

Bezoekadres:

Gatwickstraat 11

1043 GL Amsterdam

Postadres:

Hoofdweg 76

3067 GH Rotterdam

T +31 (0)88-5152505

E info@cauberg Huygen.nl

W <http://www.cauberg Huygen.nl>

K.V.K. 58792562

IBAN NL71RABO0112075584

**Woonschip Verbindingsdam tussen nummer 2 en 2A in Amsterdam;
onderzoek Wet geluidhinder**

Datum **17 juli 2023**
Referentie **09759-57721-02**

Referentie 09759-57721-02
Rapporttitel Woonschip Verbindingsdam tussen nummer 2 en 2A in Amsterdam;
onderzoek Wet geluidhinder

Datum 17 juli 2023

Opdrachtgever Gemeente Amsterdam
Amstel 1
1011 PN AMSTERDAM
Contactpersoon Mevrouw S. Verwer

Behandeld door De heer ing. F.P. van Dorresteyn
Cauberg Huygen B.V.
Bezoekadres:
Gatwickstraat 11
1043 GL Amsterdam
Postadres:
Hoofdweg 76
3067 GH Rotterdam
Telefoon 088-5152505

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding onderzoek	4
1.2	Leeswijzer	4
2	Toetskaders	5
2.1	Wet geluidhinder	5
2.1.1	Systematiek grenswaarden en verzoek tot hogere grenswaarden	5
2.1.2	Wegverkeerslawaaï	5
2.1.3	Spoorweglawaaï	6
2.1.4	Industrielawaaï	7
2.1.5	Cumulatie geluidbronnen	7
2.2	Gemeentelijk geluidbeleid	8
2.2.1	Cumulatie geluidbronnen	8
2.2.2	Stille zijden	8
3	Invoergegevens en rekenmethoden onderzoek	9
3.1	Wegverkeersgegevens	9
3.2	Spoorgegevens	9
3.3	Rekenmethoden geluidbelastingen	9
3.3.1	Algemeen	9
3.3.2	Wegverkeerslawaaï inclusief tramlawaaï	10
3.3.3	Spoorweglawaaï	10
3.3.4	Nadere toelichting invoergegevens akoestische rekenmodellen	10
3.3.5	Gecumuleerde geluidbelastingen L_{cum}	11
4	Berekeningsresultaten, afweging maatregelen en advies hogere waarde	12
4.1	Berekeningsresultaten geluidbelastingen	12
4.1.1	Wegverkeerslawaaï	12
4.1.2	Spoorweglawaaï	12
4.1.3	Gecumuleerde geluidbelastingen	12
4.1.4	Gemeentelijk geluidbeleid	12
4.2	Afweging van maatregelen	12
4.2.1	Afweging van maatregelen aan de bron	12
4.2.2	Afweging van maatregelen in het overdrachtsgebied	13
4.2.3	Afweging maatregelen aan de ontvangzijde	13
4.3	Conclusie en advies aanvraag hogere waarden	13
5	Samenvatting en conclusies	14

Bijlagen

Bijlage I	Verkeersgegevens
Bijlage II	Invoergegevens rekenmodellen
Bijlage III	Berekeningsresultaten geluidbelastingen

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Amsterdam is door Cauberg Huygen een onderzoek van het omgevingsgeluid uitgevoerd voor het planologisch mogelijk maken van een woonschip aan de Verbindingsdam, tussen nummer 2 en 2A in Amsterdam. In figuur 1.1 is de situatie van de locatie van het woonschip gepresenteerd.



Figuur 1.1: Locatie woonschip tussen nummer 2 en 2A

1.1 Aanleiding onderzoek

Het woonschip is volgens het Besluit geluidhinder een geluidgevoelig terrein. Het woonschip is gelegen binnen de geluidzones langs de Verbindingsdam en langs de hoofdspoorweg Amsterdam Centraal-Amsterdam Muiderpoort. Om die redenen is voor de planlocatie een onderzoek in het kader van de Wet geluidhinder nodig.

Onderzocht is of wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarden, vervolgens of bij uitwerking hogere grenswaarden krachtens de Wet geluidhinder kunnen worden aangevraagd en waar zo nodig maatregelen moeten worden toegepast. Tevens is getoetst aan het gemeentelijk geluidbeleid.

1.2 Leeswijzer

In deze rapportage komen in hoofdstuk 2 de aspecten uit de Wet geluidhinder en het gemeentelijk geluidbeleid, die op dit plan van toepassing zijn, aan bod. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de invoergegevens, de uitgangspunten en de berekeningsmethoden omschreven. In hoofdstuk 4 worden de berekeningsresultaten en de beoordeling van de geluidbelastingen beschreven. Tevens wordt ingegaan op de aanvullende bepalingen uit het gemeentelijk geluidbeleid van de gemeente Amsterdam.

2 Toetskaders

2.1 Wet geluidhinder

In dit geluidonderzoek is getoetst aan de Wet geluidhinder, zoals deze geldt per 1 mei 2017 tot en met heden en aan het Besluit geluidhinder, zoals deze geldt per 1 juli 2022 tot en met heden.

Het bestaande woonschip wordt planologisch mogelijk gemaakt. Een woonschip is volgens het Besluit geluidhinder een geluidgevoelig terrein.

2.1.1 Systematiek grenswaarden en verzoek tot hogere grenswaarden

In de Wet geluidhinder (Wgh) en in het Besluit geluidhinder (Bgh) worden respectievelijk voor wegverkeerslawaaï, spoorweglawaaï en industriewaaï twee typen grenswaarden benoemd: de zogenaamde voorkeursgrenswaarde en de maximaal te verlenen ontheffingswaarde. Per geluidbron (per weg, per spoorweg en per industrieterrein) wordt aan de grenswaarden getoetst.

