

**Bestemmingsplan GWL-terrein in Amsterdam
Akoestisch onderzoek Wet geluidhinder**

Datum 5 april 2013
Referentie 20122356-02

Referentie 20122356-02
Rapporttitel Bestemmingsplan GWL-terrein in Amsterdam
Akoestisch onderzoek Wet geluidhinder

Datum 5 april 2013

Opdrachtgever Gemeente Amsterdam
Stadsdeel West
Postbus 57239
1040 BC AMSTERDAM

Contactpersoon De heer F. Arents

Behandeld door ing. F.P. van Dorresteyn
Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV
Rijnspoorplein 14
1018 TX AMSTERDAM
Postbus 94204
1090 GE AMSTERDAM
Telefoon 020-6967181
Fax 020-6634962

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding akoestisch onderzoek	4
1.2	Leeswijzer	5
2	Wettelijk kader	6
2.1	Wet geluidhinder en Besluit geluidhinder	6
2.1.1	Wetversie Wet geluidhinder	6
2.1.2	Geluidgevoelige gebouwen	6
2.1.3	Systematiek grenswaarden en verzoek tot hogere grenswaarden	6
2.1.4	Dove gevels	7
2.1.5	Wegverkeerslawaai	7
2.1.6	Spoorweglawaai	8
2.1.7	Industrielawaai	9
2.2	Gemeentelijk geluidbeleid	9
2.2.1	Cumulatie geluidbronnen	9
2.2.2	Stille zijden	9
2.2.3	Dove gevels	9
2.2.4	Geluidschermen voorlangs gevels	10
3	Invoergegevens onderzoek	11
3.1	Tekeningen en planinformatie	11
3.2	Wegverkeersgegevens	11
3.3	Industriegebied Westpoort	11
4	Rekenmethoden geluidbelastingen	12
4.1	Wegverkeerslawaai inclusief tramlawaai	12
4.2	Industrielawaai	13
4.3	Nadere toelichting invoergegevens akoestisch rekenmodel	13
4.4	Cumulatie geluidbelastingen $L_{VL,cum}$	13
5	Berekeningsresultaten	14
5.1	Algemeen	14
5.2	Wegverkeerslawaai	14
5.2.1	Berekeningsresultaten Haarlemmerweg	14
5.2.2	Berekeningsresultaten Van Hallstraat	14
5.2.3	Berekeningsresultaten Joan Melchior Kemperstraat	15
5.2.4	Berekeningsresultaten Van der Hoopstraat	16
5.2.5	Berekeningsresultaten industrieterrein Westpoort	16
5.3	Gecumuleerde geluidbelastingen $L_{VL,cum}$	17
6	Afweging maatregelen en aanvraag hogere waarden	18
6.1	Algemeen	18
6.2	Benodigde maatregelen ter reducering van de geluidbelasting	18

6.2.1	Maatregelen aan de bron	19
6.2.2	Maatregelen in het overdrachtsgebied	19
6.3	Conclusie en advies aanvraag hogere waarden	20
7	Samenvatting en conclusies	21

Bijlagen

Bijlage I	Situatie
Bijlage II	Overzicht rekenmodel
Bijlage III	Berekeningsresultaten wegverkeerslawaai en $L_{VL,cum}$

1 Inleiding

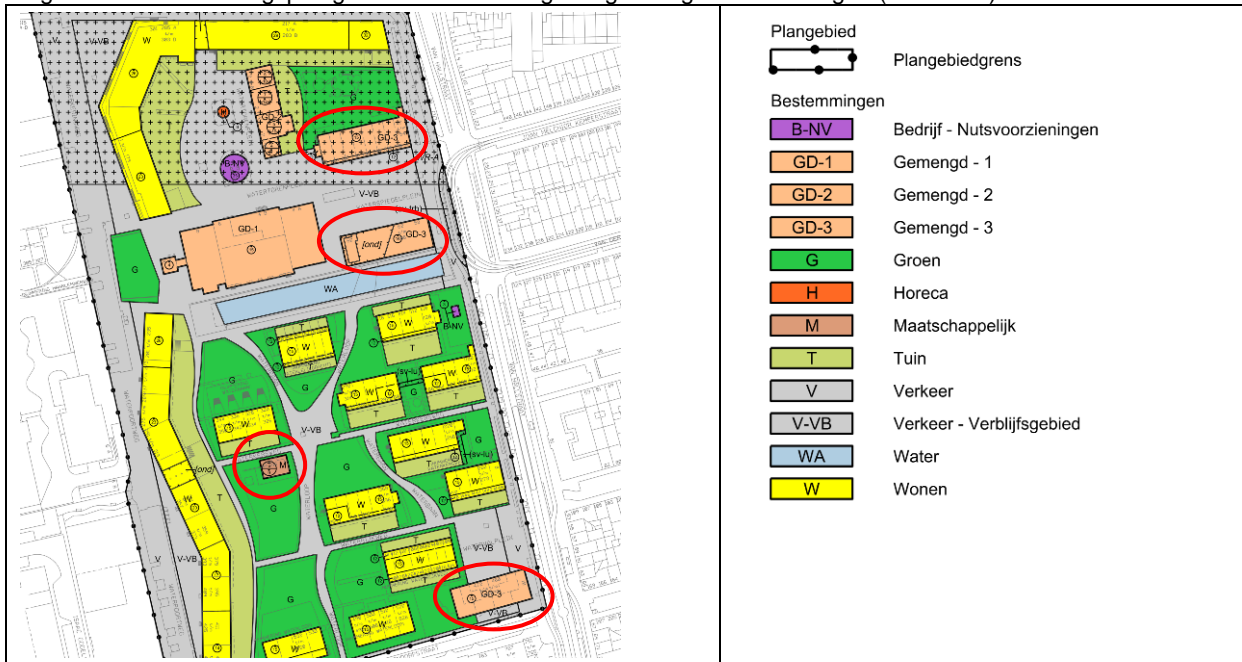
In opdracht van de gemeente Amsterdam stadsdeel West is door Cauberg-Huygen een akoestisch onderzoek verricht ten behoeve van het in voorbereiding zijnde bestemmingsplan GWL-terrein in Amsterdam.

1.1 Aanleiding akoestisch onderzoek

Op vier locaties (drie maal bestemming Gemengd 3 en eenmaal bestemming Maatschappelijk) is het gewenst om maatschappelijk, geluidgevoelige functies mogelijk te maken (geluidgevoelig zijn: wonen, onderwijs, gezondheidszorg en kinderdagverblijven).

Deze locaties bevinden zich volgens de Wet geluidhinder binnen de zones van de Haarlemmerweg, de Van Hallstraat, de Van der Hoopstraat en de Joan Melchior Kemperstraat. De locaties zijn eveneens gelegen binnen de geluidzone rondom industrieterrein Westpoort. De locaties zijn niet gelegen binnen een geluidzone langs spoorwegen.

Figuur 1.1. Bestemmingsplangebied met nieuwe geluidgevoelige bestemmingen (omcirkeld)



Vanwege de ligging van de onderzoekslocaties binnen diverse geluidzones dienen de geluidbelastingen ter plaatse van de toekomstige geluidgevoelige functies binnen het bestemmingsplan te worden beoordeeld. Het onderzoek omvat het berekenen van de geluidbelastingen en een toetsing van de geluidbelastingen aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder en aan de regels van het gemeentelijk geluidbeleid.

