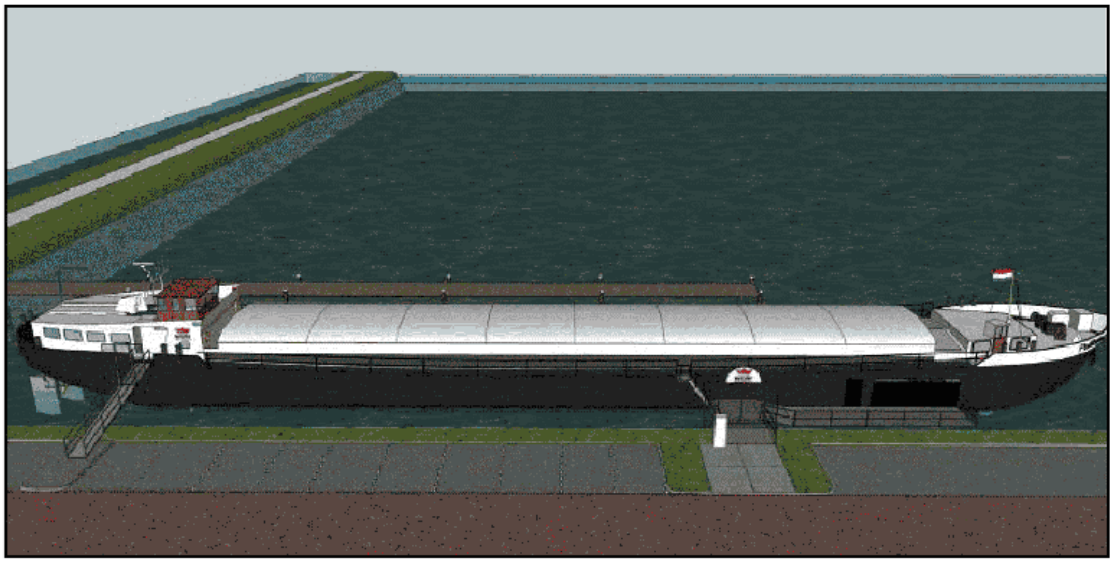
Westerveld ADVIES

geluid & trillingen

Akoestisch onderzoek V1

Werf Amsterdam
Haparandadam
ten noorden van nr. 50
Amsterdam



Adviseur:	5.1, 2, e
Opdrachtgever:	Werf Amsterdam Haparandadam 12A 1013 AK Amsterdam
Contactpersoon:	5.1, 2, e 1, 2, e en 5.1, 2, e
Datum:	11 december 2017
Kenmerk:	1013 AK - 12A WO 002-11-12-17 V1

© 2017 **Westerveld Advies b.v.**

Niets uit dit rapport mag in enigerlei vorm of op enigerlei wijze worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, noch elektronisch of mechanisch, noch middels fotokopieën, opnamen of op enigerlei andere wijze, zonder voorafgaande toestemming van **Westerveld Advies b.v.**

Voorwaarden:

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig DNR-2011, inclusief alle bijlagen en aanvullingen tot op heden.