Bij een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, maar niet van de maximale ontheffingswaarde, kan een zogenaamde hogere grenswaarde worden aangevraagd bij het College van Burgemeester en Wethouders (B&W).

Het vaststellen van een hogere waarde door B&W is mogelijk indien maatregelen om de geluidbelasting te reduceren aan bron (verkeer) of tussen bron en ontvanger (gebouw), zoals schermen of verkeersreducerende maatregelen, niet doelmatig zijn of bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerkundige, landschappelijke of financiële aard ondervinden.

Indien ook de maximaal te verlenen ontheffingswaarde wordt overschreden is in principe het geluidgevoelige terrein niet mogelijk. Omdat bij een geluidgevoelig terrein de geluidgrenswaarden gelden ter plaatse van de grens van het geluidgevoelig terrein, en niet ter plaatse van een gevel, kunnen maatregelen zoals een dove gevel niet worden ingezet.

2.1.2 Wegverkeerslawaaï

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.

Indien een spoorlijn niet in de Regeling geluidplafondkaart milieubeheer of in de Regeling zonekaart spoorwegen geluidhinder als spoortracé is aangewezen, worden de geluidbelastingen vanwege die spoorlijn aangemerkt als wegverkeerslawaaï. In dit onderzoek is dit niet aan de orde.

De breedte van de zone, aan weerszijden van de weg of spoor, is afhankelijk van het aantal rijstroken of sporen en de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk), zie tabel 2.1 op de volgende pagina. Of er sprake is van stedelijk of buitenstedelijk is onder meer afhankelijk van de ligging van de geluidgevoelige functie: het woonschip is gelegen binnen de bebouwde kom. De geluidzones langs nabijgelegen wegen zijn stedelijke gebieden.

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

Het woonschip is gelegen binnen de geluidzone langs de Verbindingsdam.

Grenswaarden geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer

De voorkeursgrenswaarde vanwege wegverkeerslawaai bedraagt aan de grens van een geluidgevoelig terrein 48 dB L_{den} (artikel 3.1, lid 1 van het Bgh) en de maximaal te verlenen ontheffingswaarde 53 dB L_{den} (artikel 3.2, lid 1c van het Bgh).

2.1.3 Spoorweglawaai

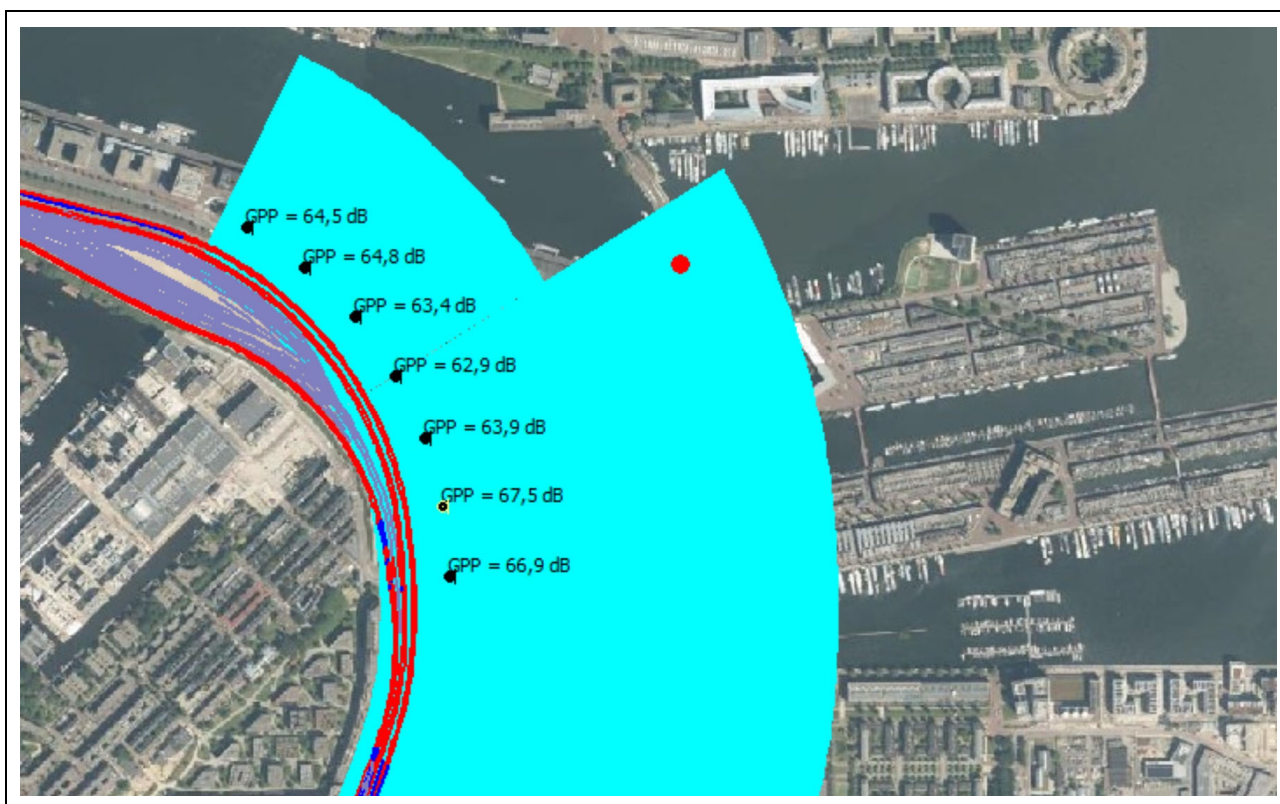
Zones langs spoorwegen

Het spoortracé Amsterdam Centraal Station – Amsterdam Muiderpoort is het meest nabijgelegen spoortracé. De zonebreedte langs een spoorweg wordt conform het Besluit geluidhinder bepaald door de waarden van de geluidproductieplafonds ter plaatse van referentiepunten langs de hoofdspoorweg (zie tabel 2.2).