1.2 Leeswijzer

In deze rapportage zullen eerst de aspecten uit de Wet geluidhinder en het gemeentelijk geluidbeleid, die op dit plan van toepassing zijn, aan bod komen (hoofdstuk 2). In hoofdstuk 3 worden de invoergegevens van het onderzoek omschreven, in hoofdstuk 4 de rekenmethoden en in hoofdstuk 5 de berekeningen en de toetsing van geluidbelastingen.

2 Wettelijk kader

2.1 Wet geluidhinder en Besluit geluidhinder

2.1.1 Wetversie Wet geluidhinder

Als gevolg van de inwerkingtreding van hoofdstuk 11 "Geluid" in de Wet milieubeheer per 1 juli 2012 zijn in de Wet geluidhinder wijzigingen doorgevoerd, eveneens per 1 juli 2012. In dit onderzoek is van deze versie van de Wet geluidhinder gebruik gemaakt.

2.1.2 Geluidgevoelige gebouwen

In het bestemmingsplan wordt de bestemming "maatschappelijk", waaronder geluidgevoelige functies, mogelijk gemaakt. In de Wet geluidhinder zijn de volgende geluidgevoelige gebouwen anders dan woningen aangewezen:

- Onderwijsgebouwen.
- Ziekenhuizen.
- Verpleeghuizen.
- Verzorgingstehuizen.
- Psychiatrische inrichtingen.
- Kinderdagverblijven.

Conform het Besluit geluidhinder zijn de volgende ruimten geluidgevoelig:

- Leslokalen en theorielokalen van onderwijsgebouwen.
- Onderzoeks- en behandelingsruimten van ziekenhuizen en verpleeghuizen.
- Onderzoeks-, behandelings-, recreatie-, en conversatieruimten, alsmede woon- en slaapruiden van verzorgingshuizen, psychiatrische inrichtingen en kinderdagverblijven.
- Theorievaklokalen van onderwijsgebouwen.
- Ruimten voor patiëntenhuisvesting, alsmede recreatie- en conversatieruimten van ziekenhuizen en verpleeghuizen.

2.1.3 Systematiek grenswaarden en verzoek tot hogere grenswaarden

In de Wet geluidhinder en in het Besluit geluidhinder worden respectievelijk voor wegverkeerslawaai en industrielawaai twee typen grenswaarden benoemd: de zogenaamde voorkeursgrenswaarde en de maximaal te verlenen ontheffingswaarde. Per geluidbron (per weg, per spoorweg of per industrie-terrein) 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 Dagelijks Bestuur van het stadsdeel (hierna te noemen: DB).

Het vaststellen van een hogere waarde door het DB 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 geen geluid-gevoelige functie mogelijk tenzij deze wordt voorzien van dove gevels (zie paragraaf 2.1.4) of van gebouwgebonden geluidschermen.

2.1.4 Dove gevels

De Wet geluidhinder benoemt grenswaarden voor de geluidbelastingen op de gevels van geluid-gevoelige gebouwen. Dove gevels zijn echter gevels waarvan de geluidbelastingen op deze gevels niet hoeven te worden getoetst aan deze grenswaarden. Dove gevels zijn:

- gevels zonder aanwezige te openen delen en die voldoen aan een karakteristieke geluidwering van tenminste het verschil van de geluidbelasting en een waarde van 33 dB onderscheidenlijk 35 dB(A);
- gevels met bij uitzondering te openen delen, mits deze delen niet grenzen aan een geluid-gevoelige ruimte (slaap-, woon- of eetkamer). Voorbeelden zijn:
 - een raam in een gevel van een besloten keuken met een vloeroppervlakte van minder dan 11 m².
 - een raam in een hal van een woning.
 - een nooduitgang.

2.1.5 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. De breedte van de zone, aan weerszijden van de weg, is afhankelijk van het aantal rijstroken en de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk), zie tabel 2.1.

Tabel 2.1 Schema zonebreedte aan weerszijden van de weg

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

De volgende wegen hebben een geluidzone:

- Haarlemmerweg.
- Van Hallstraat.
- Joan Melchior Kemperstraat (hoewel een maximumsnelheid geldt van 30 km/u, geldt dit niet voor de tram).
- Van der Hoopstraat (ook hier rijdt een tram, waarvoor geen maximumsnelheid geldt).

De onderzoekslocaties zijn gelegen binnen de bebouwde kom. De wegen hebben overwegend meer dan 2 rijstroken (eventueel door voorsorteerstroken), de gebieden aan weerszijden van deze wegen zijn stedelijk. De zone van alle wegen bedraagt daarom 200 tot 350 m. Alle onderzoekslocaties zijn gelegen binnen alle zones.

Grenswaarden geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer

Voor alle wegen geldt dat de voorkeursgrenswaarde 48 dB bedraagt en de maximale ontheffingswaarde 63 dB.

2.1.6 Spoorweglawaai

Het spoortracé Amsterdam Centrum – Amsterdam Sloterdijk is het meest nabijgelegen spoortracé. De zonebreedte(s) wordt/worden bepaald door de waarden van de geluidproductieplafonds, zie ook tabel 2.2. De geluidproductieplafonds ter plaatse van referentiepunten, die achter een geluidscherm zijn gelegen, worden niet beschouwd, wel die van de eerste voorkomende referentiepunten voorbij de beëindigingen van het geluidscherm.

De uit de geluidproductieplafonds verkregen zone langs spoorwegen is in figuur 2.1 weergegeven. Geconcludeerd wordt dat de onderzoekslocaties buiten de zone langs spoorwegen zijn gelegen.

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	1200

Figuur 2.1 Ligging zone (rood/bruin) langs spoorwegen t.o.v. bestemmingsplan



oplossingen zijn ons vak

2.1.7 Industrielawaai

De onderzoekslocaties zijn gelegen binnen de geluidzone rond industrieterrein Westpoort. Er gelden voor nieuw te bouwen geluidgevoelige gebouwen een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) (etmaalwaarde) en een maximale ontheffingswaarde van 55 dB(A).

2.2 Gemeentelijk geluidbeleid

Met de invoering van de gewijzigde Wet geluidhinder in 2007 zijn de gemeentes bevoegd een eigen geluidbeleid op te stellen. Aan dit geluidbeleid zal moeten worden getoetst bij eventuele hogere waardeverzoeken.

2.2.1 Cumulatie geluidbronnen

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

Conform het gemeentelijk geluidbeleid is er sprake van een onaanvaardbare geluidbelasting als de gecumuleerde geluidbelasting meer dan 3 dB hoger is dan hoogste van de maximaal toelaatbare ontheffingswaarden. Op plaatsen waar dit wordt geconstateerd moeten dove gevels of gebouwgebonden geluidschermen worden toegepast.

2.2.2 Stille zijden

Conform het gemeentelijk geluidbeleid dienen woningen waarvoor hogere grenswaarden worden vastgesteld in principe te beschikken over een stille zijde. Hiervan kan alleen worden afgeweken op grond van zwaarwegende argumenten. De afwijking dient daarbij te worden beperkt. Een woning met een dove gevel dient te allen tijde een stille zijde te hebben.