Inhoudsopgave

1. Inleiding en samenvatting 4

2. Toetsingskader en wettelijke aspecten 5

3. Situatie 6

3.1 Stedelijke omgeving 6

3.2 Bouwkundige constructies 6

3.3 Bedrijfsactiviteiten 7

4. Berekeningsmethoden 8

4.1 Akoestische modellering 8

4.2 Overdrachtsberekeningen 8

4.3 Bepaling beoordelingsniveau L_{etmaal} 9

4.4 Maximaal geluidsniveau L_{Amax} 9

5. Berekeningsresultaten 10

5.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus 10

5.2 Maximale geluidniveaus 10

Figuur 1 **Computermodellering**

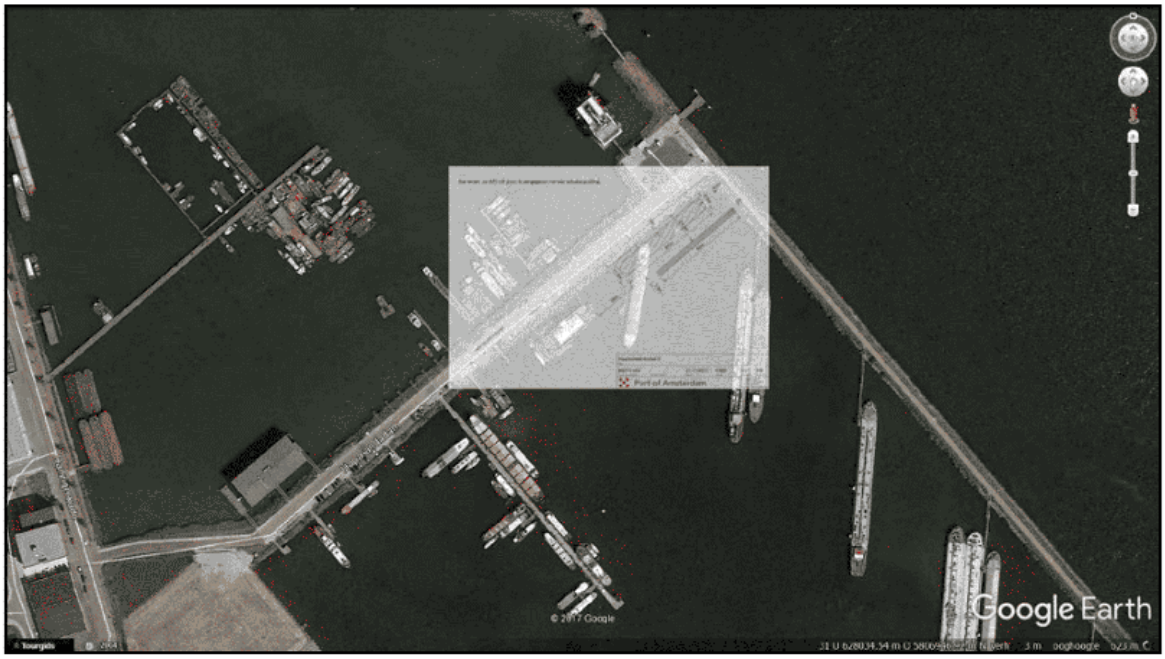
Bijlage A **Invoergegevens computerrekenmodel Geomilieu**

Bijlage B **Berekeningsresultaten Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau**

Bijlage C **Berekeningsresultaten piekniveaus**

1. Inleiding en samenvatting

In opdracht van *Werf Amsterdam* is een akoestisch onderzoek verricht naar de geluidsuitstraling van de toekomstige inrichting aan de Haparandadam ten noorden van nr. 50 (zie onderstaande afbeelding) te Amsterdam. De akoestisch relevante activiteiten zullen in het ruim van het schip (voormalig bedrijfsvaartuig van Waternet genaamd 'de Pelikaan') plaatsvinden.



Aanvrager is voornemens op de onderhavige locatie haar bedrijf "Werf Amsterdam" voort te zetten vanuit De Pelikaan, de inrichting wordt op dit ogenblik geëxploiteerd vanaf Haparandadam 12A en 12B. Het bedrijf heet "Werf Amsterdam" maar is de facto geen echte "werf" die grootschalig onderhoud aan schepen kan uitvoeren op deze locatie. Het betreft een kleinschalige, buurtgerichte "werf" waar in het ruim van de Pelikaan (inpandig) geluidsarm en duurzaam bootjes onderhouden en gerepareerd kunnen worden. Daarnaast is het de bedoeling om diesel aandrijvingen naar elektrische aandrijvingen om te bouwen en daarmee het elektrisch varen in Amsterdam te promoten. Tenslotte kan het plaatsen van zonnepanelen op schepen als activiteit genoemd worden. De overige activiteiten (kantoor, verkoopruimte etc.) zijn akoestisch gezien niet relevant.

In het kader van het onderzoek is op 29 november 2017 de locatie bezocht, tijdens dit bezoek is geïnventariseerd wat de geluidsproducerende activiteiten worden en zijn geluidmetingen verricht om de geluidisolatie van het schip (stalen romp en dek van aluminium luiken) te kunnen bepalen. Volgens opgave zullen de werkzaamheden (3 fte) tussen 08:00 en 17:00 uur plaatsvinden in het ruim van de Pelikaan (inpandig). Hierbij wordt voornamelijk gebruik gemaakt van handgereedschap (slijptol, plasma snijder, schuurmachine etc.), op basis van ervaringen in vergelijkbare situaties is een equivalent geluidniveau van 85 dB(A) en piekniveaus tot 105 dB(A) in het ruim aangehouden. De verkeersbewegingen bestaan uit enkele auto's in de week, gezien het uiterst beperkte aantal verkeersbewegingen is de geluidsbelasting hiervan akoestisch gezien niet relevant.