Tabel 2.2: Zonebreedten spoorwegen voor de geluidproductieplafondklassen

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	1.200

Ter plaatse van het maatgevende referentiepunt 53016 geldt een geluidproductieplafond van 67,5 dB. De zonebreedte langs het spoor bedraagt ter hoogte van dit referentiepunt (en zuidelijker) 600 m. Noordelijk van dit referentiepunt geldt een zonebreedte van 300 m. Gelet op de regels voor het aansluiten van zones met verschillende breedten dient de breedste zone, die met een breedte van 600 m, vanaf referentiepunt 53016 over een lengte van 200 m te worden verlengd. Daarmee is het woonschip binnen de zone langs het spoor gelegen, zie ook figuur 2.1 op de volgende pagina.



Figuur 2.1: Ligging maatgevende referentiepunt 53016 (gele stip), de locatie van het woonschip (rode stip) en de geluidzone (blauw)

Grenswaarden geluidbelasting ten gevolge van railverkeer

De voorkeursgrenswaarde vanwege spoorweglawaai bedraagt aan de grens van een geluidgevoelig terrein 55 dB L_{den} (artikel 4.9, lid 3 van het Bgh) en de maximaal te verlenen ontheffingswaarde 63 dB L_{den} (artikel 4.12 van het Bgh).

2.1.4 Industrielawaai

Het project is niet gelegen binnen een geluidzone rond een gezoneerd industrieterrein. Industrielawaai is om die reden niet onderzocht.

2.1.5 Cumulatie geluidbronnen

Indien een plan geluid ondervindt van meer dan één geluidbron, 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).

2.2 Gemeentelijk geluidbeleid

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

2.2.1 Cumulatie geluidbronnen

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. Op plaatsen waar dit wordt geconstateerd moeten extra maatregelen worden getroffen teneinde te voldoen aan de op het wegverkeerslawaaai afgestemde grenswaarde van $L_{VL,cum} = 56 \text{ dB} (53+3)$.

2.2.2 Stille zijden

Conform het gemeentelijk geluidbeleid dienen woningen waarvoor hogere grenswaarden worden vastgesteld in principe te beschikken over een stille zijde. Woonschepen vallen volgens het gemeentelijk geluidbeleid ook onder woningen. Hiervan kan alleen worden afgeweken op grond van zwaarwegende argumenten. De afwijking dient daarbij te worden beperkt.

Geluidluwe zijden hebben een per bronsoort (weg, spoor, industrie) gesommeerde geluidbelasting van maximaal de voorkeursgrenswaarde (48 dB voor wegverkeerslawaaai, 55 dB voor spoorweglawaaai en 50 dB(A) voor industrielawaaai). Daarnaast geldt voor een geluidluwe zijde een nachtwaarde van de geluidbelasting van ten hoogste 40 dB(A) voor overige geluidbronnen die niet-gezoneerd zijn binnen de Wet geluidhinder zoals scheepvaartlawaaai en bedrijven gelegen buiten een gezoneerd industrieterrein. Verblijfsruimten, vooral de slaapkamers, moeten grenzen aan de geluidluwe zijde, zodat deze op een natuurlijke wijze geventileerd (spuiventilatie) kunnen worden, zonder geluidhinder ervan te ondervinden.

3 Invoergegevens en rekenmethoden onderzoek

3.1 Wegverkeersgegevens

De verkeersgegevens van de wegen (inclusief OV-bussen en trams) zijn ontleend aan de website van dienst V&OR van de gemeente Amsterdam <https://maps.amsterdam.nl/verkeersprognoses/>. De uurintensiteiten op deze website zijn afkomstig van het Verkeersmodel Amsterdam (VMA 4.5). Gebruikt zijn de verkeersintensiteiten voor het peiljaar 2040. In het VMA zijn eveneens de OV-lijnen (OV-bussen en trams) opgenomen. De bussen zijn ingevoerd onder de middelzware voertuigcategorie.

De verkeersgegevens uit het VMA zijn gehanteerd in dit onderzoek. Voor al het gemotoriseerde verkeer geldt een maximumsnelheid van 50 km/uur. Voor het wegdek is het referentiewegdek (standaard dicht asfaltbeton) ingevoerd. In bijlage I zijn de gehanteerde verkeersgegevens opgenomen.

3.2 Spoorgegevens

De spoorweggegevens van het spoortracé Amsterdam Centraal Station – Amsterdam Muiderpoort zijn conform het geluidregister spoor van ProRail (versie 14 april 2023).

3.3 Rekenmethoden geluidbelastingen

3.3.1 Algemeen

De te beoordelen geluidbelastingen voor wegverkeers- en spoorweglawaai worden uitgedrukt in “ L_{den} ” (“Level” over “day-evening-night”). De L_{den} is een over één jaar gemiddelde geluidbelasting. De praktijk is dat in de berekening van de L_{den} geen jaargemiddelde verkeersuurintensiteiten, maar weekgemiddelde uurintensiteiten worden gebruikt. Deze uurintensiteiten worden vastgesteld voor de dag-, avond- en nachtperiode (respectievelijk 7-19 u, 19-23 u en 23-7 u).