Aan andere geluidgevoelige gebouwen dan woningen wordt de eis van een stille zijde niet gesteld. Omdat sprake is van alleen geluidgevoelige gebouwen anders dan woningen blijft de beoordeling van stille zijden verder buiten beschouwing.

2.2.3 Dove gevels

Het gemeentelijk geluidbeleid omvat regels voor het mogen onderbreken van een dove gevel:

- Het onderbreken van de dove gevel met een geluidwerend scherm, mits geluidwerende schermen of dove gevels per hele verdieping toegepast worden.
- Ramen of deuren aan besloten galerijen, serres of loggia's, waarbij de binnengevel als schil van de woning fungeert volgens het Bouwbesluit.

Balkons, loggia's en serres mogen een dove gevel onderbreken. Aan deze buitenruimten worden eisen gesteld aan:

- de geluidbelasting in de buitenruimte, zeker als de buitenruimte ook bedoeld is als het realiseren van een stille zijde. Als de geluidbelasting hoger mag zijn, moet een hogere waarde aangevraagd worden.

- de permanent aanwezige buitenluchtkwaliteit in de buitenruimte, zie ook Bouwbrief 2005-15.
- de thermische schil van de woning die ter plaatse van de binnenpui van de buitenruimte moet zijn gelegen.
- de afmetingen van de buitenruimte: minimaal 3 m² groot en minimaal 1,30 m diep.
- de binnen- en buitenschil van de serre mag zijn voorzien van te openen delen.

De buitengevel van een serre kan dus zowel permanent geopende ventilatievoorzieningen (bijvoorbeeld de buitenste strook van de buitengevel) als te openen, te schuiven, op te vouwen enzovoorts ramen hebben. De eisen voor geluidbelasting en buitenluchtkwaliteit gelden met de genoemde ramen in gesloten stand.

2.2.4 Geluidschermen voorlangs gevels

Gevels waar voorlangs geluidschermen staan vallen in tegenstelling tot dove gevels wel onder de toetsing van de Wet geluidhinder. De geluidbelasting achter het scherm, op de gevel wordt getoetst aan de betreffende voorkeursgrenswaarde en maximale ontheffingswaarde. Zo nodig wordt een hogere waarde verzocht en vastgesteld.

Bij het ontwerpen van geluidschermen dienen de voorwaarden van Bouwbrief 2005-15 te worden opgevolgd. Deze bevatten onder meer:

- de realisatie van buitenluchtcondities tussen het scherm en de gevel.
- de grootte van de daartoe benodigde, permanent open te houden ventilatieopeningen in het scherm.
- het aanhouden van een afstand tussen het scherm en de gevel van tenminste 0,5 m.

3 Invoergegevens onderzoek

3.1 Tekeningen en planinformatie

Voor het akoestisch onderzoek is gebruik gemaakt van situatietekeningen en van de bestemmingsplankaart, die door het stadsdeel aan ons zijn geleverd.

3.2 Wegverkeersgegevens

De wegverkeersintensiteiten en de voertuigcategorieverdeling (inclusief trams) van de verschillende wegen zijn geleverd door de dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer (dIVV) van de gemeente Amsterdam. Tabel 3.1 weergeeft de verkeersintensiteiten.

Tabel 3.1 Verkeersintensiteiten voor peiljaar 2023

nr	Omschrijving	Model 2023																	
		weekgemiddelde						weekgemiddelde						weekgemiddelde					
		Gemiddeld daguur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld avonduur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld nachtuur t.b.v. geluidberekeningen:					
MO	LV	MV	ZV	bus	tram	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	MO	LV	MV	ZV	bus	tram		
1	Haarlemmerweg	12	1009	30	14	8	0	6	666	2	1	4	0	2	245	6	2	3	0
2a	Van Hallstraat	5	422	12	4	8	0	2	233	0	0	4	0	1	88	2	1	3	0
2b	Van Hallstraat	4	360	10	3	8	0	2	199	0	0	4	0	0	75	1	0	3	0
2c	Van Hallstraat	4	319	9	3	8	0	2	176	0	0	4	0	0	67	1	0	3	0
3	Van der Hoopstraat	1	55	2	0	0	9	0	31	0	0	0	4	0	12	0	0	0	1
4	Joan Melchior Kemperstraat	1	75	2	1	0	0	0	42	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0



3.3 Industriegebied Westpoort

Door de Dienst Milieu en Bouwtoezicht van de gemeente Amsterdam (DMB) is aan ons een geanonimiseerd rekenmodel toegezonden waarmee een berekening is uitgevoerd van het industrielaai afkomstig van het industrieterrein Westpoort. Gebruikt is het vigerende zonemodel van het industrieterrein.

4 Rekenmethoden geluidbelastingen

4.1 Wegverkeerslawaai inclusief tramlawaai

De berekeningen van de geluidbelastingen L_{den} op de gevels van de woningen zijn uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, (hierna te noemen: RMG2012). Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van Standaard Rekenmethode II uit bijlage III van het RMG2012.

Het trammaterieel van het GVB Amsterdam bestaat uit het type Combino en de oude gelede tramwagens. Op de tramlijnen kunnen zowel de Combino-trams als de oude tramwagens rijden. De gemeente Amsterdam heeft geluidemissiemetingen laten uitvoeren en beschikt over geluidgegevens van het Combino-trammaterieel. Uit deze gegevens blijkt dat de emissiegetallen van het Combino-materiaal aanzienlijk lager zijn dan de emissiegetallen voor tramlawaai uit het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. In dit onderzoek is gebruik gemaakt van de emissiegetallen, die op basis van de geluidemissiemetingen zijn vastgesteld.

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

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

Omdat in het bestemmingsplan geluidgevoelige functies mogelijk worden gemaakt, wordt er van uitgegaan dat alle etmaalperioden (dag, avond en nacht) geluidrelevant kunnen zijn. In dit onderzoek is niet van de bovenstaande formule afgeweken (bijvoorbeeld het buiten beschouwing laten van de nachtwaaarde bij onderwijsgebouwen).

Op de berekende geluidbelastingen mag, conform artikel 110g van de Wet geluidhinder, een correctie worden toegepast. Zoals omschreven in artikel 3.6 van het RMV2006 is de te hanteren aftrek 5 dB voor wegen waar de representatief te achten snelheid lager is dan 70 km/uur en 2 dB voor wegen waar een representatief te achten snelheid gelijk aan of hoger is dan 70 km/uur. In dit onderzoek is de aftrek als volgt toegepast:

- Gemotoriseerd verkeer (licht, middelzwaar en zwaar), met toepassing van een aftrek van 5 dB.
- Tramverkeer, zonder toepassing van een aftrek, omdat gebruik is gemaakt van Combino-gegevens.

De berekeningen van het wegverkeerslawaai zijn uitgevoerd met behulp van het computerprogramma Geomilieu v.2.12 van DGMR.

