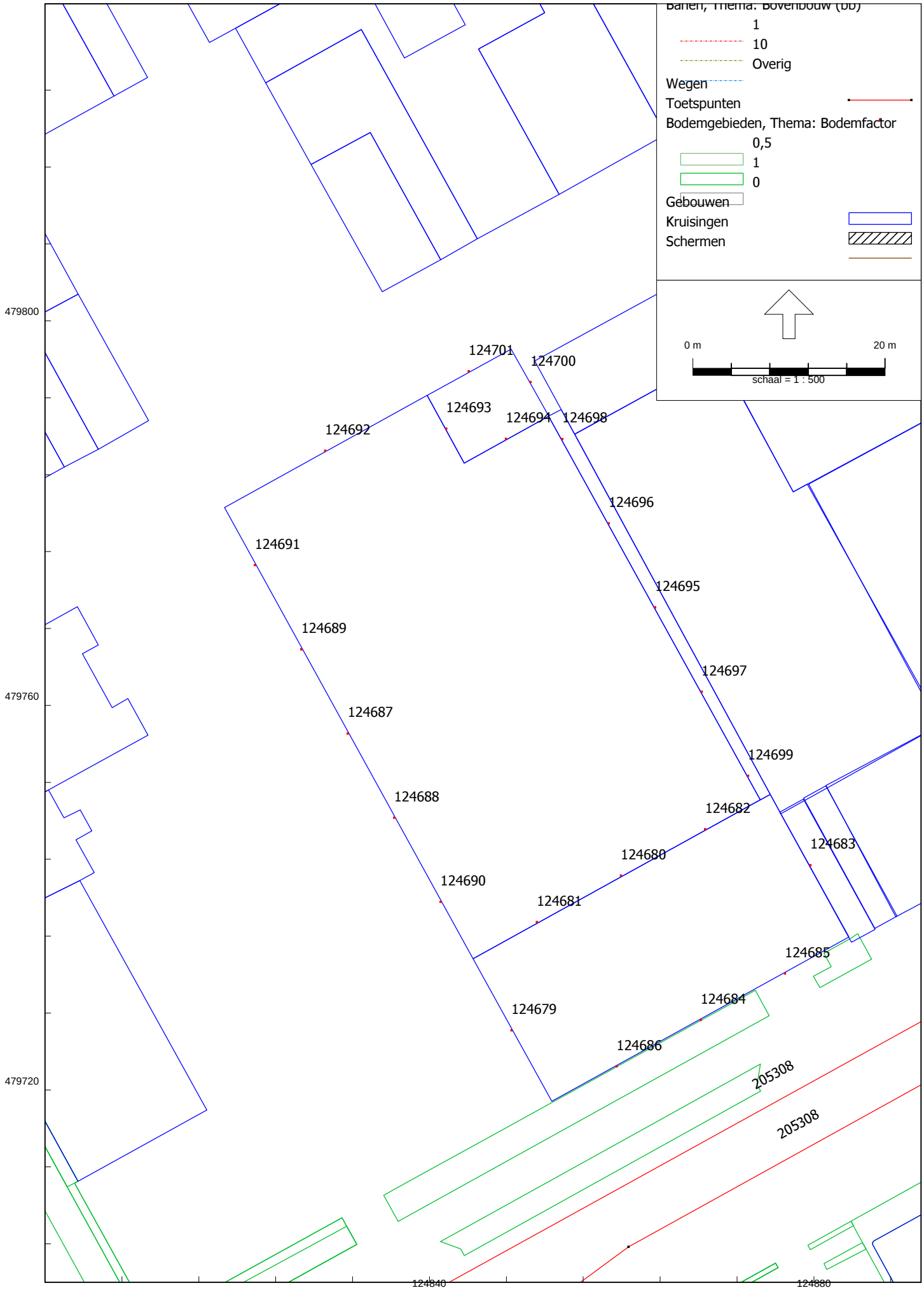
Model: weg- en spoorgeluid
Groep: Gemeentewegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 31	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k
208608	69,17	77,28	84,43	91,33	96,71	91,90	84,05	73,40	--	--	--	--	--	--	--
208608	69,17	77,28	84,43	91,33	96,71	91,90	84,05	73,40	--	--	--	--	--	--	--
208603	69,65	77,73	84,91	91,79	97,29	92,49	84,58	73,85	--	--	--	--	--	--	--
208603	69,65	77,73	84,91	91,79	97,29	92,49	84,58	73,85	--	--	--	--	--	--	--
31890	70,68	78,75	85,91	92,84	98,33	93,52	85,60	74,84	--	--	--	--	--	--	--
31890	70,68	78,75	85,91	92,84	98,33	93,52	85,60	74,84	--	--	--	--	--	--	--
409832	70,15	78,25	85,39	92,35	97,70	92,87	85,02	74,34	--	--	--	--	--	--	--
409832	70,15	78,25	85,39	92,35	97,70	92,87	85,02	74,34	--	--	--	--	--	--	--
31876	68,08	76,29	83,37	90,33	95,37	90,53	82,86	72,41	--	--	--	--	--	--	--
31876	68,08	76,29	83,37	90,33	95,37	90,53	82,86	72,41	--	--	--	--	--	--	--
218539	66,50	74,52	81,73	88,71	94,39	89,58	81,55	70,59	--	--	--	--	--	--	--
218538	65,02	72,79	80,21	86,89	93,38	88,64	80,27	68,92	--	--	--	--	--	--	--
208604	66,02	74,07	81,26	88,27	93,85	89,03	81,05	70,13	--	--	--	--	--	--	--
205308	67,24	75,24	82,45	89,18	94,84	90,06	82,10	71,39	--	--	--	--	--	--	--
205308	67,24	75,24	82,45	89,18	94,84	90,06	82,10	71,39	--	--	--	--	--	--	--
208604	66,02	74,07	81,26	88,27	93,85	89,03	81,05	70,13	--	--	--	--	--	--	--
31878	67,24	75,24	82,45	89,18	94,84	90,06	82,10	71,39	--	--	--	--	--	--	--
31878	67,24	75,24	82,45	89,18	94,84	90,06	82,10	71,39	--	--	--	--	--	--	--