Uit de onderzoeksresultaten volgt dat de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus en de piekniveaus ruimschoots aan de normstelling uit het Activiteitenbesluit kunnen voldoen.

2. Toetsingskader en wettelijke aspecten

De inrichting valt onder de wetgeving uit het Activiteitenbesluit, in het Activiteitenbesluit zijn de volgende geluidsvoorschriften opgenomen waaraan voldaan moet worden, het betreft hier:

Artikel 2.17

1. Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximaal geluidsniveau L_{Amax}, veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, geldt dat:

a. de niveaus op de in tabel 2.17a genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;

Tabel 2.17a

	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)

b. de in de periode tussen 07.00 en 19.00 uur in tabel 2.17a opgenomen maximale geluidsniveaus L_{Amax} niet van toepassing zijn op laad- en losactiviteiten;

c. de in tabel 2.17a aangegeven waarden binnen in- of aanpandige gevoelige gebouwen niet gelden indien de gebruiker van deze gevoelige gebouwen geen toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van geluidsmetingen;

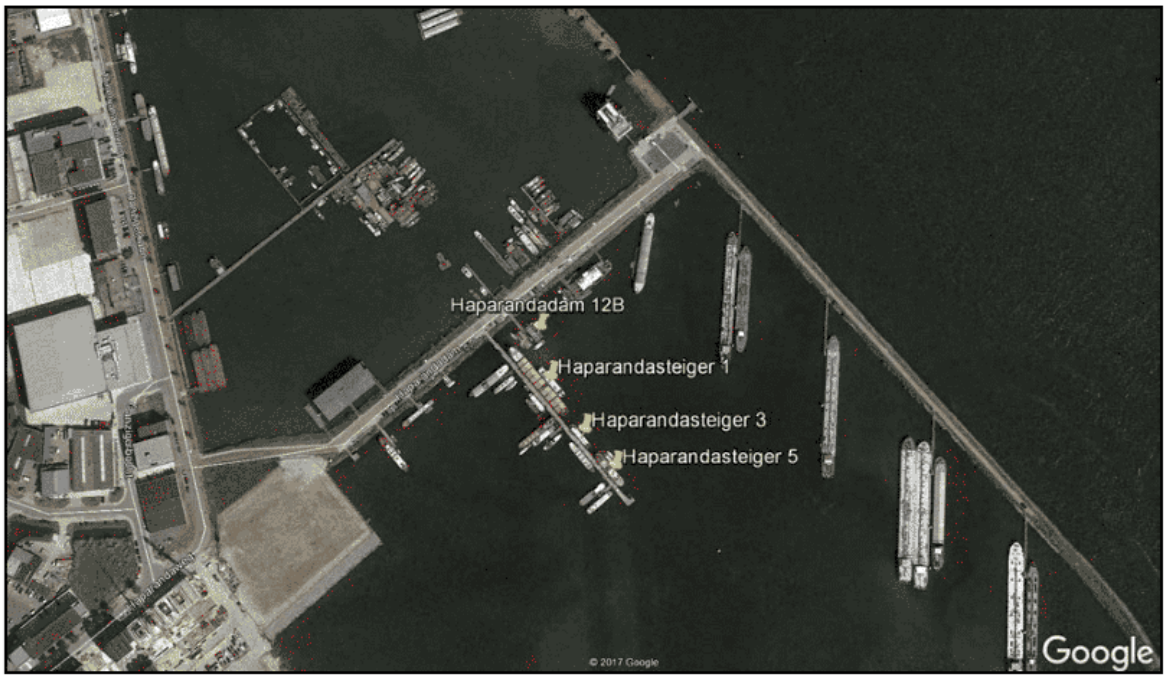
d. de in tabel 2.17a aangegeven waarden op de gevel ook gelden bij gevoelige terreinen op de grens van het terrein;

e. de waarden in in- en aanpandige gevoelige gebouwen slechts gelden in geluidsgevoelige ruimten en verblijfsruimten;