Ten behoeve van de bepaling van de geluidbelasting L_{den} worden conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG2012) eerst de equivalente geluidniveaus van de dag-, avond- en nachtperioden bepaald. Uit deze dag-, avond- en nachtwaarden wordt de geluidbelasting L_{den} vastgesteld met behulp van de volgende formule (bron: richtlijn nr. 2002/49/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 25 juni 2002):

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

In de formule wordt rekening gehouden met de duur van een periode (12, 4 of 8 uur) en met toeslagen van 5 en 10 dB op de geluidniveaus in de avond- en nachtperiode.

3.3.2 Wegverkeerslawaai inclusief tramlawaai

De berekeningen van de geluidbelastingen afkomstig van wegen 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 van het RMG2012.

De gemeente Amsterdam heeft geluidemissiemetingen laten uitvoeren en beschikt over geluidgegevens van het Combino-trammaterieel. Uit deze gegevens blijkt dat de gemeten emissiegetallen van het Combino-materieel aanzienlijk lager zijn dan de emissiegetallen voor tramlawaai uit het RMG2012. In dit onderzoek is gebruik gemaakt van deze lagere emissiegetallen.

Op de berekende geluidbelasting 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.

Deze aftrekwaarde is in dit onderzoek van toepassing op de Verbindingsdam. De aftrek is niet toegepast op de geluidbijdrage door tramgeluid. In dit onderzoek is de geluidbelasting van de Verbindingsdam inclusief trambanen als volgt berekend:

- Geluidbelasting van gemotoriseerd verkeer (licht, middelzwaar en zwaar) met toepassing van een aftrek van 5 dB.
- Geluidbelastingen van tramverkeer zonder toepassing van een aftrek van 5 dB.
- Sommatie van de geluidbelastingen gemotoriseerd wegverkeer en tramverkeer.

De berekeningen van het wegverkeerslawaai zijn uitgevoerd met behulp van het computerprogramma Geomilieu v2022.4 rev. 1 van DGMR.

3.3.3 Spoorweglawaai

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van Standaardrekenmethode 2 uit bijlage IV van het RMG2012. De berekeningen van het spoorweglawaai zijn eveneens uitgevoerd met behulp van het computerprogramma Geomilieu v2022.4 rev. 1 van DGMR.

3.3.4 Nadere toelichting invoergegevens akoestische rekenmodellen

In de rekenmodellen is uitgegaan van de volgende rekenparameters en uitgangspunten:

- Bodemfactor algemeen: 0,0 (akoestisch harde bodem, bijvoorbeeld water- en verharde oppervlakken).
- Bodemfactor gedefinieerde bodemgebieden: 1,0 (akoestisch zachte bodem, bijvoorbeeld grasvelden, bermen en spoortaluds).
- 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.

In bijlage II zijn de belangrijkste gegevens van het geluidinvoermodel opgenomen.

Gekozen is om de geluidsbelasting op de grens van een geluidsgevoelig object vanwege de betrokken weg of spoorweg te berekenen op een hoogte van 1 meter boven lokaal maaiveld direct grenzend aan de ligplaats, zoals ook in het kader van de Wet milieubeheer wordt gerekend (artikel 5.4 van het rekenvoorschrift).

3.3.5 Gecumuleerde geluidbelastingen L_{cum}

Gecumuleerde geluidbelastingen $L_{VL,cum}$ en $L_{RL,cum}$ zoals bedoeld in artikel 110a en 110f van de Wgh worden berekend conform hoofdstuk 2 van bijlage I van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Alleen relevante geluidbronnen worden in principe meegenomen in de berekening van de gecumuleerde geluidbelasting. Relevante geluidbronnen zijn die bronnen waarvan de geluidbelasting de voorkeursgrenswaarde overschrijdt.

4 Berekeningsresultaten, afweging maatregelen en advies hogere waarde

4.1 Berekeningsresultaten geluidbelastingen

4.1.1 Wegverkeerslawaaï

De geluidbelasting vanwege het weg- en tramverkeer over de Verbindingsdam bedraagt 52 dB L_{den} na aftrek. Er wordt niet voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB, maar wel aan de maximale ontheffingswaarde van 53 dB.

4.1.2 Spoorweglawaaï

De geluidbelasting ten gevolge van het railverkeer op het spoortracé Amsterdam Centraal Station – Amsterdam Muiderpoort bedraagt 49 dB L_{den} . Er wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB.

4.1.3 Gecumuleerde geluidbelastingen

Er vindt ter plaatse van het woonschip één overschrijding van de voorkeursgrenswaarde plaats, met betrekking tot wegverkeerslawaaï. Er is geen sprake van samenloop van verschillende geluidbronnen.

4.1.4 Gemeentelijk geluidbeleid

Een stille zijde is ter plaatse van de westelijke begrenzing van het geluidgevoelig terrein/woonschip.

4.2 Afweging van maatregelen

4.2.1 Afweging van maatregelen aan de bron

Geluidreducerend asfalt

Overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde tot 3-4 dB vanwege verkeerslawaaï kunnen worden weggenomen door het toepassen van een geluidreducerend asfalt, bijvoorbeeld een dunne deklaag type B. Voor dit effect van 3-4 dB is het nodig om - met betrekking tot de Verbindingsdam - het wegdek over een afstand van ruim 140 m aangebracht te worden. Met toepassing van dunne deklaag type B wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. De kosten voor de aanleg van geluidreducerend asfalt staan echter niet in verhouding tot dit enkele woonschip waarvoor deze maatregel is bedoeld. Daarom is de aanleg van geluidreducerend asfalt op de Verbindingsdam niet gewenst.

Snelheidsbeperking

Het beperken van de snelheid is een mogelijkheid om het verkeerslawaaï te beperken. Een dergelijke snelheidsverlaging is niet wenselijk.