4.2 Industrielawaai

De geluidbelastingen zijn berekend conform de Handleiding meten en rekenen Industrielawaai 1999. De berekende resultaten zijn inclusief "Redelijke Sommatie-effect" van 1,0 dB(A) voor het gehele industrieterrein. Overige invoergegevens omtrent luchtdemping, bodemdemping conform opgave van DMB.

Voor Industrielawaai zijn de berekeningen eveneens uitgevoerd met behulp van het computerprogramma Geomilieu v.2.12 van DGMR.

4.3 Nadere toelichting invoergegevens akoestisch rekenmodel

In bijlage II zijn de invoergegevens van het akoestisch rekenmodel opgenomen. In de rekenmodellen is uitgegaan van de volgende rekenparameters en uitgangspunten:

- Bodemfactor algemeen: 0,0 (harde bodem).
- Bodemfactor gedefinieerde bodemgebieden: 1,0 (zachte bodem) (niet van toepassing).
- Alle kruispunttoeslagen hebben een kruispuntkental q van 2/3.
- 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: standaard RMW'12 / RMR'12 SRM II.
- Luchtdemping: standaard RMW'12 / RMR'12 SRM II.

4.4 Cumulatie geluidbelastingen $L_{VL,cum}$

De gecumuleerde geluidbelastingen $L_{VL,cum}$ zoals bedoeld in artikel 110a en 110f van de Wgh zijn berekend conform hoofdstuk 2 van bijlage I van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

Conform de bijlage "Randvoorwaarden voor de akoestische onderzoeken" van het beleidsstuk "Vaststelling hogere grenswaarden Wet geluidhinder – Amsterdams beleid" zijn de geluidbelastingen, die afkomstig zijn van wegverkeer, inclusief de aftrek ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder. In bijlage IV zijn de gecumuleerde geluidbelastingen voor de waarneempunten berekend.

5 Berekeningsresultaten

5.1 Algemeen

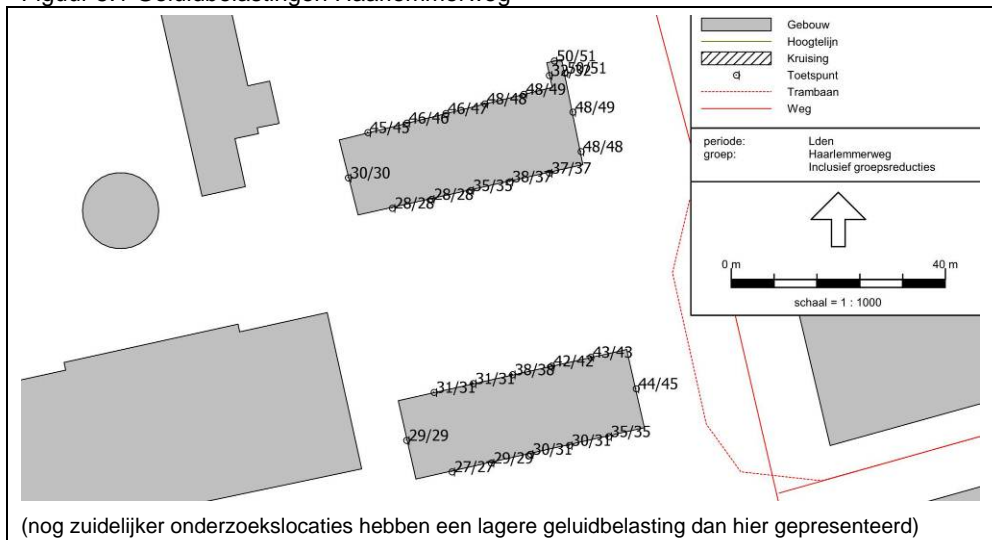
De berekeningsresultaten zijn per geluidbron (bijvoorbeeld per weg) beschouwd, omdat toetsing aan de Wet geluidhinder per geluidbron dient plaats te vinden.

5.2 Wegverkeerslawaai

5.2.1 Berekeningsresultaten Haarlemmerweg

De geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer op de Haarlemmerweg bedraagt maximaal 51 dB. Er vinden overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB plaats, maar niet van de maximale ontheffingswaarde van 63 dB. In figuur 5.1 is een overzicht van de maatgevende geluidbelastingen weergegeven, een volledig overzicht van de geluidbelastingen is in bijlage III opgenomen.

Figuur 5.1 Geluidbelastingen Haarlemmerweg



5.2.2 Berekeningsresultaten Van Hallstraat

De geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer op de Van Hallstraat bedraagt maximaal 59 dB. Er vinden overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB plaats, maar niet van de maximale ontheffingswaarde van 63 dB. In figuur 5.2 op de volgende pagina is een overzicht van de maatgevende geluidbelastingen weergegeven, een volledig overzicht van de geluidbelastingen is in bijlage III opgenomen.

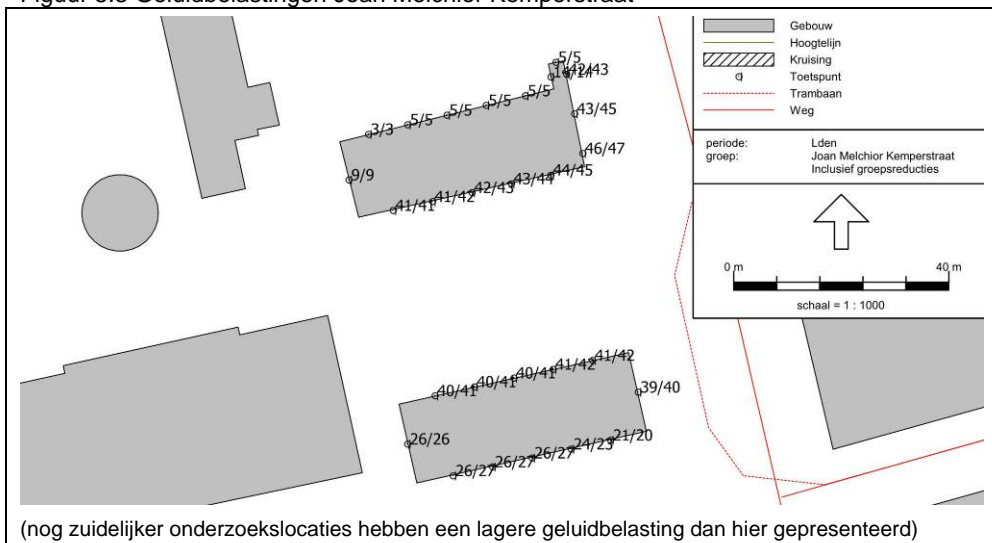
Figuur 5.2 Geluidbelastingen Van Hallstraat



5.2.3 Berekeningsresultaten Joan Melchior Kemperstraat

De geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer op de Joan Melchior Kemperstraat bedraagt maximaal 47 dB. Er wordt overal voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. In figuur 5.3 is een overzicht van de maatgevende geluidbelastingen weergegeven, een volledig overzicht van de geluidbelastingen is in bijlage III opgenomen.