3. Situatie

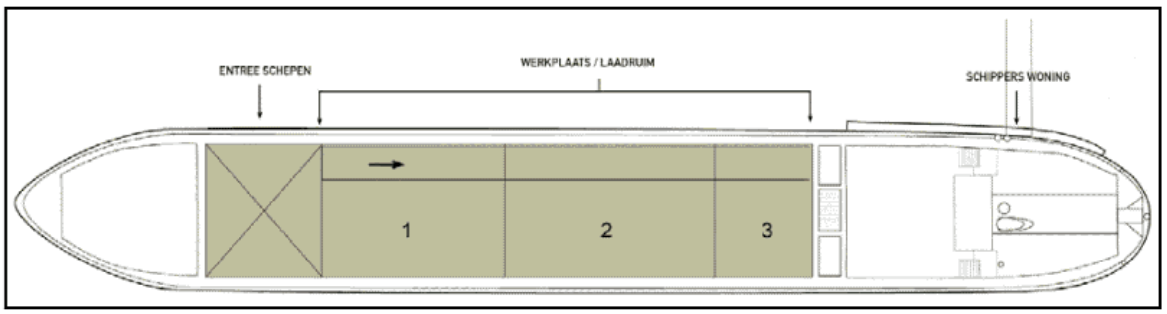
3.1 *Stedelijke omgeving*

Het schip de Pelikaan is een voormalig bedrijfsvaartuig voor binnenwateren en vanaf 2009 in gebruik geweest door de gemeente Amsterdam/Waternet voor de opslag van grachtenboten wiens liggeld niet betaald was. Het schip is uit de vaart genomen en in de huidige staat niet vaarklaar omdat de motor stuk is. Wel is door de investeringen van gemeente Amsterdam/Waternet een multifunctionele bedrijfslocatie ontstaan met een kraanbaan over de hele lengte van het ruim en een ruim-opening voor het inlaten van bootjes. De huidige ligplaats van De Pelikaan is de meest noordelijke ligplaats aan de Haparandam. In onderstaande afbeelding is de situering van de dichtstbijzijnde geluidgevoelige bestemmingen opgenomen, het betreft hier een aantal woonschepen aan de Haparandasteiger 1 t/m 5 en de Haparandadam 12B.



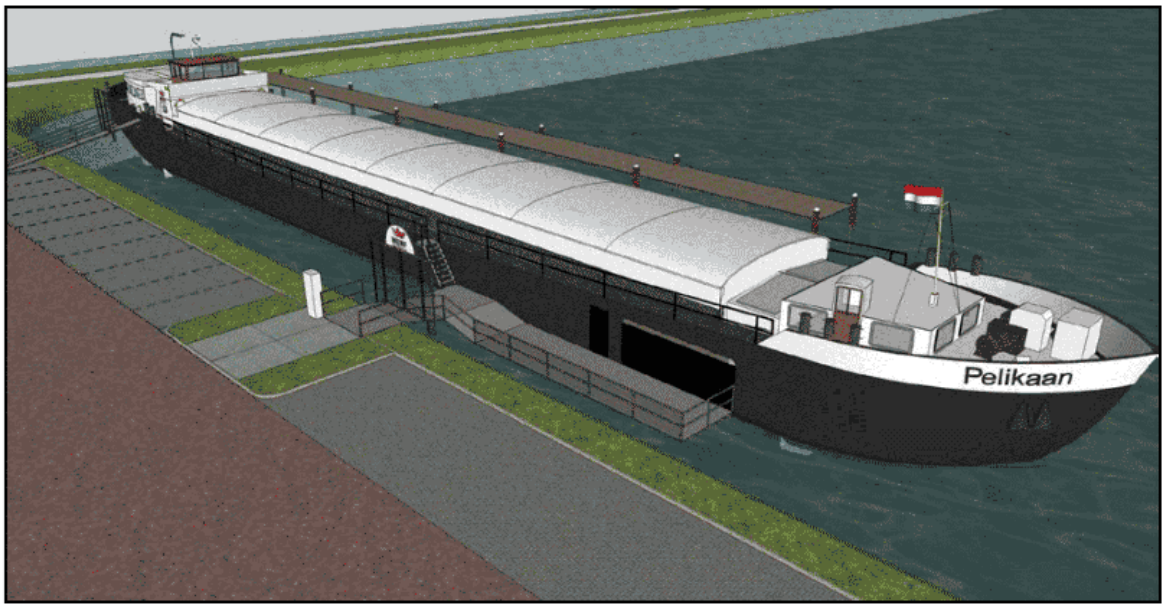
3.2 *Bouwkundige constructies*

In onderstaande afbeelding is een plattegrond van het schip opgenomen. De romp van het schip is van staal, maatgevend voor de geluidemissie naar de woonomgeving zijn de aluminium luiken in het dek.