Model: weg- en spoorgeluid
Groep: Gemeentewegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
208608	--	--
208608	--	--
208603	--	--
208603	--	--
31890	--	--
31890	--	--
409832	--	--
409832	--	--
31876	--	--
31876	--	--
218539	--	--
218538	--	--
208604	--	--
205308	--	--
205308	--	--
208604	--	--
31878	--	--
31878	--	--


Banen, Thema: Bovenbouw (bb)
1
10
Overig
Wegen
Toetspunten
Bodemgebieden, Thema: Bodemfactor
0,5
1
0
Gebouwen
Kruisingen
Schermen
0 m
50 m
schaal = 1 : 1250
479900
479800
479700
124800
124900
21,00
21,00
70,00
27,00
33,00
12,00
33,00
17,00
27,00
4,00
10,00
13,00
8,00
4,00
10,00
13,00
19,00
72,00
8,00
34,00
3,90
5,00
16,00
46,00
9,00
12,00
9,00
19,00
6,00
7,00
10,00
10,00
10,00


Banen, Thema: Bovenbouw (DD)
1
10
Overig
Wegen
Toetspunten
Bodemgebieden, Thema: Bodemfactor
0,5
1
0
Gebouwen
Kruisingen
Schermen
0 m
20 m
schaal = 1 : 500
479800
479760
479720
124840
124880
124701
124700
124693
124694
124698
124692
124696
124691
124695
124689
124697
124687
124699
124688
124682
124683
124680
124690
124681
124685
124684
124679
124686
205308
205308