Figuur 5.3 Geluidbelastingen Joan Melchior Kemperstraat



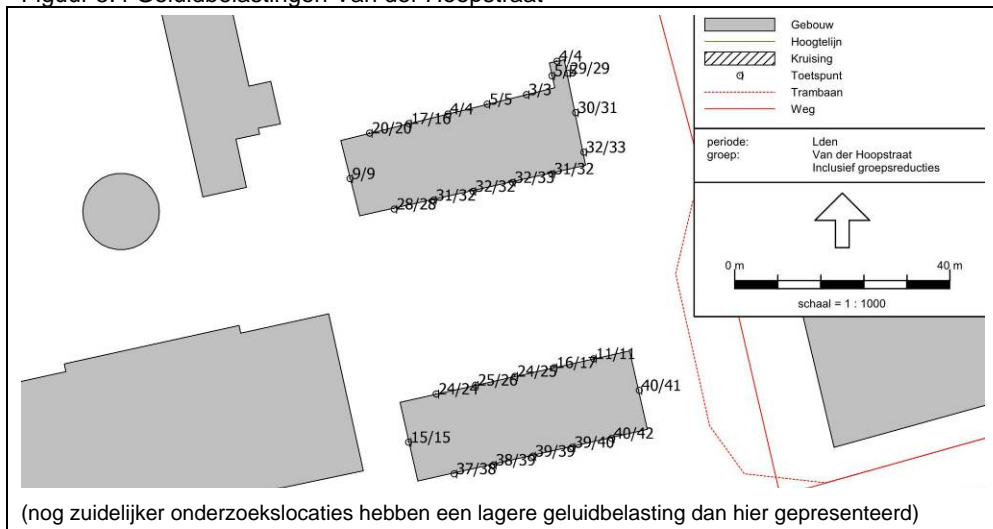
(nog zuidelijker onderzoekslocaties hebben een lagere geluidbelasting dan hier gepresenteerd)

oplossingen zijn ons vak

5.2.4 Berekeningsresultaten Van der Hoopstraat

De geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer op de Van der Hoopstraat bedraagt maximaal 42 dB. Er wordt overal voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. In figuur 5.4 is een overzicht van de maatgevende geluidbelastingen weergegeven, een volledig overzicht van de geluidbelastingen is in bijlage III opgenomen.

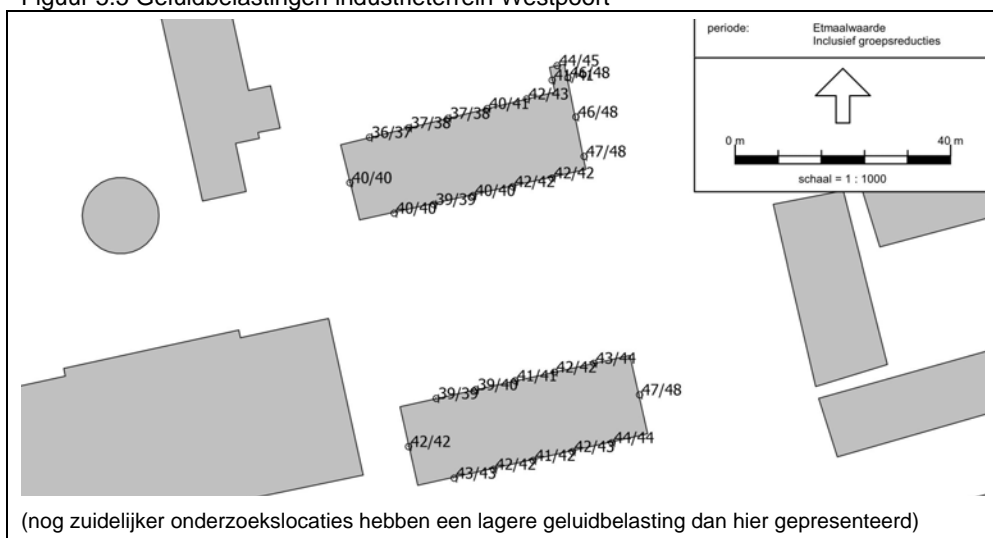
Figuur 5.4 Geluidbelastingen Van der Hoopstraat



5.2.5 Berekeningsresultaten industrieterrein Westpoort

De geluidbelasting ten gevolge van industrieterrein bedraagt maximaal 48 dB(A) etmaalwaarde. Er wordt overal voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A). In figuur 5.5 is een overzicht van de maatgevende geluidbelastingen weergegeven, een volledig overzicht van de geluidbelastingen is in bijlage III opgenomen.

Figuur 5.5 Geluidbelastingen industrieterrein Westpoort



5.3 Gecumuleerde geluidbelastingen $L_{VL,cum}$

Indien voor locaties overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde(n) vanwege meer dan een geluidbron optreden, dient tevens onderzoek gedaan te worden naar de effecten van de samenloop van de verschillende geluidbronnen. Conform het gemeentelijk geluidbeleid is er sprake van een onaanvaardbare geluidbelasting als de gecumuleerde geluidbelasting $L_{VL,cum}$ meer dan 3 dB hoger is dan hoogste van de maximaal toelaatbare ontheffingswaarden (63 dB bij wegverkeerslawaai).

De gecumuleerde geluidbelasting $L_{VL,cum}$ bedraagt maximaal 60 dB. Er treden nergens overschrijdingen op van de grenswaarde van 66 dB (63+3), zie ook bijlage III. Vanuit de beoordeling op grond van de gecumuleerde geluidbelastingen $L_{VL,cum}$ zijn geen aanvullende dove gevels of gebouwgebonden geluidschermen noodzakelijk.

6 Afweging maatregelen en aanvraag hogere waarden

6.1 Algemeen

Voor die onderdelen van het plan waarbij de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaai boven de voorkeurgrenswaarde maar niet boven de maximale ontheffingswaarde ligt, kunnen hogere waarden worden aangevraagd. De maximale ontheffingswaarde wordt nergens overschreden.

De hogere waarden kunnen pas door het DB worden verleend wanneer is vastgesteld dat maatregelen onvoldoende doelmatig zijn. Daartoe eist de Wet geluidhinder de volgende onderzoeken:

1. Allereerst dient te worden nagegaan welke maatregelen noodzakelijk zijn om de geluidbelasting te reduceren tot maximaal de voorkeurgrenswaarde. 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 de geluidbelasting zo ver mogelijk te reduceren. Voor de geluidbelastingen boven de voorkeurgrenswaarden kunnen dan hogere waarden worden aangevraagd.
3. Indien er geen maatregelen denkbaar zijn die als doelmatig kunnen worden aangemerkt kunnen hogere waarden worden aangevraagd voor de geluidbelastingen zonder maatregelen.

In onderstaande tabel zijn de hoogste berekende geluidbelastingen weergegeven en is per geluidbron vermeld welke reductie nodig is om aan de voorkeurgrenswaarde te kunnen voldoen.

Tabel 6.1 Overzicht hoogste berekende geluidbelastingen per bron

Geluidbron	Maximale geluidbelasting [dB]	Voorkeurgrenswaarde [dB]	Maximale overschrijding [dB]
Haarlemmerweg	51	48	3
Van Hallstraat	59	48	11
Joan Melchior Kemperstraat	47	48	-
Van der Hoopstraat	42	48	-
Industrieterrein Westpoort	48 dB(A)	50 dB(A)	-

6.2 Benodigde maatregelen ter reducering van de geluidbelasting

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

Geluidreducerend asfalt

Overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde tot circa 4 dB kunnen worden weggenomen door het toepassen van een (ander type) geluidreducerend asfalt. Op wegen waar al een geluidarm asfalt is toegepast, is de te behalen geluidreductie lager. De te realiseren geluidreductie moet tenmiste 11 dB zijn. Met de genoemde geluidreducties wordt niet voldaan aan de voorkeursgrenswaarde.