Terugdringen verkeersintensiteiten

Het terugdringen van het verkeer leidt eveneens tot onvoldoende geluidreductie. Voor een geluidreductie van 5 dB bijvoorbeeld zou het verkeer tot ongeveer een derde van de oorspronkelijke verkeersintensiteiten moeten worden verminderd. Verkeersplannen van de gemeente voorzien hier niet in.

4.2.2 Afweging van maatregelen in het overdrachtsgebied

Door het toepassen van geluidschermen langs de Verbindingsdam kunnen hogere geluidreducties worden behaald dan door toepassing van geluidarm asfalt. Om stedenbouwkundige redenen zijn geluidschermen niet wenselijk.

4.2.3 Afweging maatregelen aan de ontvangzijde

Dove gevels of gebouwgebonden geluidschermen

Omdat het geluid ter plaatse van een woonschip wordt onderzocht kunnen maatregelen aan gevels niet worden overwogen. Een woonschip moet worden aangemerkt als een geluidgevoelig terrein, waar ter plaatse van de begrenzing van de ligplaats het geluid wordt beoordeeld.

4.3 Conclusie en advies aanvraag hogere waarden

Omdat in voorgaande paragrafen is omschreven dat verschillende geluidreducerende maatregelen aan de bron, in het geluidoverdrachtsgebied of aan de ontvangzijde bezwaren met zich meebrengen of niet mogelijk zijn, wordt geadviseerd om een hogere waarde aan te vragen voor de geluidbelasting ten gevolge van de Verbindingsdam van 52 dB L_{den} .

5 Samenvatting en conclusies

In opdracht van de gemeente Amsterdam is door Cauberg Huygen een onderzoek van het omgevingsgeluid uitgevoerd voor het planologisch mogelijk maken van een woonschip aan de Verbindingsdam, tussen nummer 2 en 2A in Amsterdam.

Het woonschip is volgens het Besluit geluidhinder een geluidgevoelig terrein. Het woonschip is gelegen binnen de geluidzones langs de Verbindingsdam en langs de hoofdspoorweg Amsterdam Centraal-Amsterdam Muiderpoort. Om die redenen is voor het woonschip een onderzoek in het kader van de Wet geluidhinder uitgevoerd.

Ten behoeve van dit geluidonderzoek is gebruik gemaakt van de Wet geluidhinder. De geluidbelastingen zijn berekend conform de Standaardrekenmethode 2 uit bijlage III van het 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012' vanwege wegverkeer en conform de Standaardrekenmethode 2 uit bijlage IV vanwege het spoorweglawaai. De berekende geluidbelastingen zijn getoetst aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder:

- Wegverkeerslawaai stedelijk: voorkeursgrenswaarde 48 dB, maximale grenswaarde 53 dB.
- Spoorweglawaai: voorkeursgrenswaarde 55 dB, maximale grenswaarde 63 dB.

Uit de berekeningen blijkt dat:

- De voorkeursgrenswaarde spoorweglawaai niet wordt overschreden.
- De voorkeursgrenswaarde ten gevolge van het wegverkeer (incl. tramlawaai) wordt wel overschreden. De geluidbelasting bedraagt 52 dB L_{den} .
- Omdat maar één voorkeursgrenswaarde wordt overschreden, is er geen sprake van samenloop van verschillende geluidbronnen.
- Het woonschip heeft aan de westelijke begrenzing van de ligplaats een geluidluwe zijde.
- Omdat gebleken is dat verschillende geluidreducerende maatregelen aan de bron, in het geluid-overdrachtsgebied of aan de ontvangzijde bezwaren met zich meebrengen of niet mogelijk zijn, wordt geadviseerd om een hogere waarde aan te vragen voor de geluidbelasting ten gevolge van de Verbindingsdam van 52 dB L_{den} .

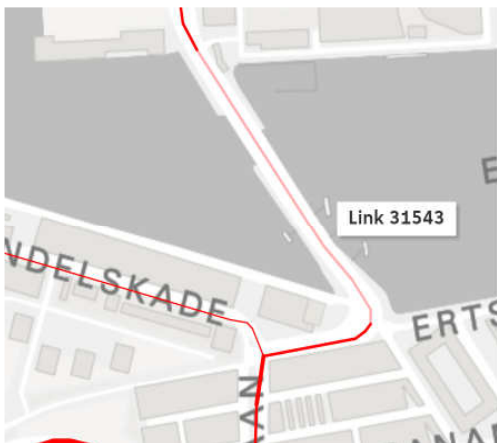
Cauberg Huygen B.V.

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

Bijlage I Verkeersgegevens

Link 31543

Jaar	2040
Straatnaam	Verbindingsdam
Etmaal weekdag	4075
Daguur - licht verkeer	223,167
Avonduur - licht verkeer	151,5
Nachtuur - licht verkeer	54,375
Daguur - middelzwaar verkeer	2
Avonduur - middelzwaar verkeer	0,5
Nachtuur - middelzwaar verkeer	0,5
Daguur - zwaar verkeer	1
Avonduur - zwaar verkeer	0,5
Nachtuur - zwaar verkeer	0,5
Daguur - bus	17
Avonduur - bus	12,5
Nachtuur - bus	3,5
Daguur - tram	14
Avonduur - tram	9,5
Nachtuur - tram	2,5
Daguur - motorfietsen	1
Avonduur - motorfietsen	0,75
Nachtuur - motorfietsen	0,25