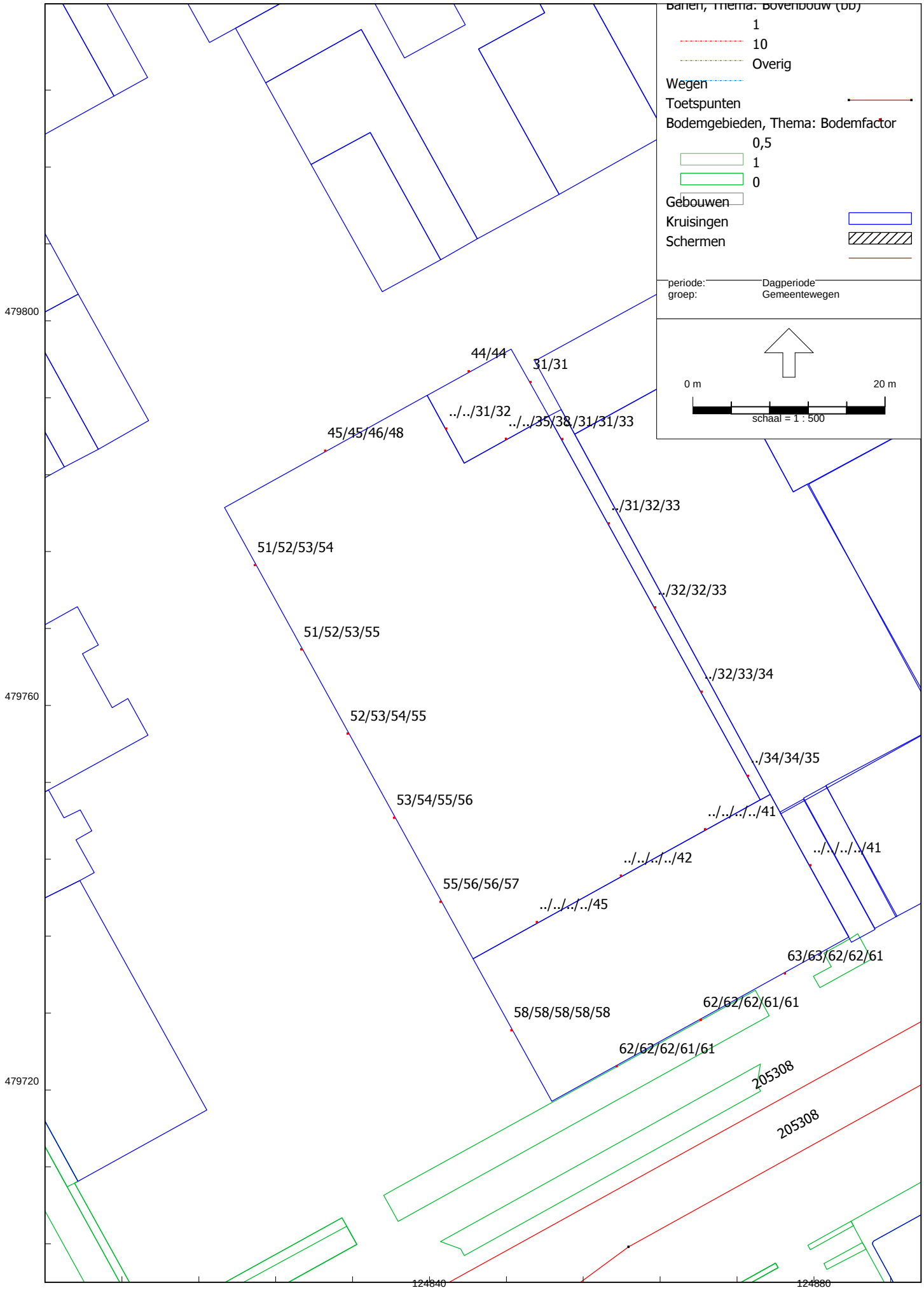
Model: weg- en spoorgeluid
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