3.3 *Bedrijfsactiviteiten*

Aanvrager is voornemens op de onderhavige locatie haar bedrijf "Werf Amsterdam" voort te zetten vanuit De Pelikaan, de inrichting wordt op dit ogenblik geëxploiteerd vanaf Haparandadam 12A en 12B. Het bedrijf heet "Werf Amsterdam" maar is de facto geen echte "werf" die grootschalig onderhoud aan schepen kan uitvoeren op deze locatie. Het betreft een kleinschalige, buurtgerichte "werf" waar in het ruim van de Pelikaan (inpandig) geluidsarm en duurzaam bootjes onderhouden en gerepareerd kunnen worden. Daarnaast is het de bedoeling om diesel aandrijvingen naar elektrische aandrijvingen om te bouwen en daarmee het elektrisch varen in Amsterdam te promoten. Tenslotte kan het plaatsen van zonnepanelen op schepen als activiteit genoemd worden. De overige activiteiten (kantoor, verkoopruimte etc.) zijn akoestisch gezien niet relevant.



In het kader van het onderzoek is op 29 november 2017 de locatie bezocht, tijdens dit bezoek is geïnventariseerd wat de geluidsproducerende activiteiten worden en zijn geluidmetingen verricht om de geluidisolatie van het schip (stalen romp en dek van aluminium luiken) te kunnen bepalen.

Volgens opgave zullen de werkzaamheden (3 fte) tussen 08:00 en 17:00 uur plaatsvinden in het ruim van de Pelikaan (inpandig). Hierbij wordt voornamelijk gebruik gemaakt van handgereedschap (slijptol, plasma snijder, schuurmachine etc.), op basis van ervaringen in vergelijkbare situaties is een equivalent geluidniveau van 85 dB(A) en piekniveaus tot 105 dB(A) in het ruim aangehouden.

Op basis van de representatieve bedrijfssituatie zijn in tabel 1 de bronvermogens en bijbehorende bedrijfsduren opgenomen, in bijlage A is verder een uitgebreid overzicht van de geluidsbronnen gegeven. De situering van de bronnen is in figuur 1 opgenomen.

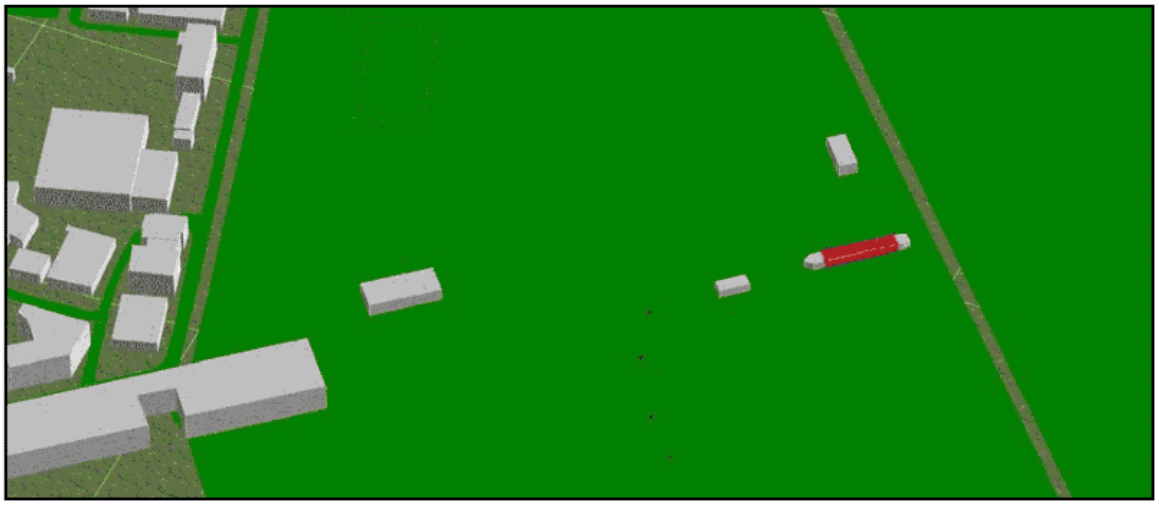
Tabel 1 Overzicht bronvermogen en bedrijfsduur akoestisch relevante activiteiten.

Bronnr.	Omschrijving	Bronvermogen in dB(A) L_{wr}	$L_{wr,max}$	Cb per bronpunt in dB Dag	Avond	Nacht
01	Dek (luiken van aluminium)	95,9	115,9	1,8	--	--
02	Romp (staal)	81,7	101,7	1,8	--	--
03	Romp (staal)	81,7	101,7	1,8	--	--

4. Berekeningsmethoden

4.1 *Akoestische modellering*

Van het bedrijf en de omgeving is op basis van de representatieve bedrijfssituatie een overdrachtsmodel (Geomilieu, versie 4.20) opgesteld. De geluidbronnen zijn ten behoeve van het rekenmodel geschematiseerd met behulp van oppervlaktebronnen (uitstralende gevels en een uitstralend dak).