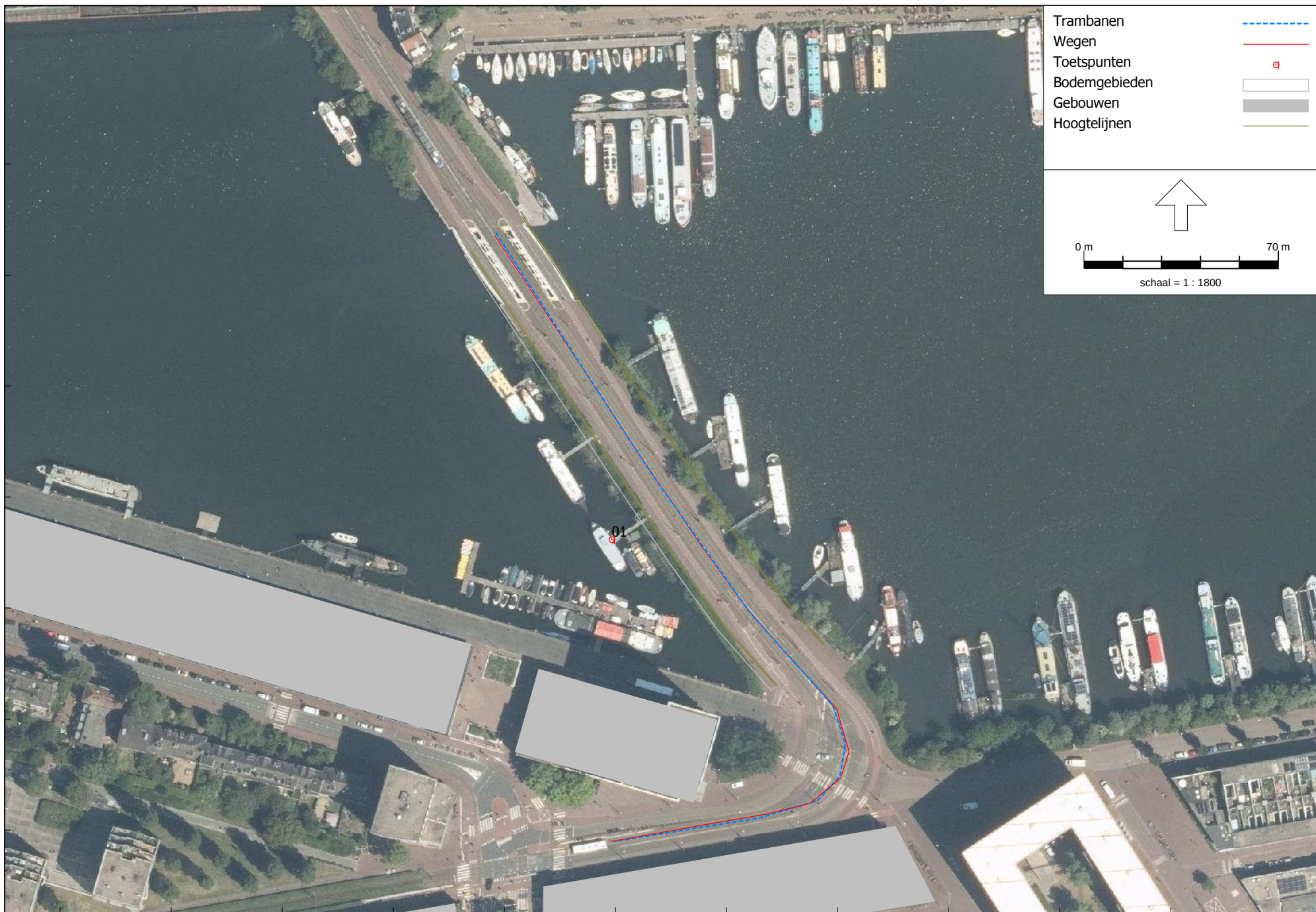


Link 15927

Jaar	2040
Straatnaam	I.F. van Hengelstraat
Etmaal weekdag	4545
Daguur - licht verkeer	249,333
Avonduur - licht verkeer	169,25
Nachtuur - licht verkeer	60,75
Daguur - middelzwaar verkeer	3,08333
Avonduur - middelzwaar verkeer	1,25
Nachtuur - middelzwaar verkeer	0,75
Daguur - zwaar verkeer	2,33333
Avonduur - zwaar verkeer	0,75
Nachtuur - zwaar verkeer	0,75
Daguur - bus	17,3333
Avonduur - bus	12,5
Nachtuur - bus	3,5
Daguur - tram	13,9167
Avonduur - tram	9,5
Nachtuur - tram	2,5
Daguur - motorfietsen	1,16667
Avonduur - motorfietsen	0,75
Nachtuur - motorfietsen	0,25