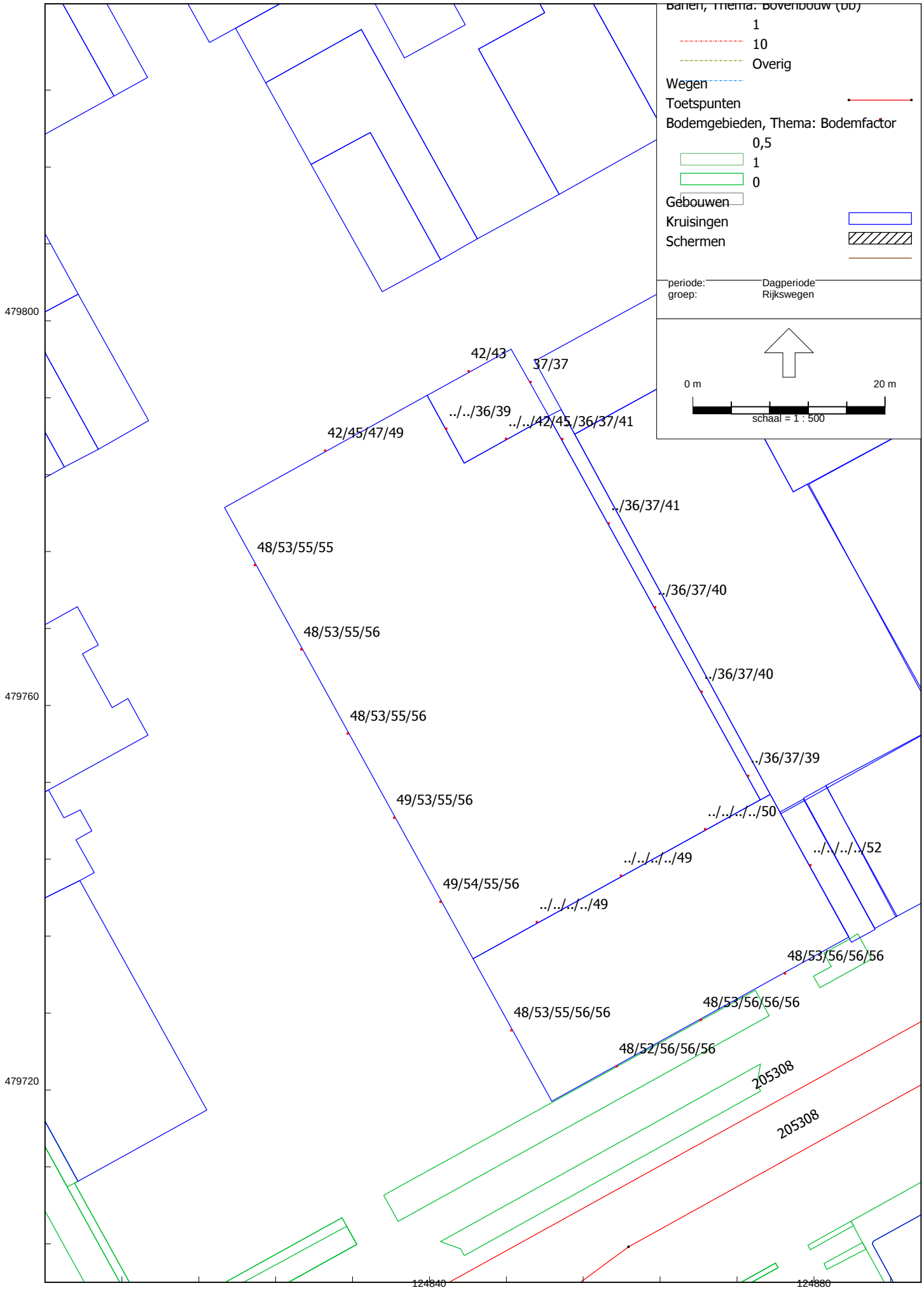
Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Namespace	LokaalID	Versie	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E
124679		-3,30	Relatief				2,40	5,90	9,40	12,90	16,40
124680		-3,30	Relatief				--	--	--	--	16,40
124681		-3,30	Relatief				--	--	--	--	16,40
124682		-3,30	Relatief				--	--	--	--	16,40
124683		-3,30	Relatief				--	--	--	--	16,40
124684		-3,30	Relatief				2,40	5,90	9,40	12,90	16,40
124685		-3,30	Relatief				2,40	5,90	9,40	12,90	16,40
124686		-3,30	Relatief				2,40	5,90	9,40	12,90	16,40
124687		-3,30	Relatief				2,40	5,90	9,40	12,90	--
124688		-3,30	Relatief				2,40	5,90	9,40	12,90	--
124689		-3,30	Relatief				2,40	5,90	9,40	12,90	--
124690		-3,30	Relatief				2,40	5,90	9,40	12,90	--
124691		-3,30	Relatief				2,40	5,90	9,40	12,90	--
124692		-3,30	Relatief				2,40	5,90	9,40	12,90	--
124693		-3,30	Relatief				--	--	9,40	12,90	--
124694		-3,30	Relatief				--	--	9,40	12,90	--
124695		-3,30	Relatief				--	5,90	9,40	12,90	--
124696		-3,30	Relatief				--	5,90	9,40	12,90	--
124697		-3,30	Relatief				--	5,90	9,40	12,90	--
124698		-3,30	Relatief				--	5,90	9,40	12,90	--
124699		-3,30	Relatief				--	5,90	9,40	12,90	--
124700		-3,30	Relatief				2,40	5,90	--	--	--
124701		-3,30	Relatief				2,40	5,90	--	--	--