Snelheidsbeperking

Het beperken van de snelheid is een mogelijkheid om het verkeerslawaaï te beperken. Een snelheidsverlaging is niet aan de orde omdat in stedelijke verkeersplannen niet is voorzien in een snelheidsverlaging op de wijkontsluitingswegen en dit wegens o.a. de bereikbaarheid door alarmdiensten niet wenselijk is.

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 onder meer de gemeente voorzien hier niet in.

6.2.2 Maatregelen in het overdrachtsgebied

Geluidschermen langs weg

Door het toepassen van geluidschermen langs de wegen kunnen hogere geluidreducties worden behaald dan door toepassing van geluidarm asfalt. Deze geluidschermen zijn echter op grote schaal nodig langs de diverse stedelijke wegen. Tevens zouden de schermen vanwege de verkeerssituatie meermalen onderbroken moeten worden. Hierdoor worden de schermen ondoelmatig. Bovendien is het plaatsen van schermen stedenbouwkundig niet gewenst vanwege de benodigde hoogte (vaak even hoog als de beschouwde verdieping(en)) en de sociale veiligheid.

Gebouwgebonden geluidschermen

Het is ook mogelijk om schermmaatregelen te treffen vlakbij de geluidgevoelige functies, in de vorm van gebouwgebonden geluidschermen, teneinde aan de voorkeursgrenswaarde te voldoen.

Het toepassen van geluidschermen aan de gevels staat echter op gespannen voet met de ventilatie- of brandveiligheidseisen. Omdat een gebouwgebonden geluidscherm ook relatief veel kosten met zich meebrengt, is het reëler om de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde toe te staan en de overschrijding door een goede gevelwering op te lossen.

6.3 Conclusie en advies aanvraag hogere waarden

Omdat in voorgaande paragrafen is omschreven dat verschillende geluidreducerende maatregelen bezwaren met zich meebrengen, is het realistisch voor de geluidgevoelige functies een hogere waarde aan te vragen voor de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaai.

Een overzicht van de aan te vragen hogere waarden is opgenomen in tabel 6.2.

Tabel 6.2 Overzicht hogere grenswaarden.

Bron	Aan te vragen hogere waarde [dB]
Haarlemmerweg	51
Van Hallstraat	59

7 Samenvatting en conclusies

In opdracht van de gemeente Amsterdam stadsdeel West is door Cauberg-Huygen een akoestisch onderzoek verricht ten behoeve van het in voorbereiding zijnde bestemmingsplan GWL-terrein in Amsterdam.

Op vier locaties (drie maal bestemming Gemengd 3 en eenmaal bestemming Maatschappelijk) is het gewenst om maatschappelijk, geluidgevoelige functies mogelijk te maken (geluidgevoelig zijn: wonen, onderwijs, gezondheidszorg en kinderdagverblijven).

Deze locaties bevinden zich volgens de Wet geluidhinder binnen de zones van de Haarlemmerweg, de Van Hallstraat, de Van der Hoopstraat en de Joan Melchior Kemperstraat. De locaties zijn eveneens gelegen binnen de geluidzone rondom industrieterrein Westpoort. De locaties zijn niet gelegen binnen een geluidzone langs spoorwegen.

In dit onderzoek is gebruik gemaakt van de Wet geluidhinder, zoals deze geldt vanaf 1 juli 2012. De geluidbelastingen zijn berekend conform het 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012'.

De berekende geluidbelastingen zijn getoetst aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder:

- Wegen : voorkeursgrenswaarde 48 dB maximale ontheffingswaarde 63 dB.
- Industrie : voorkeursgrenswaarde 50 dB(A) maximale ontheffingswaarde 55 dB(A).

Uit de berekeningen blijkt het volgende:

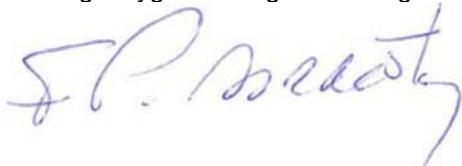
- Ten gevolge van wegverkeer op de Haarlemmerweg en de Van Hallstraat vinden overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB plaats, maar niet van de maximale ontheffingswaarde van 63 dB.
- Ten gevolge van de overige wegen (Joan Melchior Kemperstraat en Van der Hoopstraat) evenals ten gevolge van industrieterrein Westpoort wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarden van respectievelijk 48 dB en 50 dB(A).
- Er treden gecumuleerde geluidbelastingen $L_{VL,cum}$ van maximaal 60 dB op. Er wordt voldaan aan de grenswaarde van 66 dB (63+3).

Geadviseerd wordt om de volgende hogere grenswaarden aan te vragen:

- Verkeerslawaaï Haarlemmerweg : 51
- Verkeerslawaaï Van Hallstraat : 59

Omdat het nieuwe geluidgevoelige functies, anders dan wonen betreft, zijn stille zijden niet vereist.

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV



ing. F.P. van Dorresteyn
 Senior Specialist

Bijlage I

Situatie

oplossingen zijn ons vak



Gemeente Amsterdam Stadsdeel West



Plangebied

Plangebiedgrens

Bestemmingen

- B-NV Bedrijf - Nutsvoorzieningen
- GD-1 Gemengd - 1
- GD-2 Gemengd - 2
- GD-3 Gemengd - 3
- G Groen
- H Horeca
- M Maatschappelijk
- T Tuin
- V Verkeer
- V-VB Verkeer - Verblijfsgebied
- WA Water
- W Wonen

Dubbelbestemmingen

WR-A Waarde - Archeologie

Functieaanduidingen

- (sv-lu) specifieke vorm van verkeer - luchtbrug
- (sv-trb) specifieke vorm van verkeer - trambaan

Bouwvlak

bouwvlak

Bouwaanduidingen

[ond] onderdoorgang

Maatvoeringaanduidingen

- maatvoeringsvlak
- 10 maximale bouwhoogte (m)
- 10/7 maximale goot- en bouwhoogte (m)