Bijlage II Invoergegevens rekenmodellen

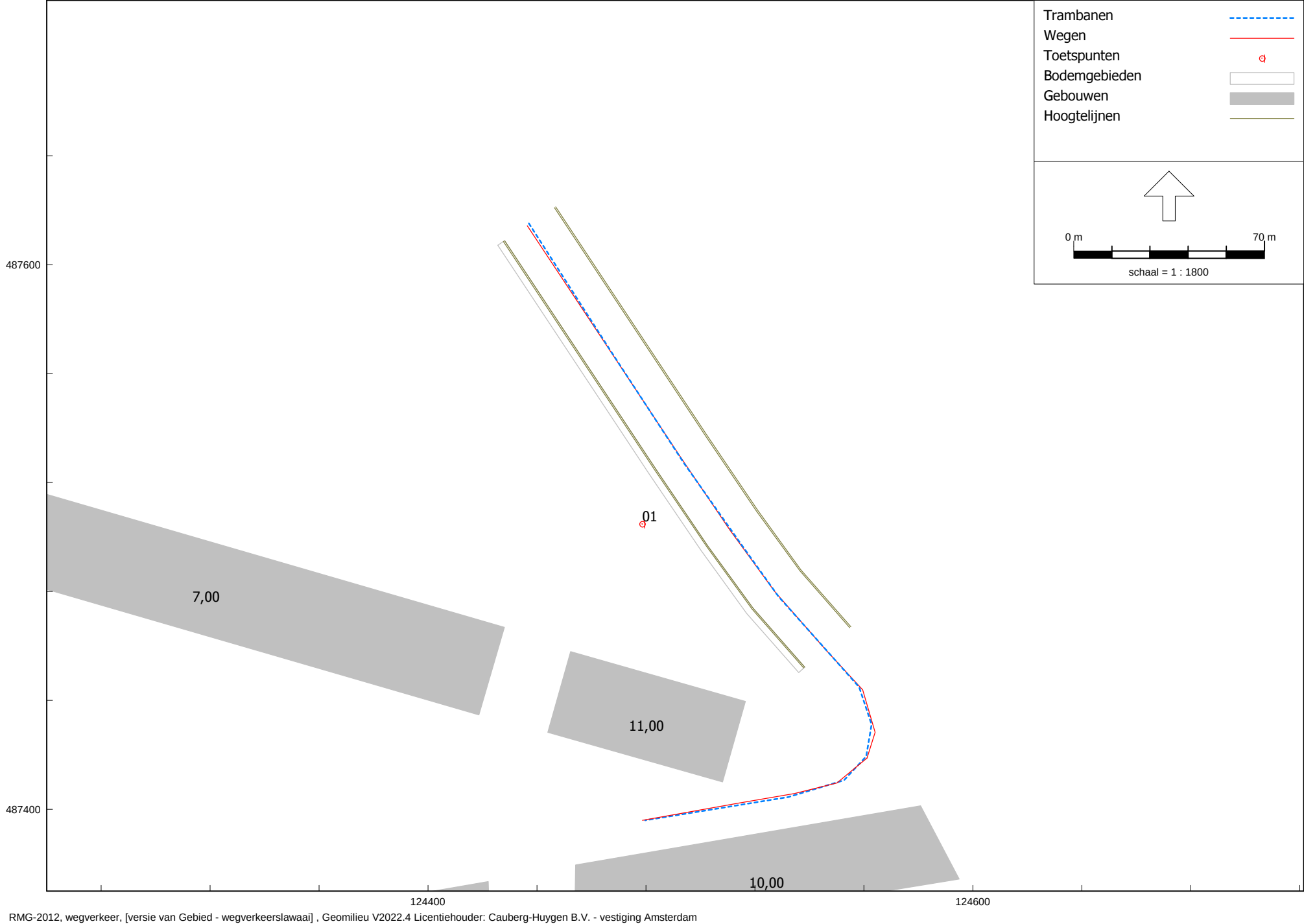


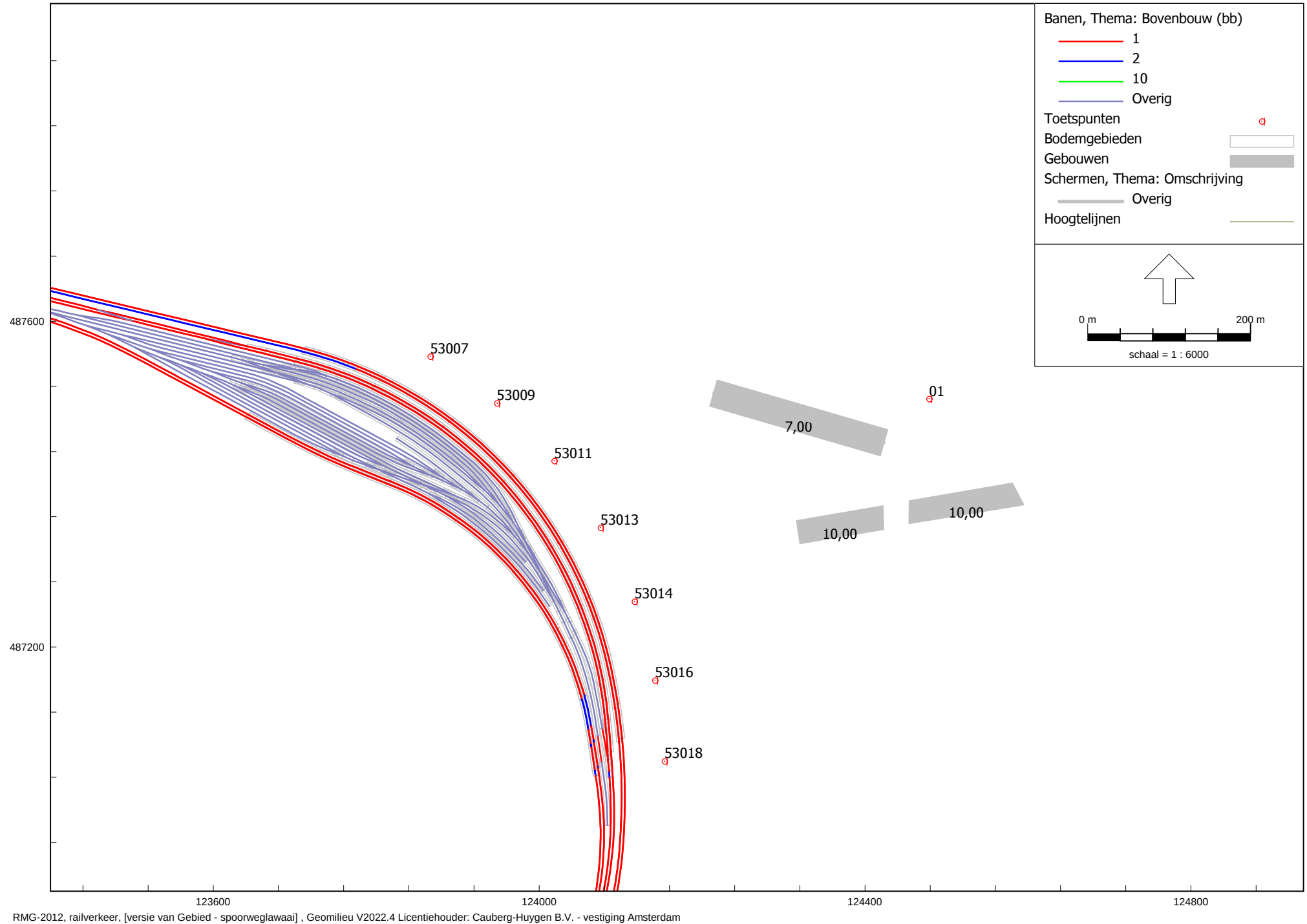
487600

487400

124400

124600





Verkeersgegevens

Model: wegverkeerslawaa
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(LV(P4))
Verbinding	31543	0,00	--	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--
F van den	15927	0,00	--	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--

Verkeersgegevens

Model: wegverkeerslawaa
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMG-2012, wegverkeer

Naam	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)	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)	%MR(P4)
Verbinding	50	50	50	--	50	50	50	--	4073,28	6,01	4,07	1,45	--	0,44	0,45	0,42	--
F van den	50	50	50	--	50	50	50	--	4543,92	6,01	4,06	1,45	--	0,40	0,41	0,38	--

Verkeersgegevens

Model: wegverkeerslawaa
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMG-2012, wegverkeer

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)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)
Verbinding	91,18	91,40	91,97	--	7,80	7,84	6,76	--	0,58	0,30	0,85	--	1,08	0,75	0,25	--	223,17	151,50
F van den	91,28	91,73	92,05	--	7,48	7,45	6,44	--	0,85	0,41	1,14	--	1,08	0,75	0,25	--	249,33	169,25

Verkeersgegevens

Model: wegverkeerslawaa
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMG-2012, wegverkeer

Naam	LV(N)	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k
Verbinding	54,38	--	19,10	13,00	4,00	--	1,42	0,50	0,50	--	79,49	87,10	94,09	97,93	104,04
F van den	60,75	--	20,42	13,75	4,25	--	2,33	0,75	0,75	--	80,01	87,58	94,55	98,48	104,54

Verkeersgegevens

Model: wegverkeerslawaa
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMG-2012, wegverkeer

Naam	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	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) 63	LE (N) 125	LE (N) 250
Verbinding	100,76	94,04	85,07	77,69	85,32	92,29	96,11	102,31	99,03	92,30	83,29	73,21	80,72	87,63
F van den	101,25	94,53	85,56	78,11	85,70	92,64	96,57	102,77	99,48	92,75	83,70	73,74	81,21	88,10