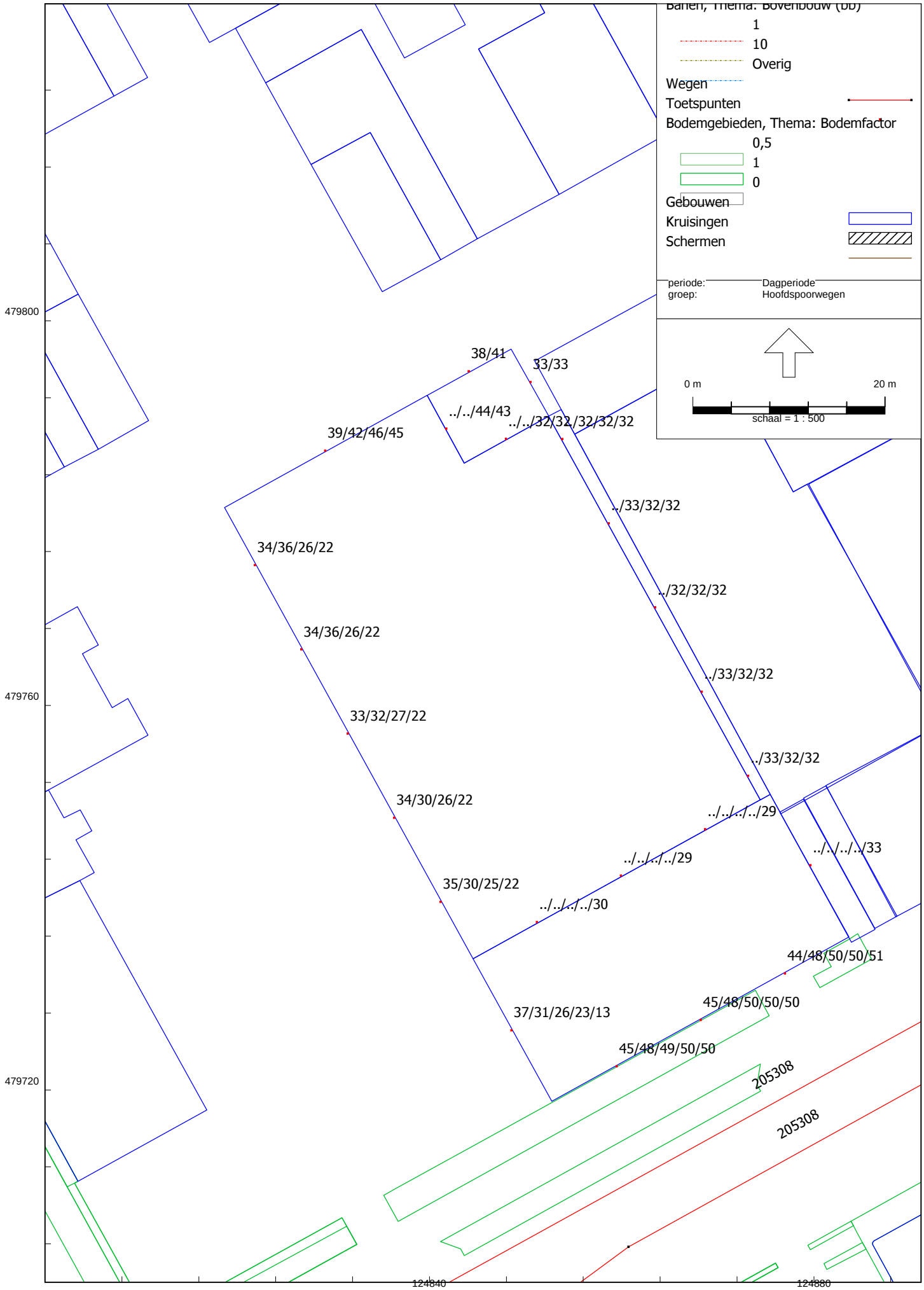
Model: weg- en spoorgeluid
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Hoogte	F	Gevel
124679	--		Ja
124680	--		Ja
124681	--		Ja
124682	--		Ja
124683	--		Ja
124684	--		Ja
124685	--		Ja
124686	--		Ja
124687	--		Ja
124688	--		Ja
124689	--		Ja
124690	--		Ja
124691	--		Ja
124692	--		Ja
124693	--		Ja
124694	--		Ja
124695	--		Ja
124696	--		Ja
124697	--		Ja
124698	--		Ja
124699	--		Ja
124700	--		Ja
124701	--		Ja