Met behulp van een geluidoverdrachtsberekening (methode II.8) kan dan de geluidbijdrage van de individuele bronnen op de immissiepunten bepaald worden. Indien alle relevante geluidbronnen op deze wijze gemodelleerd zijn, kan hiermee het totale te beoordelen geluidniveau op de immissiepunten worden bepaald.

In bijlage A zijn de invoergegevens van het computerrekenmodel opgenomen.

4.2 *Overdrachtsberekeningen*

Ter bepaling van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau zijn overdrachtsberekeningen verricht conform II.8 van de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (HMRI-II.8 uitgave 1999), waarbij als basisformule geldt:

$$L_i = L_{WR} - \Sigma D$$

L_i = het gestandaardiseerde immissieniveau bij de ontvanger
L_{WR} = de immissierelevante bronsterkte
ΣD = verzamelterm van alle verzwakkingen

$$\Sigma D = D_{geo} + D_{lucht} + D_{reflectie} + D_{scherm} + D_{veg} + D_{terrein} + D_{bodem} + D_{huis}$$

D_{geo} = afname van het geluidsniveau door geometrische uitbreiding.
D_{lucht} = afname van het geluidsniveau door luchtabsorptie.
D_{refl} = afname door reflectie tegen obstakels (deze term is negatief).
D_{scherm}= afname ten gevolge van afscherming door akoestisch goed isolerende obstakels.
D_{veg} = afname vanwege geluidsverstrooiing aan en absorptie door vegetatie.
$D_{terrein}$ = afname door verstrooiing en absorptie door installaties op het industrieterrein.
D_{bodem} = afname ten gevolge van reflectie, verstrooiing en absorptie door de bodem.
D_{huis} = afname door reflecties tegen bebouwing in de buurt van het immissiepunt.

Ter bepaling van het langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau zijn tevens de volgende correctietermen toegepast:

$$L_{Aeqi,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g$$

C_b = de bedrijfsduurcorrectieterm C_b brengt de periode T_b in rekening zolang de bedrijfstoestand tijdens een beoordelingsperiode T_o (dag, avond, nacht) duurt.

C_m = de meteo-correctieterm C_m in verband met meteogemiddelde geluidoverdracht.

C_g = de gevelcorrectieterm C_g, tenzij uitdrukkelijk anders gespecificeerd, wordt het niveau van het invallende geluid (dus zonder bijdrage van reflectie tegen een achterliggende gevel) bepaald.

4.3 Bepaling beoordelingsniveau L_{etmaal}

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ wordt voor de verschillende beoordelingsperioden vastgesteld:

- dagperiode: L_{dag} = $L_{Ar,LT}$ (07.00 - 19.00 uur);
- avondperiode: L_{avond} = $L_{Ar,LT}$ (19.00 - 23.00 uur);
- nachtperiode: L_{nacht} = $L_{Ar,LT}$ (23.00 - 07.00 uur);

De etmaalwaarde L_{etmaal} (deze waarde is gelijk aan de geluidsbelasting B_i) komt overeen met de hoogste van de volgende waarden:

- L_{dag}
- L_{avond} + 5 dB
- L_{nacht} + 10 dB

4.4 Maximaal geluidsniveau L_{Amax}

De beoordeling van geluiden die kortstondig optreden geschiedt aan de hand van het maximale A-gewogen geluidsniveau L_{Amax}. Het maximale geluidsniveau L_{Amax} is de hoogste aflezing in de meterstand 'fast', verminderd met de meteocorrectieterm C_m.

5. Berekeningsresultaten

5.1 *Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus*

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ is ter plaatse van de dichtstbijzijnde geluidgevoelige bestemmingen aan de Haparandam 12B en de Haparandasteiger 1 t/m 5 berekend. De berekeningsresultaten zijn in tabel 2 opgenomen. Een uitgebreid overzicht van de berekeningsresultaten is in bijlage B opgenomen.