Verkeersgegevens

Model: wegverkeerslawaa
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMG-2012, wegverkeer

Naam	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
Verbinding	91,74	97,86	94,55	87,83	78,75	--	--	--	--	--	--	--	--
F van den	92,31	98,37	95,05	88,33	79,25	--	--	--	--	--	--	--	--

Intensiteit per uur	
Traject	Verbindingsdam
Dag	13,91 [-]
Avond	9,5 [-]
Nacht	2,5 [-]
Snelheid	50 km/uur
Bovenbouw	Spoor met trambaanplaten

Tramverdeling conform opgaaf Dienst Metro Amsterdam

	Stuks
Tram 9G/10G	16
Tram 11G/12G	45
Combino	155
Totaal	216

Op alle trams rijden op alle lijnen met uitzondering van:

Lijn 26:	Alleen Combino
Lijn 5:	Combino en 11G/12G
Lijn 16 en 24:	Vooraf 12G

Voor lijn 5 de onderstaande gemiddelde emissieterm hanteren									
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Dag	82,9	84,0	88,2	89,6	97,3	92,6	86,7	75,2	99,9
Avond	81,3	82,3	86,6	87,9	95,7	90,9	85,0	73,6	98,2
Nacht	75,5	76,5	80,8	82,1	89,9	85,1	79,3	67,8	92,4
Voor lijn 26 emissieterm uit tabblad Combino hanteren									
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Dag	83,7	84,9	86,6	88,1	95,6	92,0	85,7	75,6	98,6
Avond	82,1	83,3	85,0	86,5	94,0	90,4	84,1	74,0	97,0
Nacht	76,3	77,5	79,2	80,7	88,2	84,6	78,3	68,2	91,2
Voor lijn 16 en 14 emissieterm uit tabblad 11G hanteren									
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Dag	77,6	75,9	91,4	92,5	100,6	94,0	89,0	73,5	102,6
Avond	76,0	74,3	89,8	90,9	99,0	92,4	87,4	71,9	100,9
Nacht	70,2	68,5	84,0	85,1	93,2	86,6	81,6	66,1	95,1
Voor de overige lijnen een gemiddelde emissieterm hanteren									
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Dag	82,8	83,9	88,5	90,2	98,2	93,6	87,4	75,3	100,6
Avond	81,1	82,2	86,9	88,5	96,5	91,9	85,7	73,7	99,0
Nacht	75,3	76,4	81,1	82,7	90,7	86,1	79,9	67,9	93,2

Toetspunt

Model: wegverkeerslawaaï

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01		0,00	Relatief	1,00	--	--	--	--	--	Ja

Bijlage III Berekeningsresultaten geluidbelastingen