Bijlage II Rekenresultaten geluidwaarden geluidbronsoorten

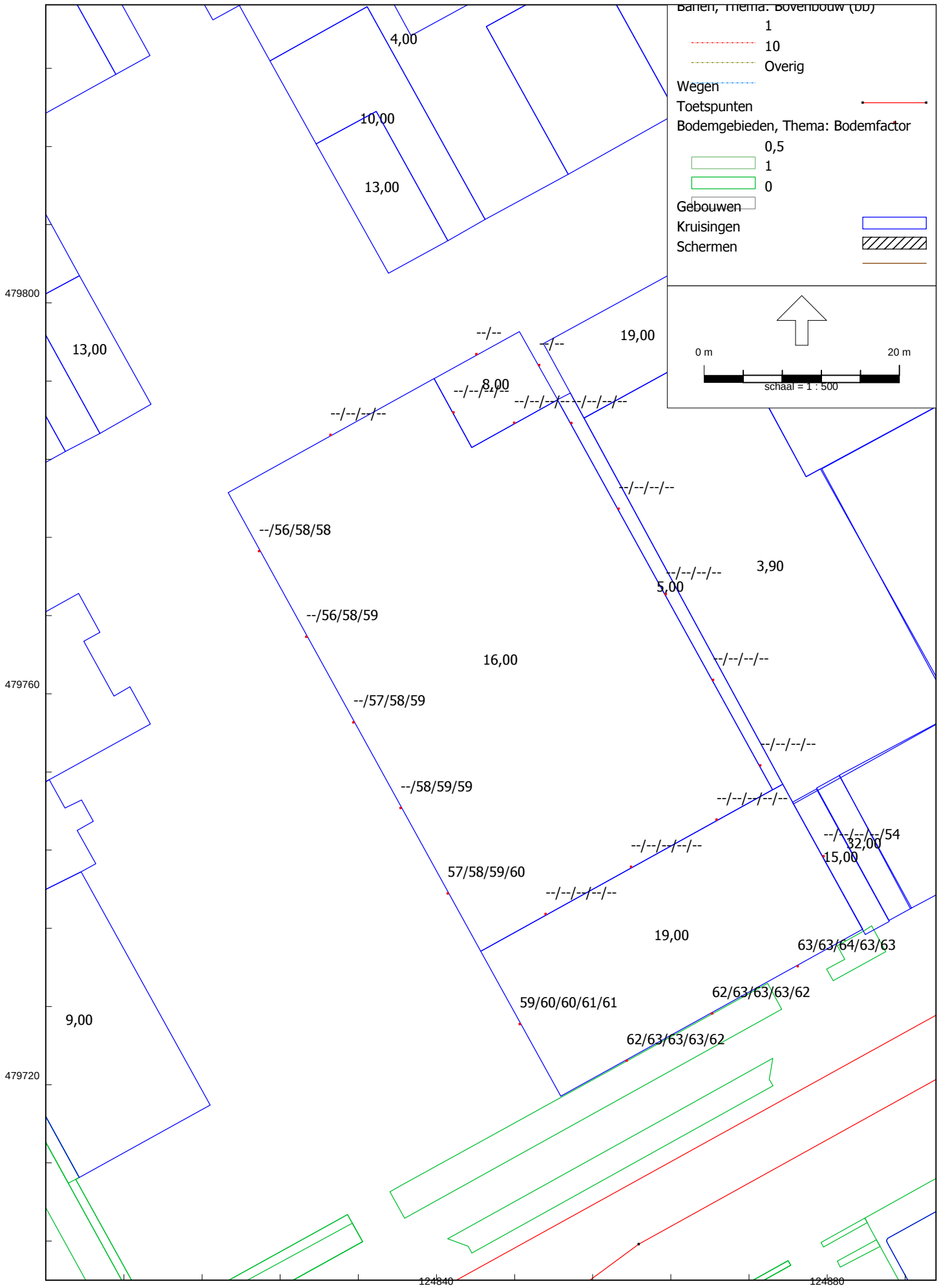

Banen, Thema: Bovenbouw (DB)
1
10
Overig
Wegen
Toetspunten
Bodemgebieden, Thema: Bodemfactor
0,5
1
0
Gebouwen
Kruisingen
Schermen
periode: Dagperiode
groep: Gemeentewegen
0 m
20 m
schaal = 1 : 500
479800
479760
479720
124840
124880
44/44
31/31
../../31/32
../../35/38/31/31/33
45/45/46/48
../31/32/33
51/52/53/54
../32/32/33
51/52/53/55
../32/33/34
52/53/54/55
../34/34/35
53/54/55/56
../../../../41
../../../../42
../../../../41
55/56/56/57
../../../../45
63/63/62/62/61
62/62/62/61/61
58/58/58/58/58
62/62/62/61/61
205308
205308