Tabel 2 Berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Ontvangerpunt	Omschrijving	hoogte [m]	$L_{Ar,LT}$ in dB(A)			
			dag	avond	nacht	etmaal
01_A	Haparandadam 12B	5	43	--	--	43
02_A	Haparandasteiger 1	5	42	--	--	42
03_A	Haparandasteiger 3	5	40	--	--	40
04_A	Haparandasteiger 5	5	39	--	--	39

Uit tabel 2 volgt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) ter hoogte van de dichtstbijzijnde geluidgevoelige bestemmingen ruimschoots aan de grenswaarde van 50 dB(A) uit het Activiteitenbesluit kan voldoen.

5.2 *Maximale geluidniveaus*

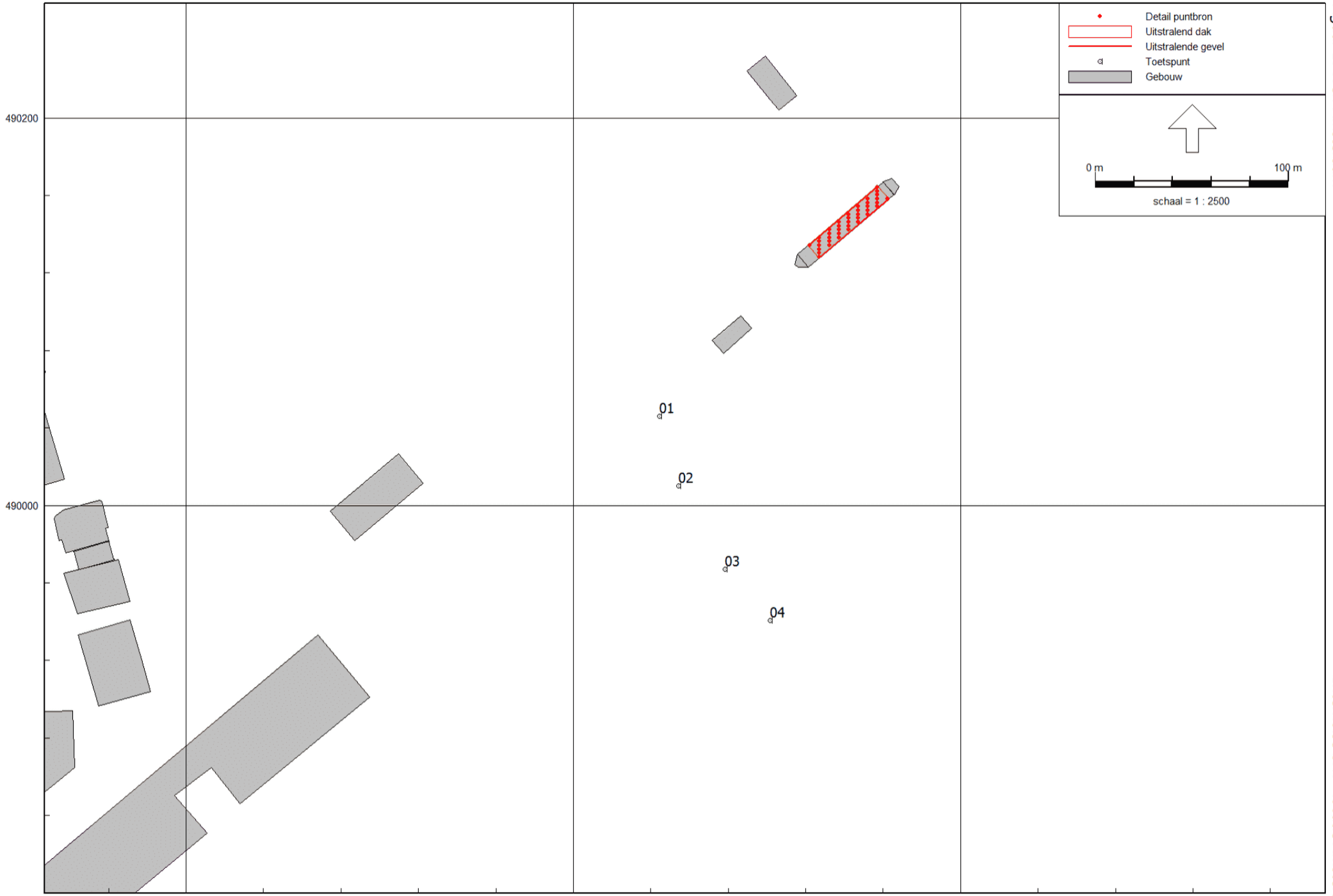
In tabel 3 zijn de voor de meteocorrectieterm (C_m) gecorrigeerde piekniveaus ter plaatse van de dichtstbijzijnde geluidgevoelige bestemmingen aan de Haparandam 12B en de Haparandasteiger 1 t/m 5 gegeven. In bijlage C zijn de berekeningsresultaten opgenomen.