Verklaringen

topografische gegevens en bestaande ondergrond



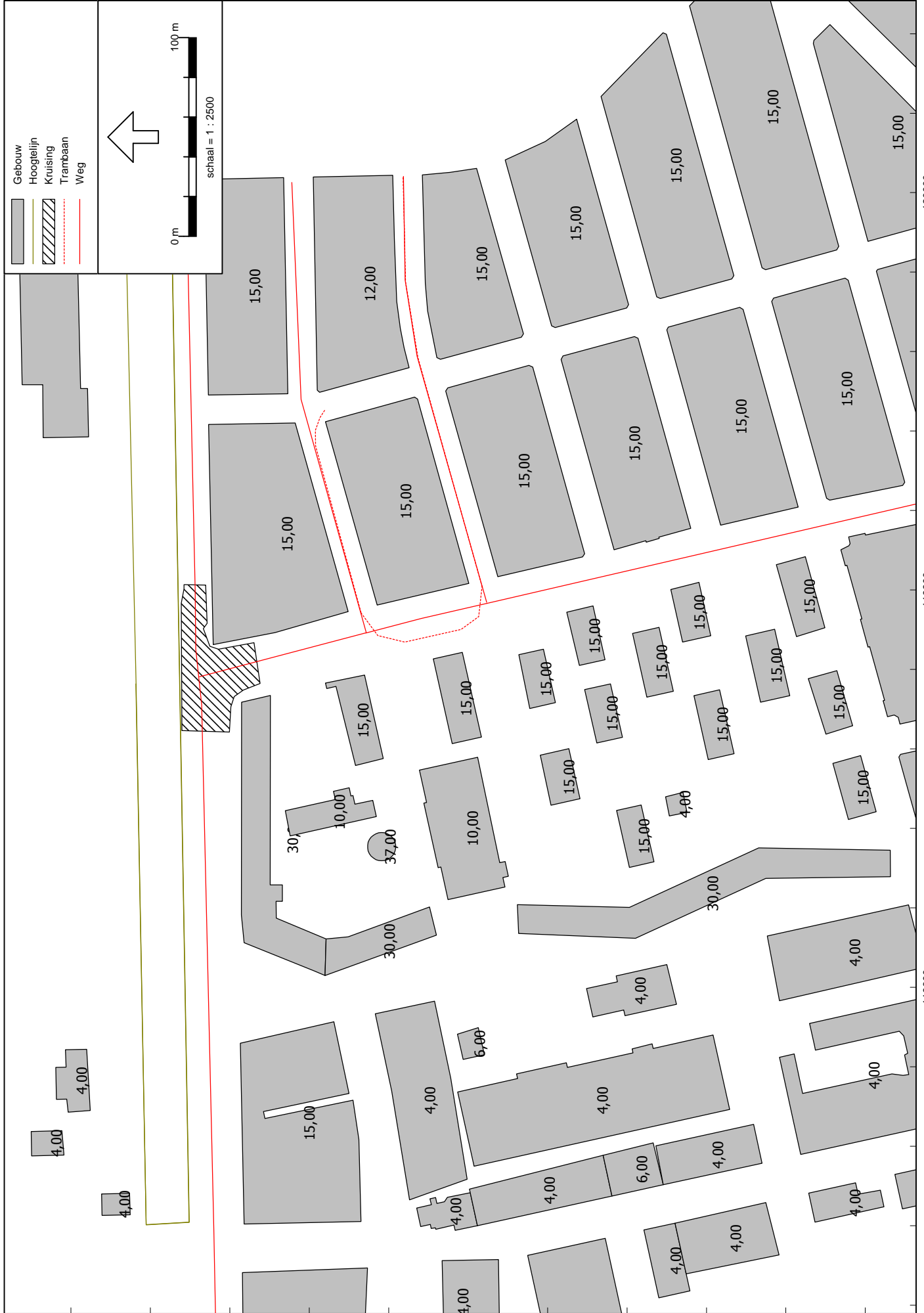
Planinformatie

Datum		Informatie bij	
21 september 2012		Stadsdeel West	
Concept	Gemaakt door	Van Riezen & Partners Bureau voor planologie en planontwikkeling	
Voorontwerp	Schaal	1 : 1500	
Ontwerp	Papierformaat	A3	
Vastgesteld	Plancode	NL.IMRO.0363.E1208BPSTD-VO01	
Onherroepelijk			
Geconsolideerde versie			

Bestemmingsplan GWL Terrein

Bijlage II **Overzicht rekenmodel**

oplossingen zijn ons vak



488800

488600

488400

120000

119800

119600



Model: Eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
38-1	[15]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
38-10	[5]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
38-11	[9]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
38-12	[7]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
38-13	[6]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
38-14	[8]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
38-15	[10]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
38-16	[11]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
38-2	[13]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
38-3	[12]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
38-4	[14]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
38-5	[16]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
38-6	[1]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
38-7	[2]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
38-8	[4]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
38-9	[3]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
40-1	[11]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
40-10	[4]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
40-11	[6]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
40-12	[7]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
40-2	[9]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
40-3	[8]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
40-4	[10]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
40-5	[12]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
40-6	[1]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
40-7	[5]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
40-8	[3]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
40-9	[2]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
42-1	[1]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
42-2	[2]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
42-3	[4]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
42-4	[3]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
42-4	[5]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
42-5	[6]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
52-1	[11]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
52-10	[4]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
52-11	[6]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
52-12	[7]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
52-2	[9]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
52-3	[8]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
52-4	[10]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
52-5	[12]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
52-6	[1]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
52-7	[5]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
52-8	[3]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja
52-9	[2]	0,00	Relatief	1,50	3,50	--	--	--	--	Ja

Model: Eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Hdef.	Type	Hbron	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MRP4)	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(LVP4)	V(MV(D))
H'wg		0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	0,75	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50
Vhallstr2a		0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	0,75	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50
Vhallstr2b		0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	0,75	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50
Vhallstr2c		0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	0,75	0	W0	50	50	50	--	50	50	50	--	50
Joan Melch		0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	0,75	0	W9a	30	30	30	--	30	30	30	--	30
Van der Ho		0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	0,75	0	W0	30	30	30	--	30	30	30	--	30

Model: Eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MVP4)	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZVP4)	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%IntP4	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)	%MRP4	%LV(D)	%LV(A)
H'wg	50	50	--	50	50	50	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Vhallistr2a	50	50	--	50	50	50	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Vhallistr2b	50	50	--	50	50	50	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Vhallistr2c	50	50	--	50	50	50	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Joan Melch	30	30	--	30	30	30	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Van der Ho	30	30	--	30	30	30	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Model: Eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	%LV(N)	%LVP4	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MVP4	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZVFP4	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MRP4	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LVP4	MV(D)
H'wg	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	12,00	6,00	2,00	--	1009,00	666,00	245,00	--	38,00
Vhallstr2a	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5,00	2,00	1,00	--	422,00	233,00	88,00	--	20,00
Vhallstr2b	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4,00	2,00	--	--	360,00	199,00	75,00	--	18,00
Vhallstr2c	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4,00	2,00	--	--	319,00	176,00	67,00	--	17,00
Joan Melch	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1,00	--	--	--	75,00	42,00	16,00	--	2,00
Van der Ho	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1,00	--	--	--	55,00	31,00	12,00	--	2,00

Model: Eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslaaai - RMW-2012

Naam	MV(A)	MV(N)	MVP4	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZVP4	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k
H'wg	6,00	9,00	--	14,00	1,00	2,00	--	85,33	92,52	99,05	104,15	110,35	106,95	100,22	90,73
Vhallstr2a	4,00	5,00	--	4,00	--	1,00	--	81,58	88,88	95,50	100,31	106,56	103,19	96,46	87,04
Vhallstr2b	4,00	4,00	--	3,00	--	--	--	80,89	88,22	94,86	99,60	105,87	102,50	95,78	86,37
Vhallstr2c	4,00	4,00	--	3,00	--	--	--	80,51	87,87	94,56	99,19	105,40	102,04	95,32	85,99
Joan Melch	--	--	--	1,00	--	--	--	81,38	86,12	93,98	93,40	96,56	89,98	84,93	79,47
Van der Ho	--	--	--	--	--	--	--	72,57	76,55	85,37	87,56	92,99	90,06	83,45	76,58

Model: Eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslaaai - RMW-2012

Naam	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	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k
H'wg	81,91	88,65	94,09	101,16	108,06	104,55	97,77	87,29	78,83	86,01	92,44	97,68	104,09	100,67
Vhallstr2a	77,54	84,43	90,15	96,66	103,54	100,06	93,29	82,97	75,08	82,46	89,21	93,73	99,86	96,51
Vhallstr2b	76,98	83,92	89,76	96,05	102,89	99,41	92,65	82,42	73,63	81,00	87,58	92,35	98,93	95,55
Vhallstr2c	76,55	83,55	89,48	95,58	102,38	98,92	92,16	82,00	73,31	80,75	87,42	91,96	98,49	95,13
Joan Melch	76,54	79,93	83,20	89,55	93,23	86,25	81,02	71,64	72,35	75,74	79,01	85,35	89,04	82,05
Van der Ho	67,98	70,98	75,14	84,29	89,98	86,69	79,96	69,58	63,86	66,86	71,02	80,17	85,86	82,57

Model: Eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	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
H'wg	93,93	84,27	--	--	--	--	--	--	--	--
Vhallstr2a	89,80	80,55	--	--	--	--	--	--	--	--
Vhallstr2b	88,79	79,20	--	--	--	--	--	--	--	--
Vhallstr2c	88,38	78,89	--	--	--	--	--	--	--	--
Joan Melch	76,82	67,45	--	--	--	--	--	--	--	--
Van der Ho	75,84	65,46	--	--	--	--	--	--	--	--

Intensiteit per uur	
Dag	9 [-]
Avond	4 [-]
Nacht	1 [-]
Snelheid	50 km/uur
Bovenbouw	Spoor in asfalt

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:	Vooral 12G

Voor lijn 5 de onderstaande gemiddelde emissie-term hanteren									
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Dag	78,3	79,2	86,9	87,7	95,5	91,1	84,9	72,4	98,1
Avond	74,8	75,7	83,3	84,1	92,0	87,6	81,4	68,9	94,5
Nacht	68,8	69,7	77,3	78,1	86,0	81,6	75,4	62,9	88,5
Voor lijn 26 emissie-term uit tabblad Combino hanteren									
Dag	77,7	79,6	86,6	85,2	94,2	91,1	84,2	72,2	97,1
Avond	74,2	76,1	83,1	81,7	90,7	87,6	80,7	68,7	93,6
Nacht	68,2	70,1	77,1	75,7	84,7	81,6	74,7	62,7	87,6
Voor lijn 16 en 14 emissie-term uit tabblad 11G hanteren									
Dag	79,9	77,4	87,6	91,6	98,2	91,1	86,7	73,1	100,3
Avond	76,4	73,9	84,1	88,1	94,7	87,6	83,2	69,6	96,7
Nacht	70,4	67,9	78,1	82,1	88,7	81,6	77,2	63,6	90,7
Voor de overige lijnen een gemiddelde emissie-term hanteren									
Dag	78,8	79,8	86,9	88,5	96,2	91,8	85,5	72,8	98,7
Avond	75,3	76,3	83,4	85,0	92,7	88,3	82,0	69,3	95,2
Nacht	69,2	70,3	77,4	78,9	86,7	82,3	76,0	63,3	89,2

Intensiteit per uur	
Dag	9 [-]
Avond	4 [-]
Nacht	1 [-]
Snelheid	30 km/uur
Bovenbouw	Spoor in asfalt

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:	Vooral 12G

Voor lijn 5 de onderstaande gemiddelde emissie term hanteren									
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Dag	74,5	75,5	83,1	83,6	91,6	87,4	81,1	68,7	94,2
Avond	71,0	72,0	79,6	80,1	88,1	83,9	77,6	65,2	90,7
Nacht	65,0	66,0	73,6	74,1	82,1	77,8	71,6	59,1	84,7
Voor lijn 26 emissie term uit tabblad Combino hanteren									
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Dag	74,2	76,1	83,1	81,7	90,7	87,6	80,7	68,7	93,6
Avond	70,7	72,6	79,6	78,2	87,2	84,1	77,2	65,2	90,1
Nacht	64,6	66,5	73,5	72,1	81,1	78,0	71,1	59,1	84,0
Voor lijn 16 en 14 emissie term uit tabblad 11G hanteren									
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Dag	75,5	73,0	83,2	87,2	93,8	86,7	82,3	68,7	95,8
Avond	72,0	69,5	79,7	83,7	90,3	83,2	78,8	65,2	92,3
Nacht	65,9	63,4	73,6	77,6	84,2	77,1	72,7	59,1	86,3
Voor de overige lijnen een gemiddelde emissie term hanteren									
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Dag	74,9	76,0	83,1	84,4	92,2	87,9	81,6	69,0	94,7
Avond	71,3	72,5	79,6	80,8	88,7	84,4	78,0	65,5	91,2
Nacht	65,3	66,5	73,5	74,8	82,7	78,4	72,0	59,4	85,2

Model: Eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Trambanen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Hdef.	Hbron	Baan	Type	V	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	AantalP4	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500
Tram dl2		0,00	0,00	Relatief	0,20	Asfalt	Bronvermogen	30	9,00	4,00	1,00	--	74,90	76,00	83,10	84,40
Tram dl2		0,00	0,00	Relatief	0,20	Asfalt	Bronvermogen	50	9,00	4,00	1,00	--	78,80	79,80	86,90	88,50
Tram dl2		0,00	0,00	Relatief	0,20	Asfalt	Bronvermogen	50	9,00	4,00	1,00	--	78,80	79,80	86,90	88,50

Model: Eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Trambanen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	LE (D) 1k	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
Tram dl2	92,20	87,90	81,60	69,00	71,30	72,50	79,60	80,80	88,70	84,40	78,00	65,50	65,30	66,50	73,50
Tram dl2	96,20	91,80	85,50	72,80	75,30	76,30	83,40	85,00	92,70	88,30	82,00	69,30	69,20	70,30	77,40
Tram dl2	96,20	91,80	85,50	72,80	75,30	76,30	83,40	85,00	92,70	88,30	82,00	69,30	69,20	70,30	77,40

Model: Eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Trambanen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

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
Tram dl2	74,80	82,70	78,40	72,00	59,40	--	--	--	--	--	--	--	--
Tram dl2	78,90	86,70	82,30	76,00	63,30	--	--	--	--	--	--	--	--
Tram dl2	78,90	86,70	82,30	76,00	63,30	--	--	--	--	--	--	--	--

Bijlage III **Berekeningsresultaten wegverkeerslawaai en $L_{VL,cum}$**

oplossingen zijn ons vak









	Gebouw
	Hoogtelijn
	Kruising
	Toetspunt
	Trambaan
	Weg

periode: Lden
 groep: Van der Hoopstraat
 Inclusief groepsreducties

0 m 40 m

↑

schaal = 1 : 1000