Banen, Thema: Bovenbouw (DB)
1
10
Overig
Wegen
Toetspunten
Bodemgebieden, Thema: Bodemfactor
0,5
1
0
Gebouwen
Kruisingen
Schermen
periode: Dagperiode
groep: Rijkswegen
0 m
20 m
schaal = 1 : 500
479800
479760
479720
124840
124880
42/43
37/37
../../36/39
../../42/45/36/37/41
42/45/47/49
../36/37/41
48/53/55/55
../36/37/40
48/53/55/56
../36/37/40
48/53/55/56
../36/37/39
49/53/55/56
../../../../50
../../../../52
../../../../49
49/54/55/56
../../../../49
48/53/56/56/56
48/53/56/56/56
48/53/55/56/56
48/52/56/56/56
205308
205308


Banen, Thema: Bovenbouw (DB)
1
10
Overig
Wegen
Toetspunten
Bodemgebieden, Thema: Bodemfactor
0,5
1
0
Gebouwen
Kruisingen
Schermen
periode: Dagperiode
groep: Hoofdspoorwegen
0 m
20 m
schaal = 1 : 500
479800
479760
479720
124840
124880
38/41
33/33
../../44/43
../../32/32/32/32/32
39/42/46/45
../33/32/32
34/36/26/22
../32/32/32
34/36/26/22
../33/32/32
33/32/27/22
../33/32/32
34/30/26/22
../../../../29
../../../../33
../../../../29
35/30/25/22
../../../../30
44/48/50/50/51
45/48/50/50/50
37/31/26/23/13
45/48/49/50/50
205308
205308

Bijlage III Rekenresultaten geluidwaarden gezamenlijk geluid

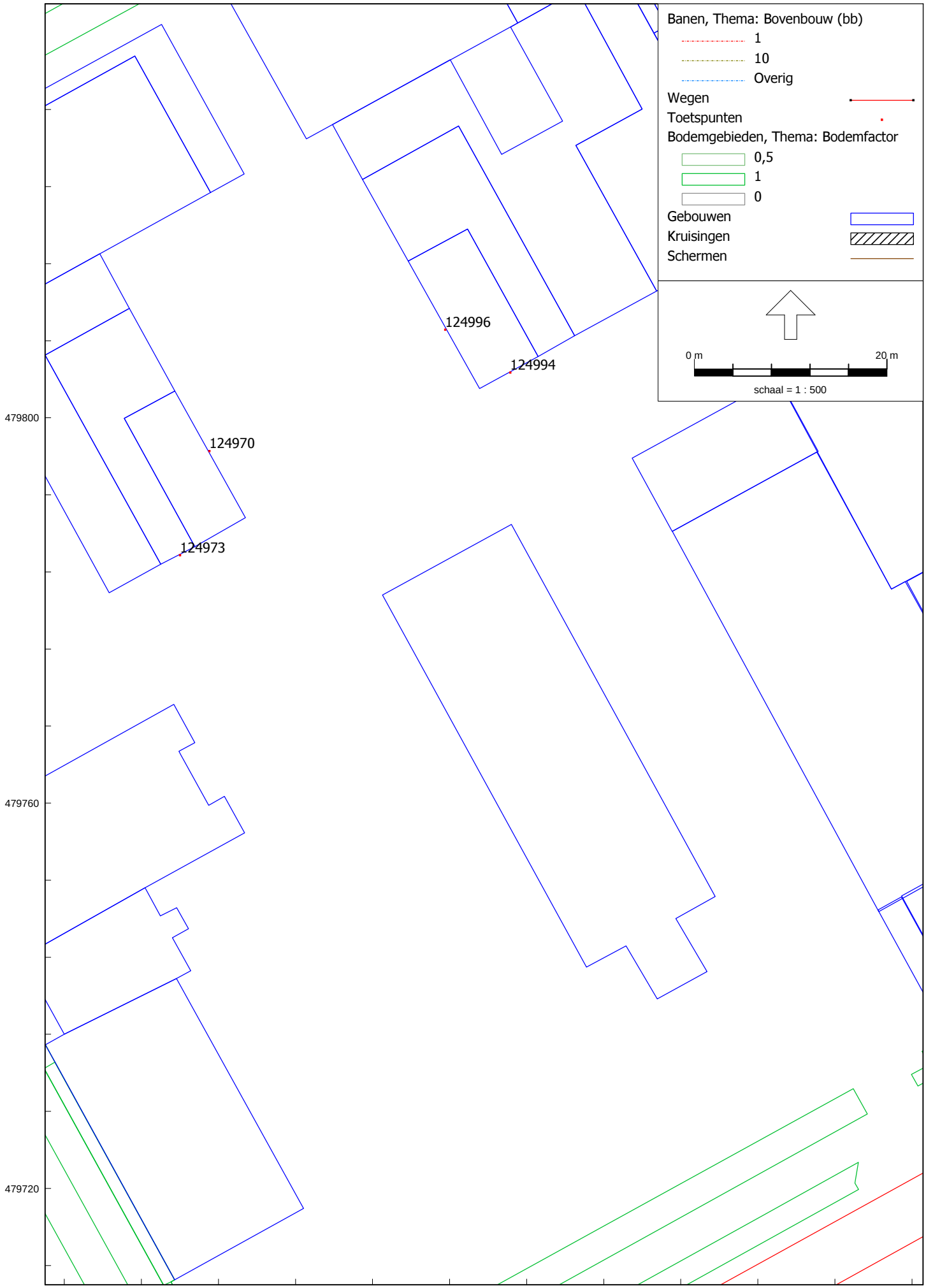
"--" duidt op: geen berekende waarde (alle afzonderlijke geluidwaarden voldoen aan standaardwaarden)



Bijlage IV Rekenresultaten geluideffecten ter plaatse van bestaande woningen

Bestaande situatie met toetspunten op bestaande woningen

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam



Toekomstige situatie met toetspunten op bestaande woningen

Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Amsterdam



bestaande situatie

Naam	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
124970_A	124807,1	479796,5	1,5	46,09	43,91	39,37	47,93
124970_B	124807,1	479796,5	5	49,95	47,52	43,18	51,72
124970_C	124807,1	479796,5	8	51,26	48,73	44,41	52,97
124970_D	124807,1	479796,5	11	51,83	49,25	44,95	53,52
124973_A	124804	479785,7	1,5	52,36	50,04	45,2	53,97
124973_B	124804	479785,7	5	54,65	52,2	47,6	56,29
124973_C	124804	479785,7	8	56,4	53,85	49,34	58,01
124994_A	124838,3	479804,7	1,5	49,21	47,17	42,54	51,11
124994_B	124838,3	479804,7	5	51,11	49,17	44,76	53,18
124994_C	124838,3	479804,7	8	52,95	50,94	46,63	55,02
124994_D	124838,3	479804,7	11	53,9	51,73	47,48	55,89
124996_A	124831,6	479809,1	1,5	47,03	44,82	40,25	48,84
124996_B	124831,6	479809,1	5	49,05	46,65	42,28	50,82
124996_C	124831,6	479809,1	8	51,91	49,29	45	53,58
124996_D	124831,6	479809,1	11	53,97	51,23	46,93	55,55

toekomstige situatie

Naam	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	Δ
124970_A	124807,1	479796,5	1,5	43,5	41,38	36,94	45,43	-2,5
124970_B	124807,1	479796,5	5	46,46	44,09	39,82	48,3	-3,4
124970_C	124807,1	479796,5	8	47,53	45,05	40,82	49,32	-3,7
124970_D	124807,1	479796,5	11	48,18	45,72	41,5	49,98	-3,5
124973_A	124804	479785,7	1,5	51,83	49,48	44,66	53,43	-0,5
124973_B	124804	479785,7	5	54,36	51,9	47,32	56	-0,3
124973_C	124804	479785,7	8	56,01	53,46	48,99	57,64	-0,4
124994_A	124838,3	479804,7	1,5	46,19	44,33	39,81	48,26	-2,9
124994_B	124838,3	479804,7	5	47,4	46,11	41,76	49,96	-3,2
124994_C	124838,3	479804,7	8	48,58	47,48	43,2	51,31	-3,7
124994_D	124838,3	479804,7	11	49,43	48,12	43,82	52	-3,9
124996_A	124831,6	479809,1	1,5	44,63	42,18	37,77	46,35	-2,5
124996_B	124831,6	479809,1	5	46,23	43,75	39,52	48,02	-2,8
124996_C	124831,6	479809,1	8	48,91	46,25	42,18	50,65	-2,9
124996_D	124831,6	479809,1	11	51,95	49,17	44,98	53,56	-2,0