Tabel 3 Berekende maximale geluidniveaus

Ontvangerpunt	Omschrijving	hoogte [m]	$L_{A,max}$ in dB(A)		
			dag	avond	nacht
01_A	Haparandadam 12B	5	64	--	--
02_A	Haparandasteiger 1	5	63	--	--
03_A	Haparandasteiger 3	5	61	--	--
04_A	Haparandasteiger 5	5	60	--	--

Uit tabel 3 volgt dat de piekniveaus (L_{Amax}) ter hoogte van de dichtstbijzijnde geluidgevoelige bestemmingen ruimschoots aan de grenswaarde van 70 dB(A) uit het Activiteitenbesluit kunnen voldoen.

Figuren



Figuur 1: Werf Amsterdam

Internoise b.v. - locatie Amsterdam

Industrielawaai - IL, [Haparandadam - Werf Amsterdam V1] , Geomilieu V4.20

Bijlage A

Model: Werf Amsterdam V1
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai IL



Model: Werk Amsterdam V1
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai IL



Model: Werf Amsterdam V1
Groep: (Hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende Zaken, voor rekenmethode Industrielawaai IL

5.1.2.f

Model: Werf Amsterdam V1
Groep: (hoofdgroep)
        Lijst van uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai IL



Bijlage A2

Model: Werf Amsterdam V1
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai IL



5.1.2.f

Bijlage A2

Model: Werf Amsterdam V1
Groep: (hoofdgroep)



5.1.2.1

Bijlage A3

Model: Werf Amsterdam V1
Groep: (hoofdgroep)
        Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai IL



5.1.2 f

Bijlage B

Rapport: Resultatentabel
Model: Werf Amsterdam V1
LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 01_A - Haparandadam 12B
Groep: LAr,LT
Groepsreductie: Nee

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	Haparandadam 12B	5.1, 2, f				
01	Dek (luiken van aluminium)					
02	Romp (staal)					
03	Romp (staal)					

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Werf Amsterdam V1
LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 02_A - Haparandasteiger 1
Groep: LAr,LT
Groepsreductie: Nee

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
02_A	Haparandasteiger 1	5.1, 2, f				
01	Dek (luiken van aluminium)					
02	Romp (staal)					
03	Romp (staal)					

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Werf Amsterdam V1
LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 03_A - Haparandasteiger 3
Groep: LAr,LT
Groepsreductie: Nee

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
03_A	Haparandasteiger 3	5.1, 2, f				
01	Dek (luiken van aluminium)					
02	Romp (staal)					
03	Romp (staal)					

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Werf Amsterdam V1
LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 04_A - Haparandasteiger 5
Groep: LAr,LT
Groepsreductie: Nee

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
04_A	Haparandasteiger 5	5.1, 2, f				
01	Dek (luiken van aluminium)					
02	Romp (staal)					
03	Romp (staal)					

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage C

Rapport: Resultatentabel
Model: Werf Amsterdam V1
LAmax bij Bron/Groep voor toetspunt: 01_A - Haparandadam 12B
Groep: LAmax

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01 A	Haparandadam 12B	5.1, 2, f			
01	Dek (luiken van aluminium)				
02	Romp (staal)				
03	Romp (staal)				
LAmax	(hoofdgroep)				

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Werf Amsterdam V1
LAmax bij Bron/Groep voor toetspunt: 02_A - Haparandasteiger 1
Groep: LAmax

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
02 A	Haparandasteiger 1	5.1, 2, f			
01	Dek (luiken van aluminium)				
02	Romp (staal)				
03	Romp (staal)				
LAmax	(hoofdgroep)				

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Werf Amsterdam V1
LAmax bij Bron/Groep voor toetspunt: 03_A - Haparandasteiger 3
Groep: LAmax

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
03 A	Haparandasteiger 3	5.1, 2, f			
01	Dek (luiken van aluminium)				
02	Romp (staal)				
03	Romp (staal)				
LAmax	(hoofdgroep)				

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Werf Amsterdam V1
LAmax bij Bron/Groep voor toetspunt: 04_A - Haparandasteiger 5
Groep: LAmax

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
04 A	Haparandasteiger 5	5.1, 2, f			
01	Dek (luiken van aluminium)				
02	Romp (staal)				
03	Romp (staal)				
LAmax	(hoofdgroep)				

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen