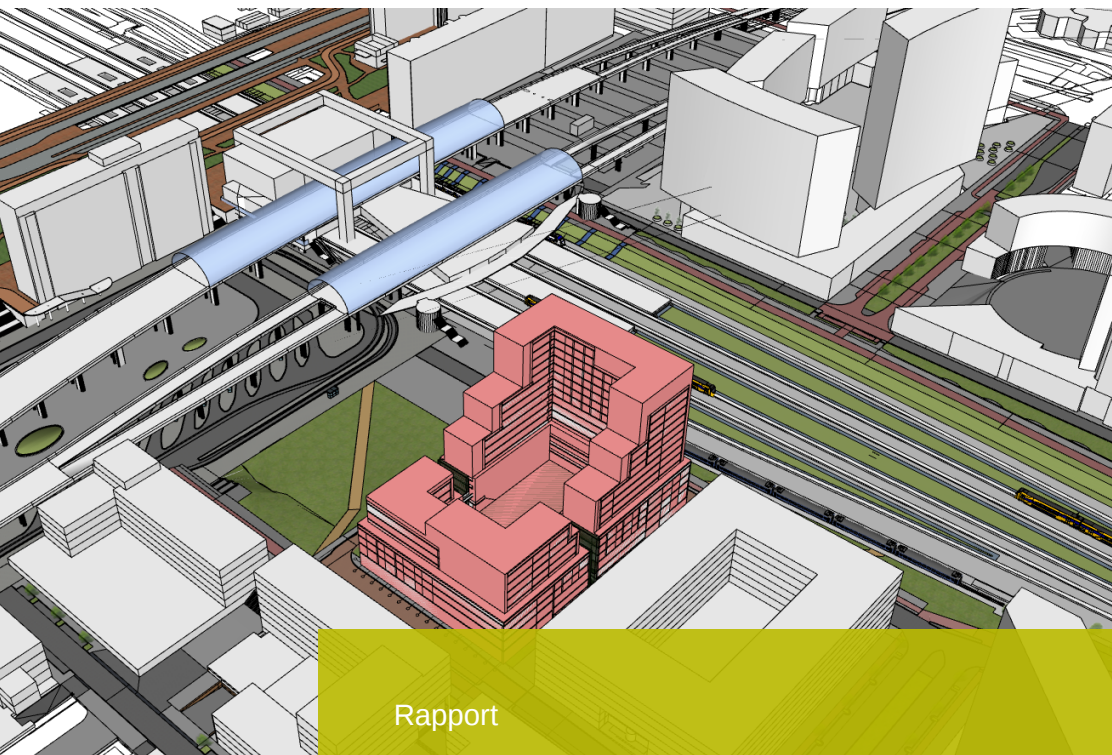




M+P | Onderdeel van
Müller-BBM groep
Mensen met oplossingen



Rapport

Bouwplan kavel L-midden Sloterdijk. Akoestisch onderzoek voor bestemmingsplan.

Colofon

Opdrachtnemer M+P raadgevende ingenieurs BV

Opdrachtgever Gemeente Amsterdam
Projectmanagement bureau
Sloterdijk Centrum

Opdrachtnummer -

Titel Bouwplan kavel L-midden Sloterdijk. Akoestisch onderzoek voor bestemmingsplan.

Rapportnummer GAGO.19.01.6

Revisie 2

Datum 10 april 2020

Aantal pagina's 50

Auteurs ing. Saskia Hardeman
ir. Theodoor Höngens

Contactpersoon ir. Theodoor Höngens | 0297-320651 | aalsmeer@mp.nl

M+P Visserstraat 50 | 1431 GJ Aalsmeer
Wolfskamerweg 47 | 5262 ES Vught

www.mp.nl | onderdeel van de Müller-BBM groep | Lid NLingenieurs | ISO 9001 gecertificeerd

Copyright © M+P raadgevende ingenieurs BV | Niets van deze rapportage mag worden gebruikt voor andere doeleinden dan is overeengekomen tussen de opdrachtgever en M+P (DNR 2011 Artikel 46).

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
2.1	Ligging plangebied	5
2.2	Bouwenvelop	5
2.3	Plan	5
3	Wettelijk kader	7
3.1	Inleiding	7
3.2	Wegverkeer	7
3.3	Doorgaand spoor	7
3.4	Industrielawaai	8
3.5	Beleid Gemeente Amsterdam	8
3.6	Haven-stad	8
4	Uitgangspunten bepaling geluidsbelasting	11
4.1	Geluidszones	11
4.2	Wegverkeer	11
4.3	Railverkeer	13
4.4	Industrielawaai	13
5	Rekenresultaten	14
5.1	Beoordelingsmethode	14
5.2	Resultaten op plangrenzen	14
5.3	Resultaten op bouwenvelop	15
6	Maatregelen	18
7	Conclusie	19
8	Literatuur	20
bijlage A	Figuren	21
bijlage B	Rekenresultaten op de plangrenzen	30
bijlage C	Rekenresultaten op de bouwenvelop	39

1 Inleiding

In opdracht van de Gemeente Amsterdam is een onderzoek uitgevoerd naar de geluidsbelasting vanwege railverkeer, wegverkeer en industrieterrein Westpoort in het kader van het op te stellen bestemmingsplan voor de planontwikkeling van L-kavel midden. De ontwikkelingen betreffen onder meer woningbouw. Hierdoor wordt in het bestemmingsplan een wijziging van functies voorzien.

Eerder brachten wij een advies uit voor de Gemeente Amsterdam en een advies voor de besluitvorming van de Alliantie over de invulling van het kavel L-midden. Dit laatste betreft ons akoestisch onderzoek met kenmerk M+P.GAGO.19.01.3 van 9 september 2019. Voorliggend onderzoek is een vervolg hierop, waarin de brongegevens zijn geactualiseerd en berekeningen worden uitgevoerd op de randen van de voorgenomen bouwvlakken. Op basis hiervan worden hogere grenswaarden vastgesteld. Tevens zijn er berekeningen uitgevoerd voor de situatie zoals geschetst in de bouwenvelop.

De omliggende bebouwing is gemodelleerd aan de hand van de BAG3D-data van augustus 2019. De geluidsbelasting bij de gevoelige functies is onderzocht en getoetst aan de gangbare eisen (Wet Geluidhinder en Wet milieubeheer) en beleidsuitgangspunten van de Gemeente Amsterdam bij geluidsbelaste locaties.

Het onderzoek omvat de berekening en beoordeling van het:

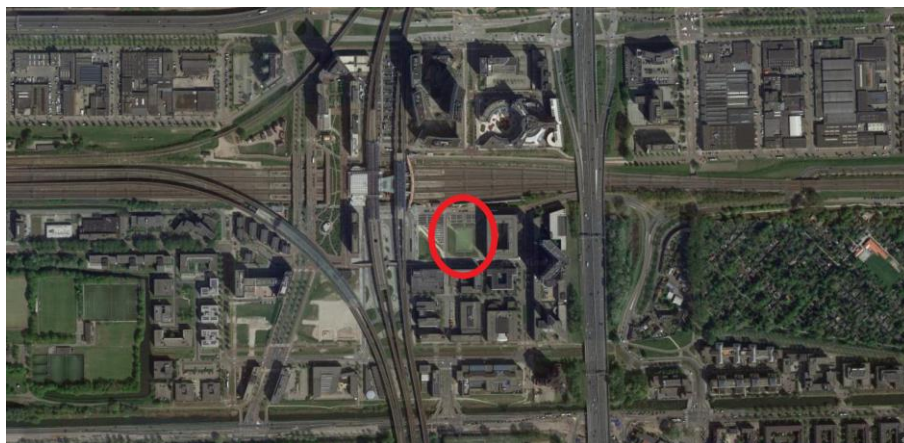
- geluid vanwege rijkswegverkeer van omliggende wegen: Rijksweg A10, N200 (Haarlemmerweg) en de Westrandweg A5;
- geluid vanwege lokale binnenstedelijke wegen waarvan het L-Kavel midden binnen de zone is gelegen;
- geluid vanwege de tram;
- geluid vanwege de metro;
- geluid vanwege spoorwegen (totaal) in en rondom het plangebied;
- geluid vanwege het gezoneerde industrieterrein Westpoort.

2 Uitgangspunten

2.1 Ligging plangebied

Het plangebied kavel L-midden is gelegen aan het doorgaande spoor Haarlem – Amsterdam bij het station Sloterdijk. Naast woningen en een plint met commerciële functies wordt voorzien in fietsparkeren. Het betreft een stationslocatie.

Naast het spoor Amsterdam – Haarlem ligt het plan ook in de invloed van het spoor van Sloterdijk naar Schiphol en WTC, metro, tram de rijksweg A10 en A5 en diverse lokale wegen. De ligging is in de onderstaande figuur 1 weergegeven



figuur 1 ligging plan kavel L-midden

2.2 Bouwenvelop

Om de mogelijkheden voor de kavels L in kaart te brengen is voor de Gemeente Amsterdam eerder de geluidssituatie in kaart gebracht. Deze informatie is aan de bouwenvelop aan Alliantie en de architect meegegeven.

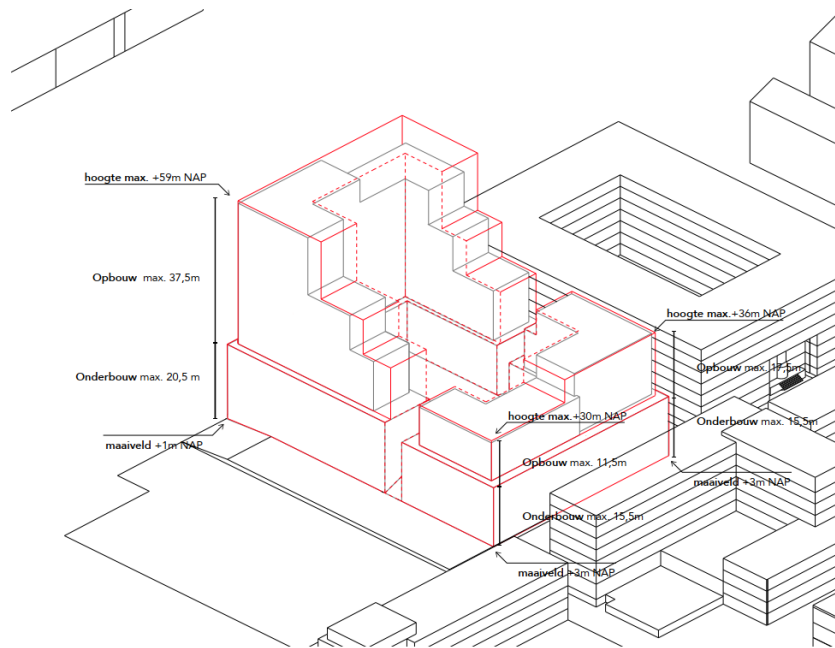
In voorliggend onderzoek wordt het 2^e concept bouwenvelop van 2 december 2019 als uitgangspunt gehanteerd.

2.3 Plan

Omdat de locatie van het kavel L-midden een drukke omgeving betreft met veel verschillende geluidsbronnen, heeft uitgebreid onderzoek plaatsgevonden naar de stedenbouwkundige situatie in relatie tot het geluid. Op basis van het onderzoek is de meest gunstige bouwvorm bepaald voor geluid [8]. Hieruit blijkt dat een ontwerp van een omsloten bouwblok met de hoogste bebouwing aan de meest geluidsbelaste zijde gunstig is. Door het ontwerpen van tweezijdig georiënteerde woningen, hebben de woningen een geluidsluwe zijde aan het binnenterrein. Met deze principes is rekening gehouden in de bouwenvelop

Voorzien is een woongebouw van 25.000 m² tot 30.000 m² BVO. Hierin zullen circa 300 woningen worden gerealiseerd in het sociale en midden segment met een mix aan woningafmetingen en

typologieën. De woningen worden ontworpen volgens het principe dat (zo mogelijk) alle woningen een tweezijdige oriëntatie hebben, waarvan één aan de (stille) binnenplaats. In de plinten van het gebouw zullen gemengde functies gerealiseerd worden. Het principe van het bouwblok is in de onderstaande figuur 2 weergegeven.



figuur 2 *bouwblok L-midden conform bouwenvelop*

3 Wettelijk kader

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het wettelijke kader en het beleid bij hogere grenswaarden beknopt weergegeven. Ook het geluidsbeleid dat is vastgesteld in de mer Haven-stad wordt kort toegelicht.

3.2 Wegverkeer

De regelgeving voor wegverkeerslawaaï, met uitzondering voor Rijkswegen, is vastgelegd in de *Wet geluidhinder* [1]. In artikel 74 van de *Wgh* is bepaald dat een weg een zone heeft die zich uitstrekt vanaf de as van de weg tot de volgende breedte aan weerszijden van de weg:

a. in stedelijk gebied:

- 1°. voor een weg, bestaande uit een of twee rijstroken of een of twee sporen: 200 meter;
- 2°. voor een weg, bestaande uit drie of meer rijstroken of drie of meer sporen: 350 meter;

b. in buitenstedelijk gebied:

- 1°. voor een weg, bestaande uit een of twee rijstroken of een of twee sporen: 250 meter;
- 2°. voor een weg, bestaande uit drie of vier rijstroken of drie of meer sporen: 400 meter;
- 3°. voor een weg, bestaande uit vijf of meer rijstroken: 600 meter.

Binnen de geluidszone dient de geluidsbelasting te worden getoetst aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

Indien de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden kan in veel gevallen door Burgemeester en Wethouders een hogere grenswaarde worden vastgesteld. Het verlenen van een hogere waarde moet nader gemotiveerd worden. De ontheffingsgronden zijn in principe vastgesteld in het gemeentelijke geluidsbeleid. De maximale grenswaarde die kan worden verleend is afhankelijk van de situatie en is in beginsel voor stedelijke situaties maximaal 63 dB en voor buitenstedelijke situaties maximaal 53 dB.

Indien de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden zal onder andere onderzoek moeten plaatsvinden naar de geluidswering van de betreffende woningen. De eisen met betrekking tot de minimale geluidswering van de gevel zijn opgenomen in het *Bouwbesluit 2012* [4].

3.3 Doorgaand spoor

De regelgeving voor railverkeerslawaaï is vastgelegd in de *Wet geluidhinder* [1] en het *Besluit geluidhinder* [3]. Voor spoorwegen die zijn aangegeven op de geluidplafondkaart wordt in art. 1.4a *Bgh* de omvang van de geluidzone geregeld. De breedte van de zone is afhankelijk de hoogte van het geluidproductieplafond. Binnen de geluidzone dient de geluidsbelasting van nieuwe geluidgevoelige bestemmingen te worden getoetst aan de voorkeursgrenswaarde. De breedte van de zone is afhankelijk van de hoogte van het geluidproductieplafond.

De voorkeursgrenswaarde voor het railverkeerslawaaï bij nieuw te bouwen woningen bedraagt $L_{den} = 55$ dB. De maximaal te ontheffen waarde voor nieuwe woningen bedraagt $L_{den} = 68$ dB. Ook voor railverkeerslawaaï kan een 'dove gevel' worden toegepast. De voorwaarden zijn hetzelfde als bij wegverkeerslawaaï.

Indien de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden zal onder andere onderzoek moeten plaatsvinden naar de geluidwering van de betreffende woningen. De eisen met betrekking tot de minimale geluidwering van de gevel zijn opgenomen in het *Bouwbesluit 2012*.

3.4 Industrielawaai

In de *Wet geluidhinder* zijn de grenswaarden voor Industrielawaai vastgelegd. Beoordeling vindt plaats op basis van de geluidsbelasting veroorzaakt door de gezamenlijke inrichtingen op een industrieterrein. Op basis van deze berekening vindt toetsing plaats. Hierbij worden alle inrichtingen meegenomen, zowel type A als type B bedrijven zoals beschreven in het *Activiteitenbesluit*.

De voorkeursgrenswaarde voor woningen en scholen vanwege Industrielawaai bedraagt $L_{etm} = 50$ dB(A). Indien de grenswaarde wordt overschreden kan in veel gevallen door Burgemeester en Wethouders een hogere grenswaarde worden vastgesteld.

Het industrieterrein Westpoort is een gezoneerd industrieterrein als beschreven in de *Wet geluidhinder*. Dit betekent dat er de mogelijkheid bestaat tot het verlenen van hogere waarden tot 55 dB(A). Het verlenen van een hogere grenswaarde moet nader gemotiveerd worden. De maximale grenswaarde die wettelijk voor Industrielawaai kan worden bij nieuwe woningen en scholen in deze situatie $L_{etm} = 55$ dB(A). Hierbij moet het binnenniveau worden gegarandeerd door aanvullende maatregelen bij de gevels van woningen.

Industrieterrein Westpoort is een havengebied, mogelijk is (voor een deel van het plangebied) de Zeehavennorm van toepassing. Als dit het geval is kunnen de ontheffingen met 5 dB(A) worden verhoogd mits aan kan worden getoond dat de scheepvaartactiviteiten de bepalende bron zijn. Wij zijn daarvan op dit moment niet uitgegaan.

3.5 Beleid Gemeente Amsterdam

Om een hogere grenswaarde besluit te kunnen nemen maakt de gemeente Amsterdam een afweging over de akoestische situatie. Beoordeeld wordt of deze toelaatbaar is. Daarin is belangrijk dat:

- de totale geluidsbelasting (cumulatie) aanvaardbaar is
- iedere woning een stille gevel heeft
- als een woning een buitenruimte heeft deze als een stil kan worden aangemerkt

Over hoe te bepalen of er sprake is van een stille gevel dan wel stille buitenruimte zijn in het beleid richtlijnen gegeven.

3.6 Haven-stad

Om de ontwikkelingen van woningen in Haven-stad mogelijk te maken zal het bedrijventerrein de komende jaren moeten worden getransformeerd. De (zwaardere) bedrijvigheid zal uit het gebied trekken. In de tussenliggende periode is er een samengaan van (geluid van) bedrijvigheid en een intensief gebruik van omliggende infrastructuur. Dat alles maakt het moeilijk om met de gebruikelijke (milieu)regels nieuwe woningbouw te realiseren. In de mer Haven-stad worden richtingen aangegeven waarmee, zeker in deze tijdelijke situatie, woningbouw met minder milieuraandoeningen plaats kan vinden. In de mer zijn daarvoor spelregels voor geluid opgenomen. De meest toepasbare zijn hieronder opgesomd:

- er mag tijdelijk worden afgeweken van geluidsnormen op basis van de Crisis en HerstelWet (als aangetoond wordt dat binnen 10 jaar weer aan de geluidsnormen wordt voldaan);
- sociale huurwoningen mogen niet uitsluitend op de meest geluidsbelaste locaties worden gerealiseerd;
- bij de bepaling van de geluidsbelasting rekening houden piekbelastingen;
- bij sociale huurwoningen als particuliere koop- en huurwoningen wordt in de contracten/overeenkomsten informatie verschaft over de geluidsbelasting en daarvoor getroffen maatregelen;
- de uiterste compenseerbare waarde voor geluidsbelasting is voor industrielawaai 65 dB(A), voor bedrijvengeluid 60 dB(A), voor spoorweglawaai 73 dB, voor wegverkeerslawaai lokale wegen en metrolawaai 68 dB en voor wegverkeerslawaai rijkswegen 63 dB;
- indien vanwege meerdere individuele geluidbronnen compensatie noodzakelijk is, geldt het zwaarste van deze compensatieregimes.

Daarbij gelden de volgende eisen voor een stille zijde (spelregels):

- Alle nieuwe woningen hebben minimaal één stille zijde*;
- Slaapkamers zijn bij voorkeur deze stille zijde gesitueerd;
- Wanneer het realiseren van een stille zijde niet mogelijk is of overwegende bezwaren ontmoet van stedenbouwkundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard (criteria opgenomen in artikel 110g Wgh) worden stille slaapkamers gerealiseerd door deze te voorzien van extra isolerende maatregelen en deze bij voorkeur aan de stilste zijde gesitueerd en voorzien van extra isolerende maatregelen.

** Zie hiervoor ook het algemene geluidbeleid van de gemeente*

Verder is in het mer een onderscheid gemaakt in de te treffen maatregelen afhankelijk van of de maximaal te ontheffen waarde wordt overschreden of niet. Het volgende is van toepassing:

- als wordt voldaan aan de maximaal te ontheffen waarde:

Geluidsbelasting tussen de voorkeursgrenswaarde en de maximaal te ontheffen waarde

Nieuwe geluidgevoelige objecten zijn mogelijk, mits:

- Uit geluidonderzoek volgt dat de geluidsbelasting vanwege individuele geluidbronnen hoger dan de voorkeursgrenswaarde en ten hoogste de maximaal te ontheffen waarde is en op basis van het geluidonderzoek hogere waarden worden aangevraagd;
- Aangetoond is dat cumulatieve geluidsbelasting niet leidt tot een onaanvaardbare geluidsbelasting;
- Advies wordt ingewonnen bij het Technisch Ambtelijk Vooroverleg Geluidhinder Amsterdam (TAVGA);
- Wordt voldaan aan de spelregels ten aanzien van stille zijden.

- als niet wordt voldaan aan de maximaal te ontheffen waarde:

Geluidbelasting tussen de maximaal te ontheffen waarde en de uiterste compenseerbare waarde

Nieuwe geluidgevoelige objecten zijn mogelijk, mits:

- Uit geluidonderzoek volgt dat de geluidbelasting vanwege individuele geluidbronnen hoger dan de maximaal te ontheffen waarde en ten hoogste de uiterste compenseerbare waarde is en op basis van het geluidonderzoek de maximaal te ontheffen waarde wordt aangevraagd;
- Advies wordt ingewonnen bij het Technisch Ambtelijk Vooroverleg Geluidhinder Amsterdam (TAVGA);
- Gecompenseerd wordt in de vorm van extra maatregelen om burengeluid tegen te gaan (zie maatregel uit de compensatielijst);
- Afhankelijk van de keuze voor één van onderstaande opties:
 1. In het geval van dove gevels of toepassing Zeehavennorm voor industrielawaai (maximaal 60 dB(A) in plaats van 55 dB(A)): minimaal één compensatiemaatregel uit de compensatielijst wordt gerealiseerd.
 2. In het geval dat vanuit stedenbouwkundig oogpunt dove gevels niet gewenst zijn:
 - een procedure voor Stad en Milieubenadering is doorlopen (stap 1 t/m 3) en een Stap 3 besluit is genomen, en
 - minimaal twee extra compensatiemaatregelen uit de compensatielijst worden getroffen;
- Wordt voldaan aan de spelregels ten aanzien van stille zijden.

(fragmenten uit mer)

4 Uitgangspunten bepaling geluidsbelasting

Rondom het kavel L-midden zijn diverse geluidsbronnen gelegen. De geluidsbelastingen zijn per type bron bepaald. De geluidsmodellen die zijn opgesteld ten behoeve van eerder advieswerk voor het kavel L-midden zijn geactualiseerd. Hiervoor zijn de recent geactualiseerde modellen voor de Barajasstrook gebruikt die zijn opgesteld voor ons akoestisch onderzoek met kenmerk M+P.GAGO.19.02.1 van 31 oktober 2019.

De rekenmodellen zijn afgebeeld in figuur 9 tot en met figuur 14 van Bijlage A. De uitgangspunten zijn in onderstaande paragrafen toegelicht. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het rekenprogramma GeoMilieu versie 4.50 met uitzondering van het zonemodel van industrieterrein Westpoort. Deze is gemodelleerd in versie 5.21.

4.1 Geluidszones

Het kavel valt binnen de zone van een aantal gezoneerde (spoor)wegen. In onderstaande tabel zijn deze met bijbehorende zones weergegeven.

tabel 1 zones van (spoor)wegen

wegvak / spoorweg	typering	rijstroken	breedte [m]
spoortraject 400	Haarlem – A'dam Sloterdijk		400
spoortraject 412	Alkmaar - A'dam Sloterdijk		400
spoortraject 383	A'dam Sloterdijk - A'dam CS		600
spoortraject 382	A'dam Sloterdijk – A'dam CS		300
spoortraject 385	A'dam Sloterdijk – Utrecht/Schiphol		100
spoortraject 490	A'dam Sloterdijk – Utrecht/Schiphol		400
Rijksweg A10	buitenstedelijk	> 4	600
Westrandweg A5	buitenstedelijk	4	400
Haarlemmerweg N200	binnenstedelijk	4	400
Lokale wegen en metro	binnenstedelijk	2 - 4	200 /350

De zone van de Rijkswegen A5 en A10 (autowegen) en de Haarlemmerweg (geen autoweg, wel een Rijksweg) zijn weergegeven in figuur 7 en figuur 8 van Bijlage A.

4.2 Wegverkeer

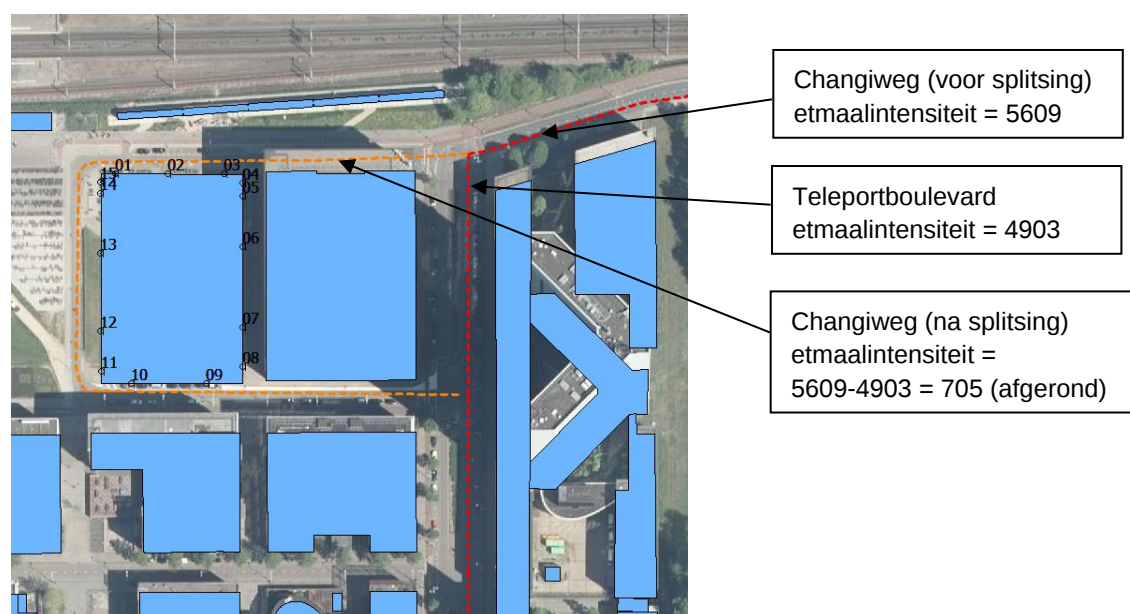
Bij de berekeningen is uitgegaan van de volgende gegevens:

- de verkeersintensiteiten, onderverdeeld naar lichte, middelzware en zware motorvoertuigen;
- de rijksnelheden;
- het type wegdek;
- de weghoogte en het wegprofiel.

Verder is rekening gehouden met:

- de afstand tussen de weg en de bestaande woningen;
- de aanwezigheid van groenstroken in verband met bodemdemping;
- reflecties afkomstig van tegenoverliggende bebouwing;
- afscherming vanwege tussenliggende bebouwing, schermen of wallen.

De toekomstige etmaalintensiteiten (2030) van de lokale binnenstedelijke wegen zijn verstrekt door de gemeente Amsterdam, afdeling Verkeer en Openbare Ruimte d.d. 23 augustus 2019. Voor de Teleportboulevard en een deel van de Changiweg (na de splitsing met de Kingsfordweg) zijn geen verkeersintensiteiten beschikbaar. Hiervoor is het verschil tussen de intensiteiten van de Changiweg (voor de splitsing met de kingsfordweg) en de Kingsfordweg aangehouden, zoals weergegeven in onderstaande afbeelding.



figuur 3 berekening verkeersintensiteit Changiweg na kruising

De gegevens van de rijkswegen zijn overgenomen uit het geluidsregister van Rijkswaterstaat, d.d. 13 september 2019, met uitzondering van de Haarlemmerweg (N200). Voor de gegevens uit het geluidregister is op 13 januari 2020 vastgesteld dat er in de tussentijd geen wijzigingen zijn gedaan in het geluidregister aan de door ons overgenomen bronnen.

Haarlemmerweg, N200

Op dit moment vindt er een ingrijpende renovatie van de Haarlemmerweg plaats. Daarbij is tussen de gemeente en Rijkswaterstaat en met Waternet afgesproken dat de rijsnelheid wordt aangepast naar 50 km/u en er een geluidsreducerend wegdek wordt gerealiseerd (SMA-NL 8G+, in het geluidregister opgenomen als DGD-A). De verwachting is dat de verkeersintensiteiten door de gewijzigde weg (en de inmiddels gerealiseerde Rijksweg A5 die ook via de Seineweg bereikt kan worden) zullen afnemen.

De genoemde wijzigingen zijn nog niet opgenomen in het geluidregister. Vooruitlopend op de aanpassingen van dit register wordt van de wijzigingen uitgegaan. De verkeersgegevens die zijn gebruikt in het onderzoek zijn afkomstig van Rijkswaterstaat en betreffen de realisatiecijfers 2017 inclusief een plafondcorrectie van 1 dB. Rijkswaterstaat geeft aan dat de verwachting is dat de toekomstige verkeersintensiteiten wat zullen dalen, dit blijkt uit berekeningen met het NRM2018,

basisjaar 2040. De gehanteerde cijfers en 1 dB werkruimte kunnen dan ook als een bovengrens worden gezien.

Het verschil in emissie tussen het geluidsregister (inclusief plafondcorrectie van 1,5 dB) en de aangehouden realisatiecijfers 2017 (inclusief plafondcorrectie van 1 dB) is -5,5 dB. Daarbij komt nog dat bij de toetsing van de geluidsbelasting in plaats van 2, 3 of 4 dB (bij rijsnelheden van 70 km/u of hoger) 5 dB aftrek (bij lagere rijsnelheden dan 70 km/u) wordt toegepast. Per saldo is de te toetsen geluidsbelasting daarom maximaal 8 dB lager dan in eerdere onderzoeken (met gegevens uit het huidige geluidsregister) is berekend.

4.3 Railverkeer

Het kavel L-midden ligt direct naast het doorgaande spoor en de GVB metrolijn (50 en 51). Beschouwd is de geluidsbelasting vanwege het railverkeer over de hoofdspoorwegen en de metro. De berekeningen zijn uitgevoerd conform *rekenmethode II* van bijlage IV van het *Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012*.

De invoergegevens voor het rekenmodel van het doorgaand spoor zijn afkomstig uit het geluidregister spoor van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu / ProRail, gedownload op 13-09-2019. Ook voor deze gegevens is op 13 januari 2020 vastgesteld dat er in de tussentijd geen wijzigingen zijn gedaan in het geluidregister aan de door ons overgenomen bronnen. De metro intensiteiten zijn overgenomen uit de mer Haven-Stad en betreffen de prognose 2030.

De treinintensiteit wordt uitgedrukt in het aantal bakken, dat gemiddeld per uur gedurende de dag-, avond- dan wel nachtperiode rijdt. Hierbij wordt met een bak, afhankelijk van de railvoertuigcategorie, een locomotief, een rijktuig of een wagon bedoeld. Verder wordt een indeling in railvoertuigcategorieën aangehouden.

4.4 Industrielawaai

Gebruik is gemaakt van het geanonimiseerde bronnenmodel van Westpoort volgens het PIP, zoals ontvangen van de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied. In het overdrachtsgebied zijn de aanwezige gebouwen geüpdatet op basis van de genoemde BAG 3D data.

5 Rekenresultaten

5.1 Beoordelingsmethode

De geluidsbelasting is berekend op de plangrenzen en op de invulling conform de bouwenvelop. In paragraaf 5.2 zijn per bron de benodigde hogere grenswaarden en dove gevels opgenomen. Deze zijn bepaald aan de hand van de berekeningen op de plangrenzen.

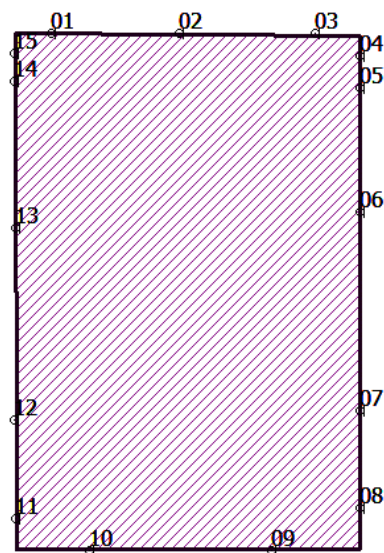
In paragraaf 5.3 zijn de resultaten op de invulling conform de bouwenvelop gepresenteerd.

De Haarlemmerweg valt onder de bron Rijkswegen en moet, conform het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2012 (ministeriele regeling), in totaliteit beschouwd worden. Dit als gevolg van het beheer van deze weg door Rijkswaterstaat.

Het karakter van de nieuwe Haarlemmerweg (stadstoegangsweg met dito inrichting en een 50 km/u regime) komt niet overeen met die van een rijksweg (normaliter een autoweg of autosnelweg). Aangezien deze weg geen autoweg is, is de zonering kleiner en is het ontheffingsregime voor de binnenstedelijk gelegen woningen aan deze weg ruimer dan voor een rijksweg (wel een autoweg/autosnelweg). Een en ander zoals aangegeven in de Wet Geluidhinder. In het licht van de wetstekst hebben wij de Haarlemmerweg (N200) en de Rijkswegen A5 en A10 afzonderlijk getoetst.

5.2 Resultaten op plangrenzen

Gerekend is met een maximale invulling van het bouwvlak met een hoogte van 56 meter. De locatie van de waarneempunten zijn opgenomen in onderstaande figuur.



figuur 4 *ligging waarneempunten kavel L-midden*

In onderstaande tabel is de hoogst voorkomende geluidsbelasting per bron opgenomen. Als de maximale ontheffingswaarde vanwege weg- of spoorweglawaai wordt overschreden is dit aangegeven met 'dove gevel'. Onder 'maximale hogere waarde' wordt dan tevens de maximale ontheffingswaarde aangevraagd, zodat deze kan worden toegepast, indien een dove gevel in een toekomstig ontwerp niet meer noodzakelijk is.

Voor het industrieterrein Westpoort wordt de noordgevel als 'dove gevel' uitgevoerd. Hier worden op voorhand geen hogere waarden vastgesteld, omdat de bedrijfsvoering van de bedrijven op het industrieterrein hierdoor beperkt zou worden. De geluidsbelasting hier is 56 dB(A). Voor de overige (niet-dove) gevels is de maximale hogere waarde 55 dB(A). In het bestemmingsplan kan desgewenst een passage worden opgenomen die regelt dat indien geluidsafschermende maatregelen bij de noordgevel wordt toegepast met een reductie van 1 dB of meer, voor de geluidsbelasting alsnog een hogere waarde kan worden vastgesteld.

tabel II hogere waarden en dove gevels, kavel L-midden

bron	max. hogere waarde	dove gevel
Changiweg- Teleportboulevard	58 dB	Nee
Tram	50 dB	Nee
Rijkswegen A10 en A5	53 dB	▪ Noordgevel ▪ Oostgevel: vanaf 28 m aan noordzijde en 34 m in het midden en zuiden ▪ zuidgevel: tussen 43 en 49 meter aan de oostkant
N200 (Haarlemmerweg)	-	Nee
Doorgaand spoor	68 dB	▪ Noordgevel
Metro	62 dB	Nee
Industrie	55 dB(A)	▪ Noordgevel

In Bijlage B is de geluidsbelastingen per waarneempunt, per bouwlaag, per bron getoond. Op de geluidsbelastingen is, indien van toepassing, een aftrek toegepast. Uitzondering is de laatste kolom. Daar wordt de geluidsbelasting getoond als gecumuleerde waarde, weergegeven voor de bronsoort wegverkeerslawaai. Deze laatste waarde is bepaald conform het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2012 en is zonder de genoemde aftrek.

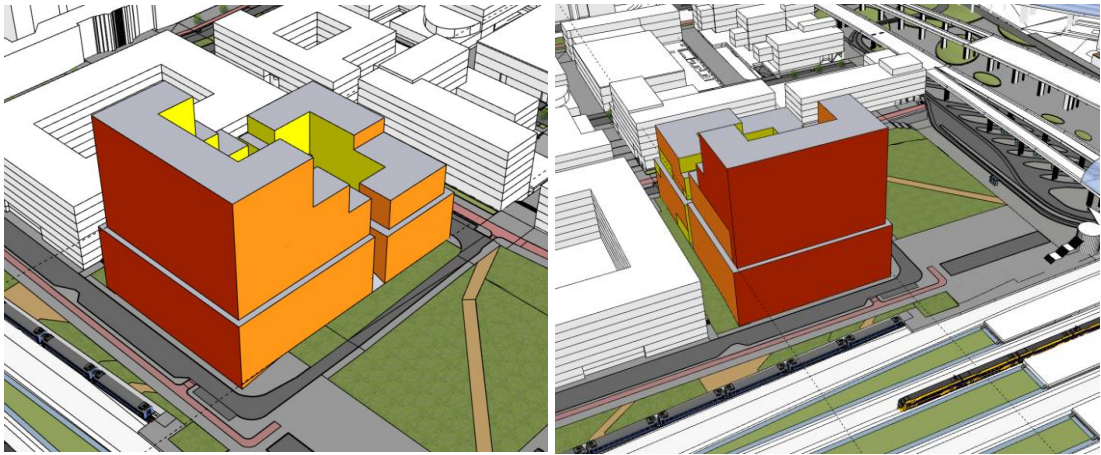
5.3 Resultaten op bouwenvelop

Uit de resultaten in paragraaf 5.2 blijkt dat de randen van de bouwblokken veelal geluidsbelast zijn of dat er een dove gevel moet worden toegepast. Hierbij is gerekend op de maximale invulling van het bouwblok. Bij invulling van het kavel L-midden kunnen echter binnenruimtes worden gecreëerd met een lagere geluidsbelasting. Dit wordt in paragraaf 5.2 niet inzichtelijk gemaakt.

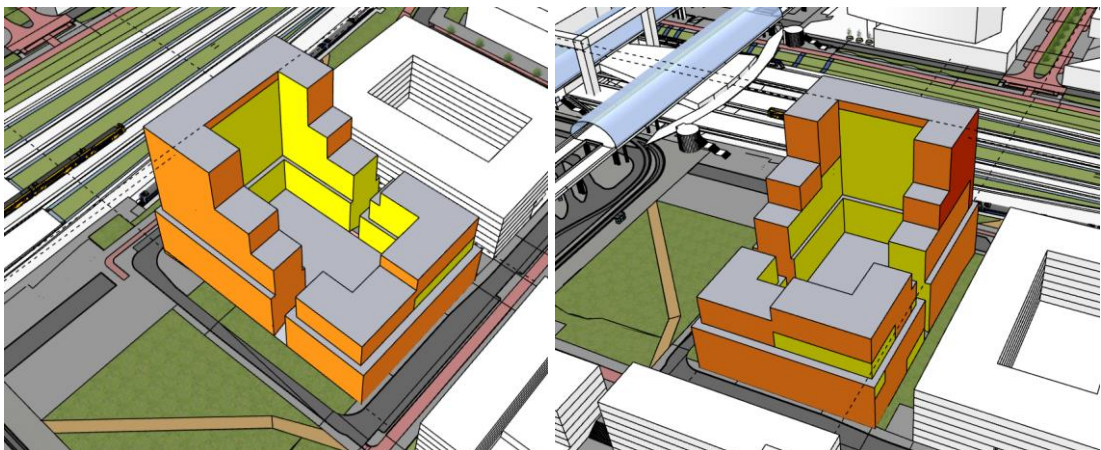
In voorliggende paragraaf wordt een mogelijke invulling van het kavel beschouwd conform de bouwenvelop. Aan de hand hiervan wordt bepaald of er op deze manier geluidsluwe zijdes ontstaan zoals vereist is volgens het gemeentelijk beleid van Gemeente Amsterdam.

In onderstaande figuren zijn de gevels van de gebouwen gekleurd weergegeven. De kleuren hebben de volgende betekenis:

- **rood:** dove gevel; in een dove gevel mogen zich geen te openen delen bevinden, de gevel moet voldoende geluidswering hebben om een binnenniveau van 33 dB te garanderen en voor industrielawaai een binnenniveau van 35 dB(A);
- **oranje:** geluidsbelaste gevel, er moet een hogere waarde aangevraagd worden bij het bevoegd gezag, de gevel moet voldoende geluidswering hebben om een binnenniveau van 33 dB te garanderen en voor industrielawaai een binnenniveau van 35 dB(A);
- **groen:** geluidsluwe gevel, aan de zijde van deze gevel kunnen het beste slaapkamer(s) en buitenruimte(s) gesitueerd worden. Bij aanwezigheid van een dove gevel of een geluidsbelaste gevel is een geluidsluwe gevel / zijde verplicht volgens het Amsterdams geluidsbeleid.



figuur 5 gekleurde gevels bouwenvelop vanaf de spoorzijde



figuur 6 gekleurde gevel geluidsluwe binnenzijde links: vanaf zuidwesten en rechts: vanaf zuidoosten

Uit figuur 5 blijkt dat de geluidsbelasting op de noordgevel parallel aan de spoorzijde het hoogst is. De gehele noordgevel zal als een dove gevel moeten worden uitgevoerd. Voor het grootste deel van de oost-, west- en zuidzijde is sprake van een geluidsbelaste gevel. Uit figuur 6 blijkt dat de gevels die gelegen zijn aan de binnenplaats geluidsluw zijn met enkele uitzonderingen op grotere hoogte.

Uit bovenstaande figuren kan worden geconcludeerd dat tweezijdig georiënteerde woningen conform de invulling van het bouwenvelop meest voorzien kunnen worden van een geluidsluwe zijde aan de binnenplaats.

6 Maatregelen

geluidsluwe gevel

Aan een geluidsluwe gevel kunnen het beste slaapkamers en buitenruimtes gerealiseerd worden. Met name het geluidsluwe binnenterrein is daarmee een belangrijk kwaliteitskenmerk voor het ontwerp. De smalle “schluchten”, bij voorkeur geluidsabsorberend uitgevoerd met bijvoorbeeld gevelbeplanting, kunnen als een randvoorwaarde worden gezien.

In de beoordeling van het ontwerp zal het TAVGA met name toetsen of aan de geluidsluwe gevel een slaapkamer (en bij voorkeur alle slaapkamers) is gesitueerd. Praktisch gezien betekent dit dat deze zich aan het binnenterrein bevinden. Voor kleine woningen is dit lastig te realiseren en kan dit worden gerealiseerd door studio's (met één verblijfsruimte) te ontwerpen.

Bij enkele hogere verdiepingen van noordblok zijn de woningen geluidsbelast aan twee zijden. Aan de westzijde vanwege de Changiweg-Teleportboulevard, rijksweg A5, de tram, het doorgaand spoor, de metro en industrie en de oostzijde vanwege de rijksweg A10. Hier zijn extra maatregelen nodig om aan een stille gevel te kunnen voldoen, ook als voor deze woningen bij TAVGA een versoepeld beleid wordt toegepast. Wellicht is het mogelijk om deze bovenste bouwlagen te bestemmen voor doelgroepwoningen (studenten, starters). Het Amsterdamse geluidbeleid eist in dat geval geen stille gevel.

dove gevels (met afscherming)

Gevels waar de maximale ontheffingwaarde wordt overschreden kunnen worden uitgevoerd als dove gevels, zonder te openen delen (ramen, deuren etc.). Ook kan een afschermende constructie worden toegepast om de gevel te ‘ontdoven’, denk aan een (tweede) vliesgevel die gesloten of deels open kan worden uitgevoerd. In het laatste geval zijn er ook bij de woningen nog geluidswerende maatregelen nodig.

Wij gaan er vanuit dat de noordgevel wordt voorzien van een afschermende constructie die de woninggevel zal ‘ontdoven’. Om dat te bereiken is een geluidsreductie nodig van ten minste 2 dB. Dat kan worden gerealiseerd met een deels open uitgevoerde vliesgevel in combinatie met een goed geluidsabsorberend plafond bij de galerij. Wij adviseren om de hoeveelheid ‘open’ te minimaliseren ten gunste van het geluidsniveau bij de woninggevel. Buiten dat dit minder geluidswerende maatregelen daar oplevert, is ook de hinder bij een open raam kleiner. Praktisch gezien adviseren wij een open-dicht verhouding van circa 25-30% open en 70-75% dicht. Dit laatste kan goed worden gerealiseerd met bijvoorbeeld glas. In totaal effect kan hiermee een reductie tot 5 dB worden gerealiseerd.

7 Conclusie

In opdracht van de Gemeente Amsterdam is een onderzoek uitgevoerd naar de geluidsbelasting vanwege railverkeer, wegverkeer en industrieterrein Westpoort in het kader van het op te stellen bestemmingsplan voor de planontwikkeling van L-kavel midden. De ontwikkelingen betreffen woningbouw.

Het plan bevindt zich op een geluidsbelaste locatie. Uit de rekenresultaten blijkt het volgende:

- Met name aan het noorden wordt een hoge geluidsbelasting berekend die wordt veroorzaakt door het doorgaand spoor, de rijkswegen en het gezoneerde industrieterrein Westpoort. Dit leidt tot een overschrijding van de maximale ontheffingswaarde als gevolg van weg- en railverkeer.
- De oostzijde is grotendeels geluidsbelast door rijkswegen, doorgaand spoor en op enkele locaties door industrielawaai en het verkeer over de Changiweg-Teleportboulevard.
- Vanaf een hoogte van 31 meter wordt de maximale ontheffingswaarde voor wegverkeer overschreden op de oostzijde.
- De westzijde is geluidsbelast door rijkswegen, railverkeer, het verkeer over de Changiweg-Teleportboulevard, de tram, metro en industrielawaai. De gecumuleerde geluidsbelasting bedraagt maximaal 65 dB(A).
- De zuidzijde is geluidsbelast vanwege de Changiweg-Teleportboulevard, rijkswegen en het doorgaand spoor.

Uit de rekenresultaten van de planontwikkeling conform de bouwenvelop blijkt dat de geluidsbelasting door de gebouwworm van een omsloten bouwblok relatief gunstig is voor de ontwikkeling van woningen. De hoge bebouwing aan de meest geluidsbelaste zijde en het ontwerpprincipe van woningen met een tweezijdige oriëntatie zorgen ervoor dat aan de binnenzijde geluidsluwe gevels ontstaan.

8 Literatuur

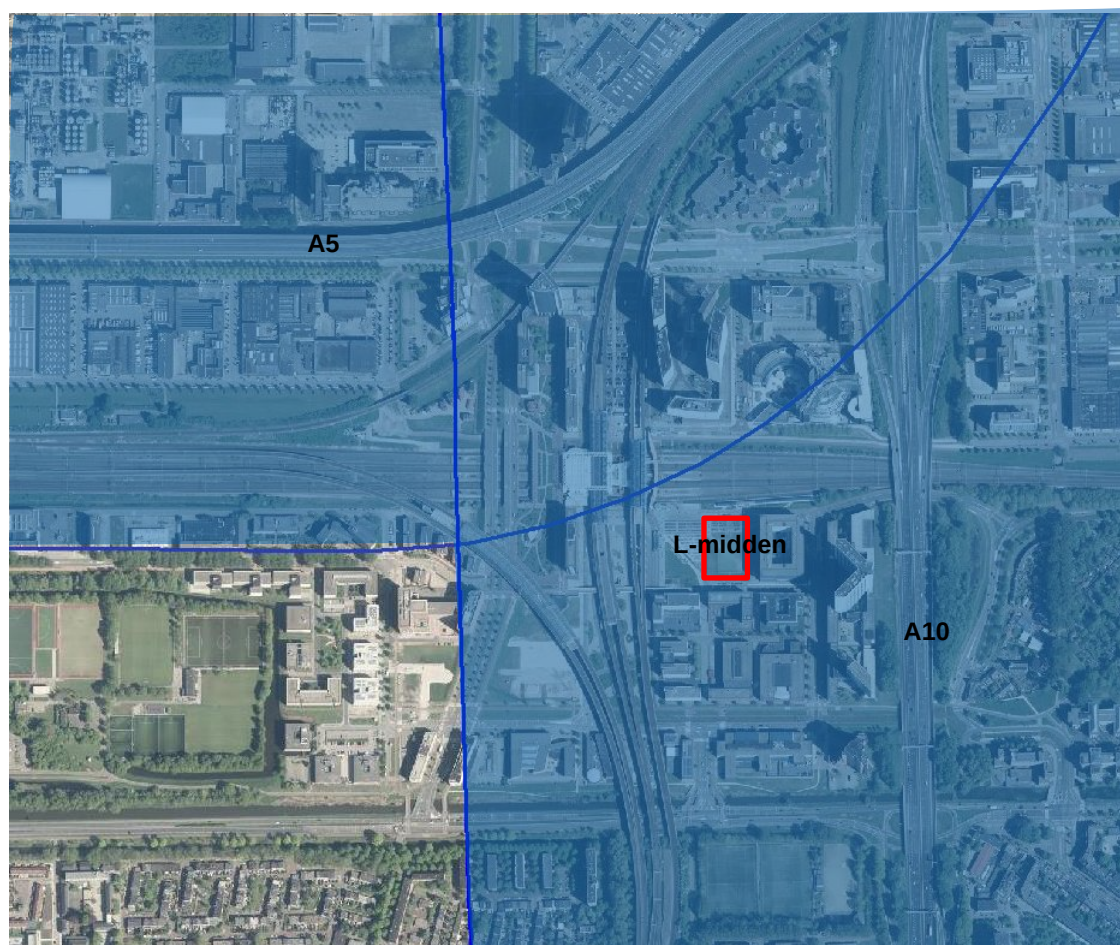
- [1] Wet geluidhinder, Staatsblad 99 van 16 februari 1979 inclusief wijzigingen tot en met de Staatsblad 131 van 3 april 2017;
- [2] Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, nr. IENM/BSK-2012/37333, Staatscourant 11810 van 12 juni 2012 inclusief wijzigingen tot en met Staatscourant 63433 van 5 november 2018;
- [3] Besluit geluidhinder, Staatsblad 532 van 20 oktober 2006 inclusief wijzigingen tot en met Staatsblad 31 van 16 februari 2018;
- [4] Bouwbesluit 2012, Staatsblad 416 van 29 augustus 2011 inclusief wijzigingen tot en met Staatsblad 178 van 25 april 2019;
- [5] Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai, Ministerie van VROM, uitgave Samsom ISBN 90-422-0232-7, 1999;
- [6] Wet Milieubeheer, Staatsblad 442 van 13 juni 1979 inclusief wijzigingen tot en met Staatsblad 202 van 28 juni 2018;
- [7] Sloterdijk L-kavel midden. Quickscan geluid tbv TAVGA, rapport M+P.GAGO.19.01.3, d.d. 9 september, 2019
- [8] Sloterdijk L-Kavel midden Quickscan geluid, kenmerk: M+P.GAGO.19.01.4, d.d. 14 oktober 2019.

Bijlage A

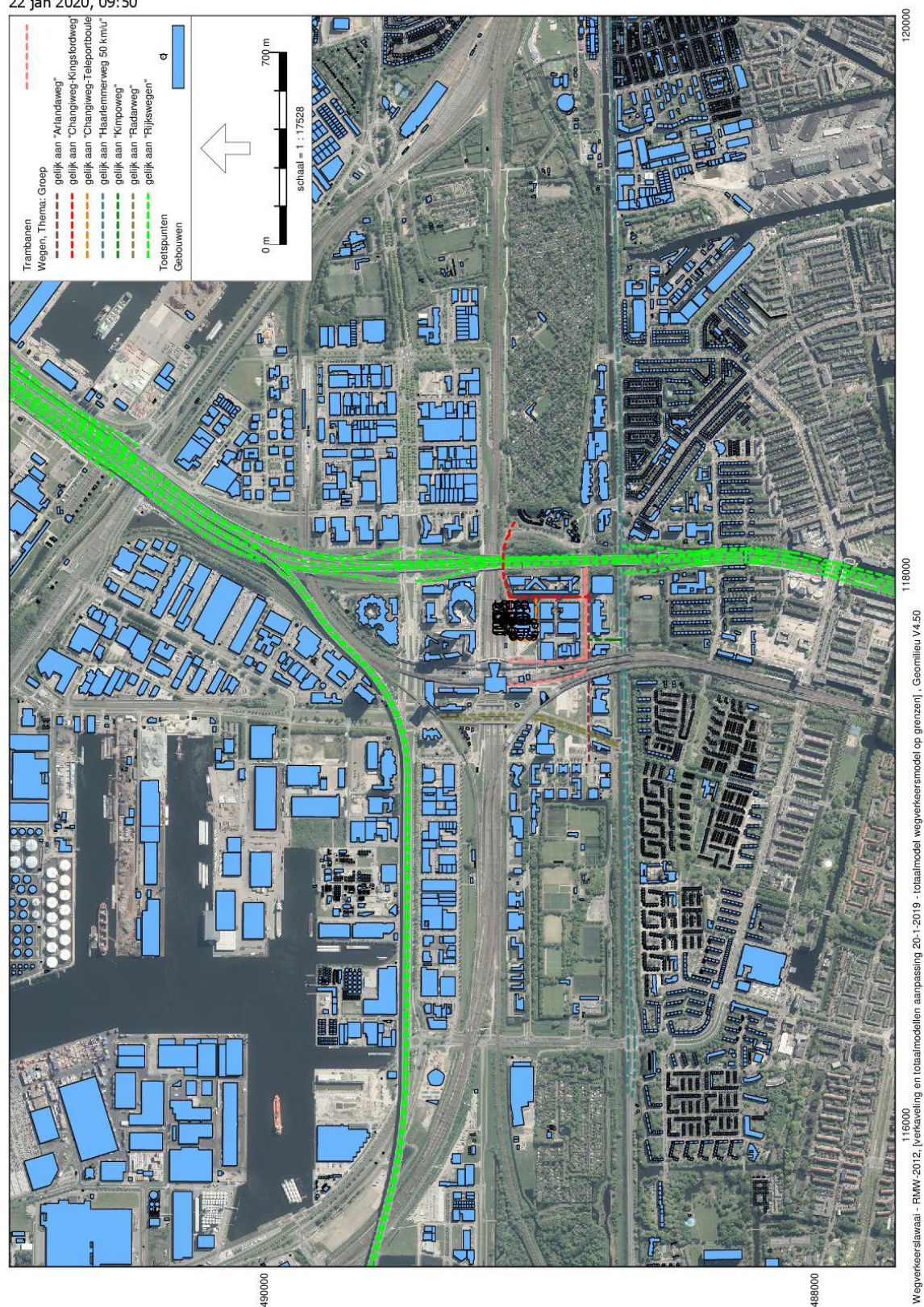
Figuren



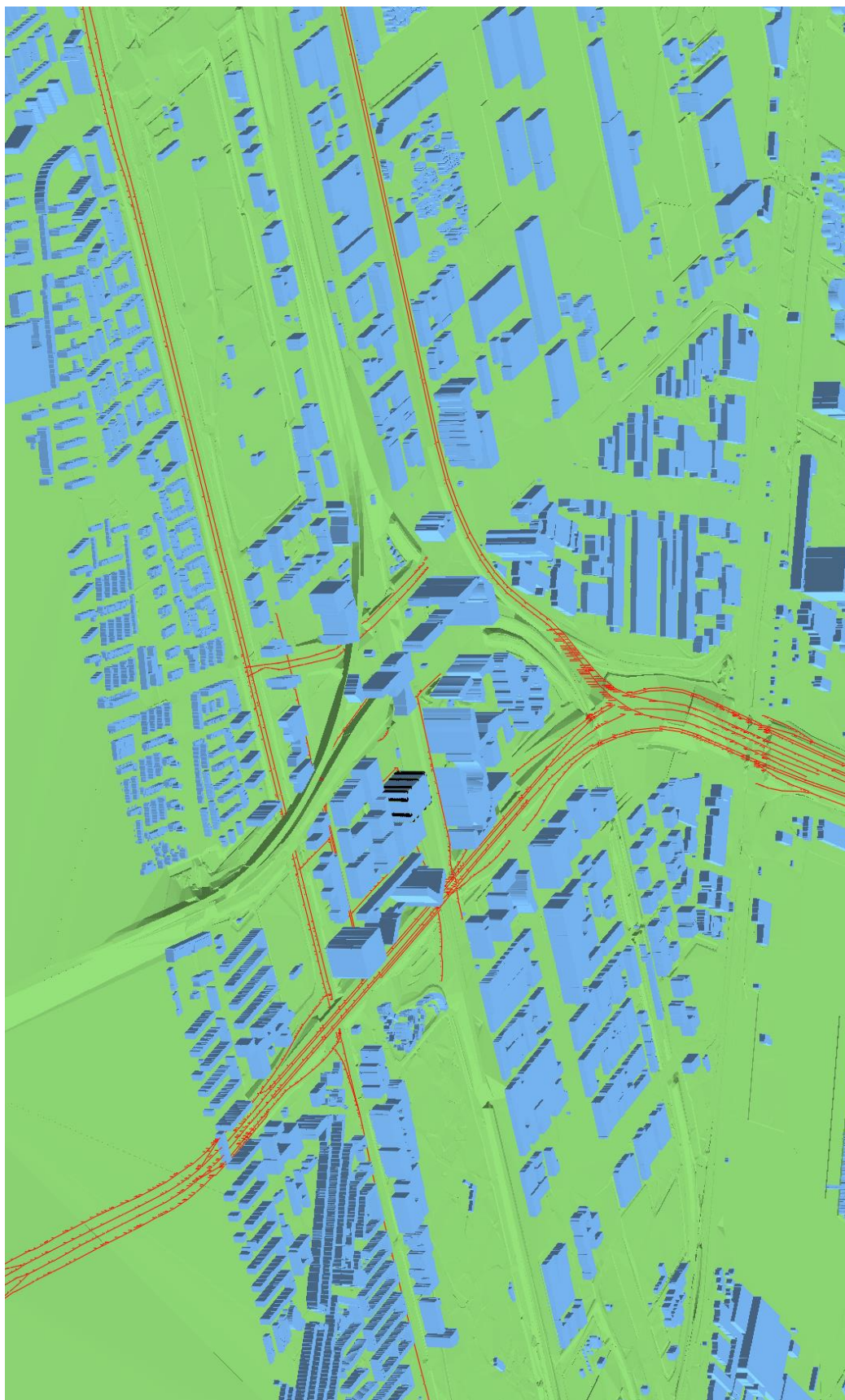
figuur 7 zones Haarlemmerweg



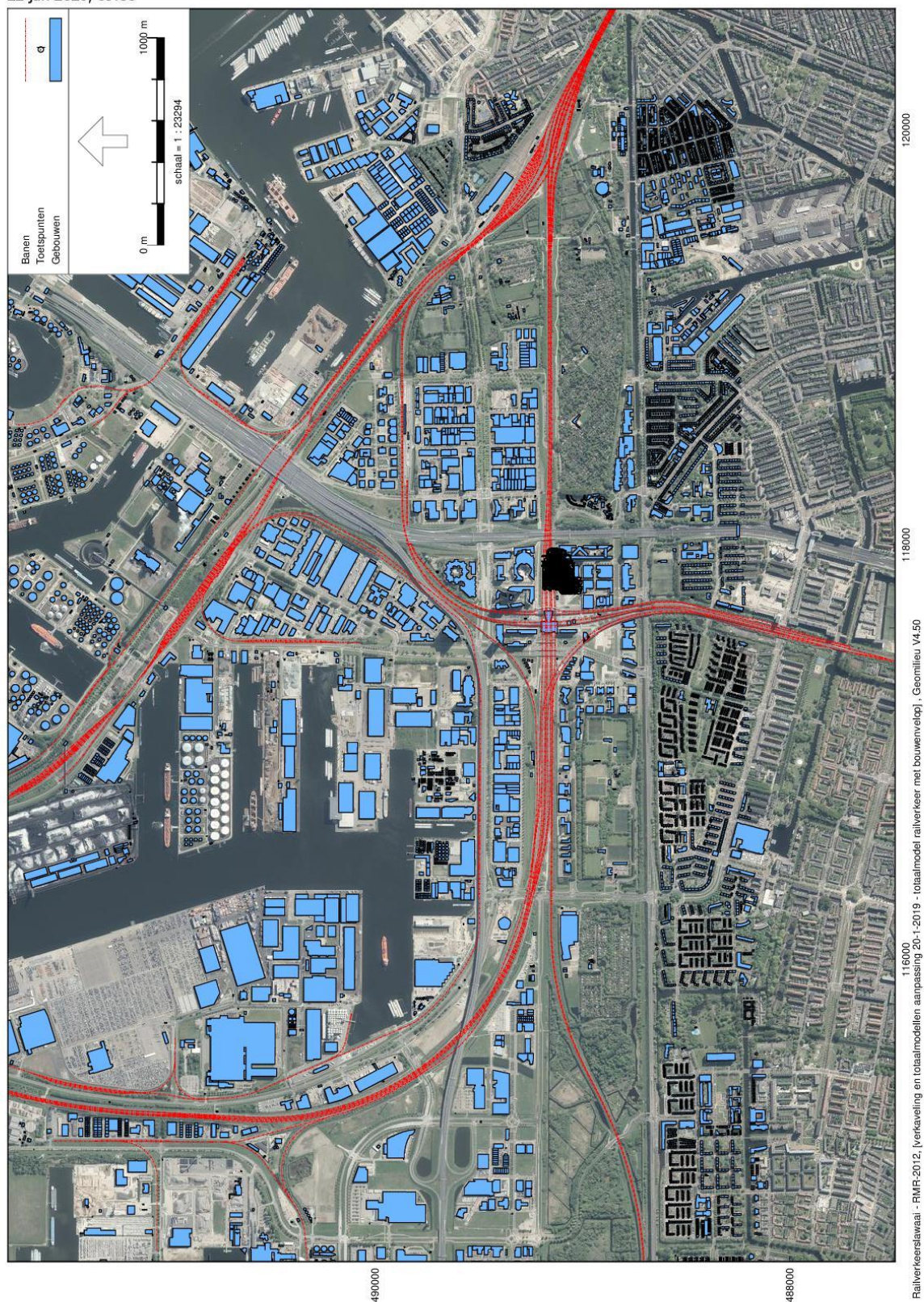
figuur 8 zones autowegen (rijkswegen A5 en A10 excl. Haarlemmerweg)



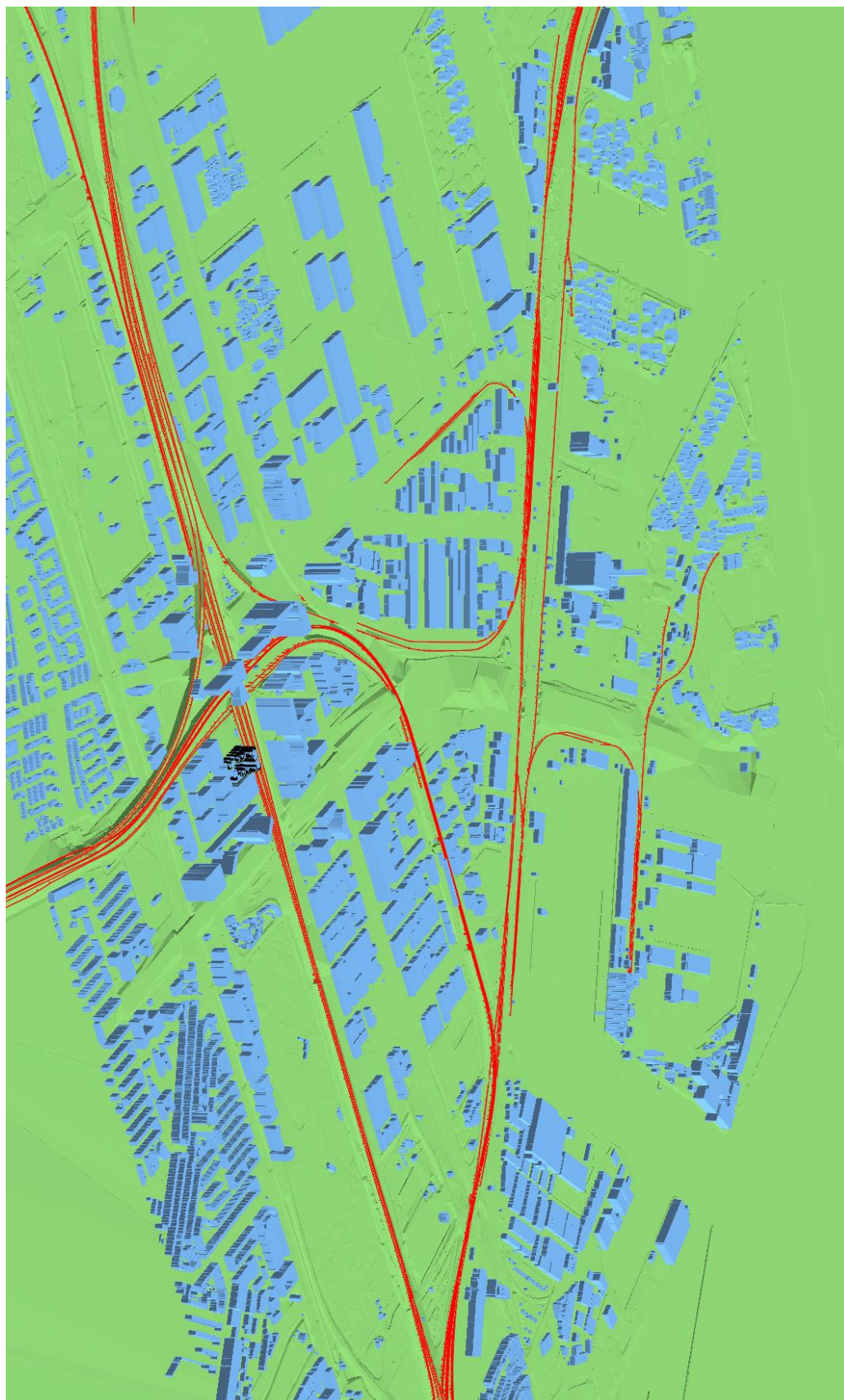
figuur 9 rekenmodel wegverkeerslawaai



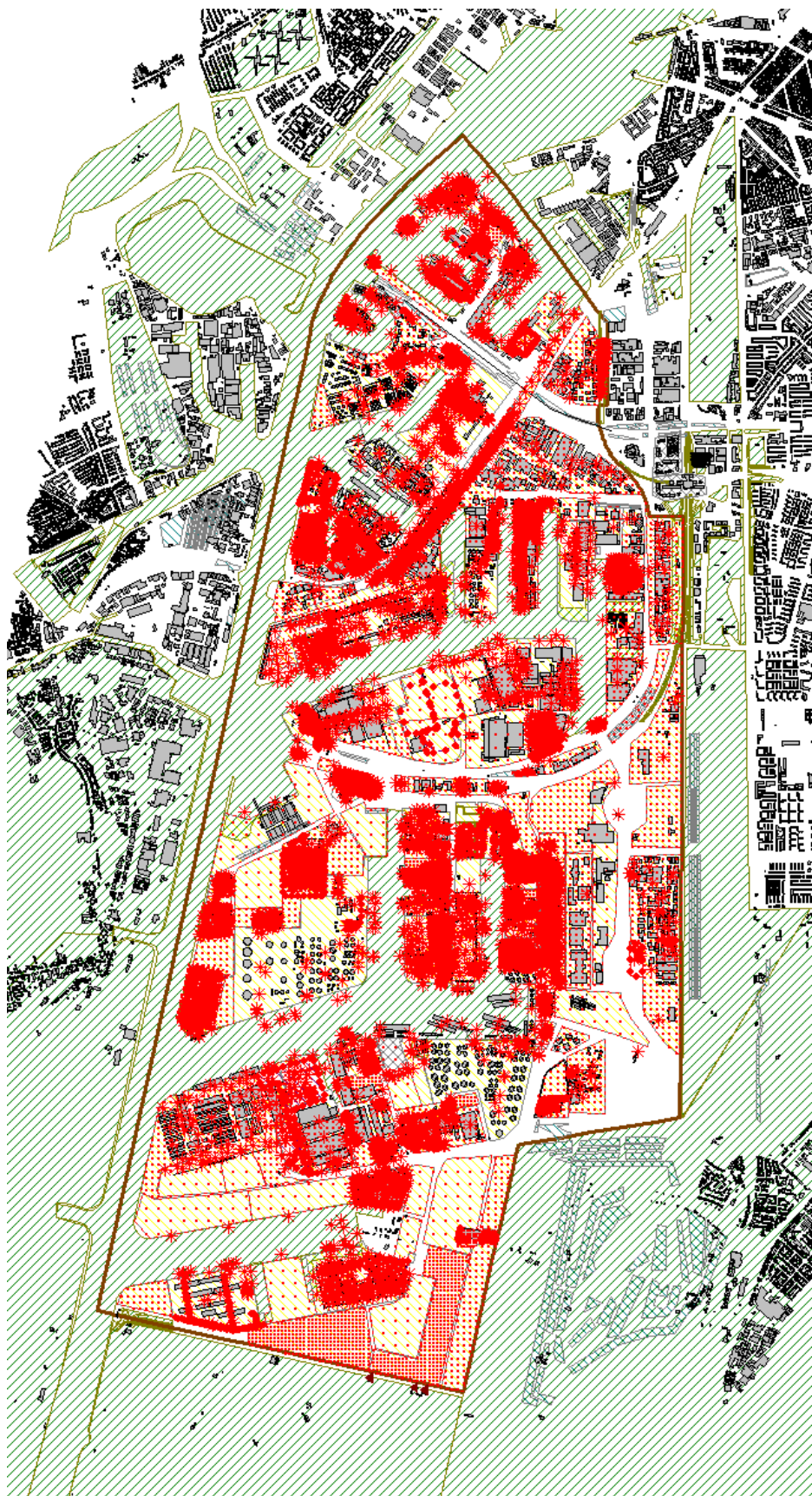
figuur 10 3D weergave wegverkeerslawai (variant op grenzen)



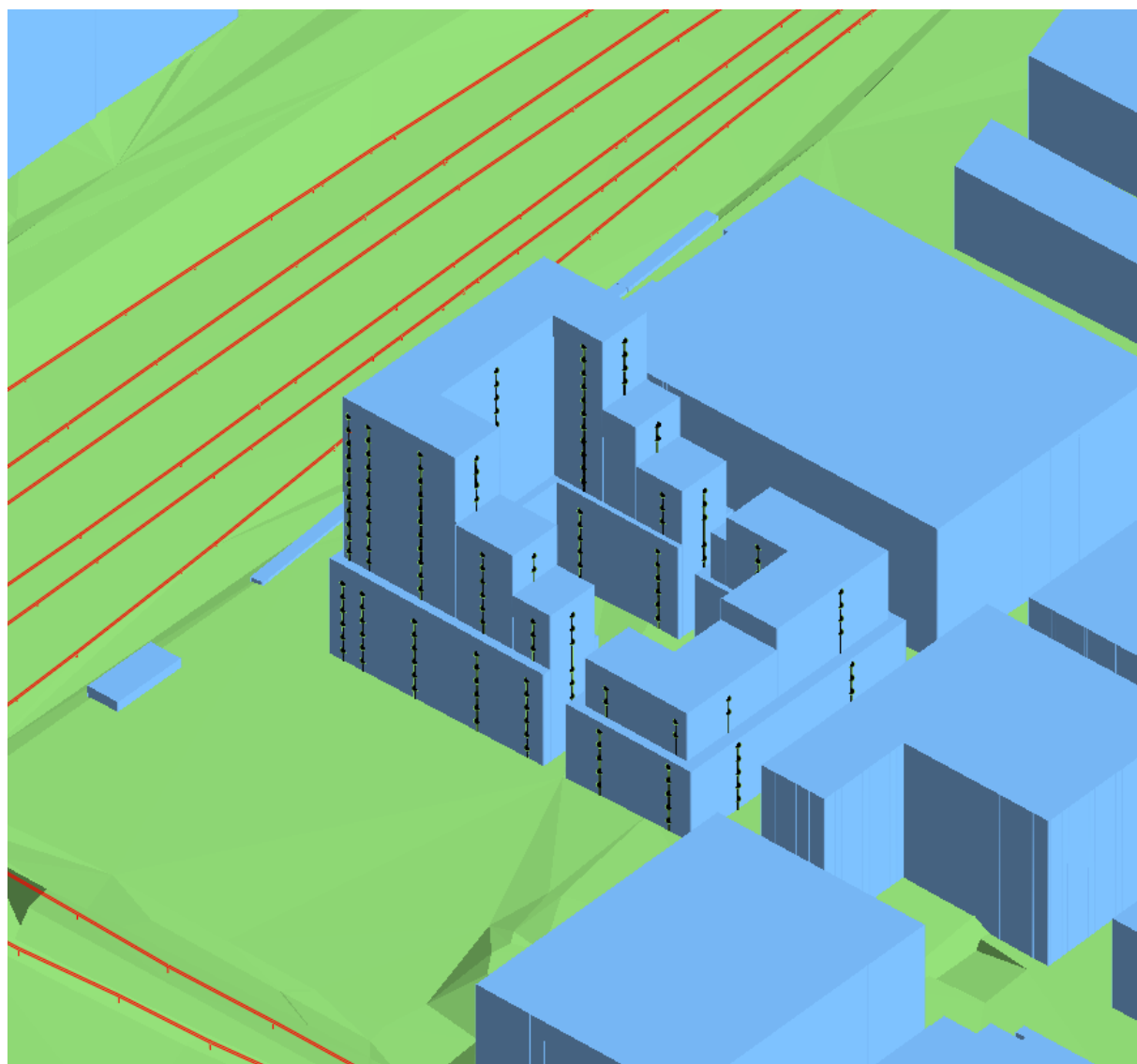
figuur 11 rekenmodel railverkeerslawaaï



figuur 12 3D weergave railverkeerslawaai (variant bouwenvolop)



figuur 13 zonemodel Westpoort, GMV2.21

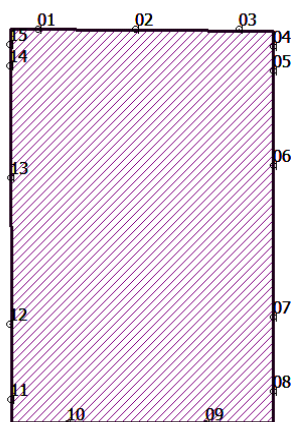


figuur 14 *3D weergave modellering bouwenvelop*

Bijlage B

Rekenresultaten op de plangrenzen

figuur 15 locatie toetspunten



tabel III geluidsbelastingen op de plangrenzen (Lden in dB, voor wegverkeer na aftrek)

wnp	hoogte	Changiweg- Teleportboulevard	Changiweg- Kingsfordweg	Arlandaweg	Kimpoweg	Radarweg	tram	Haarlemmerweg	Rijkswegen A10 en A5	doorgaand spoor	metro	industrie	Lcum
1	1,5	56	41				39		53	68	52	47	66
1	4	55	41				37		56	70	53	49	67
1	7	55	41				38		56	70	53	50	67
1	10	54	41				38		56	70	54	50	67
1	13	53	42				38		57	70	54	51	67
1	16	52	42				38		57	70	54	52	67
1	19	52	42				38		57	70	54	53	67
1	22	51	43				39		58	70	54	53	67
1	25	51	43			30	39		58	70	54	54	67
1	28	50	43			30	39		58	70	54	54	67
1	31	50	43			30	39		58	70	54	54	67
1	34	50	43			30	39		58	70	54	54	67
1	37	49	43			31	39		58	69	54	55	67
1	40	49	43			31	39		58	69	54	55	67
1	43	49	43			32	39		58	69	54	56	66
1	46	48	43			32	39		58	69	54	56	66
1	49	48	43			34	39		58	69	54	56	66
1	52	48	43			36	39		58	69	54	56	66
1	55	48	43			36	39		58	69	54	56	66
2	1,5	56	42				36		56	67	51	48	66
2	4	55	42				35		56	69	52	48	67
2	7	55	42				35		57	70	53	49	67
2	10	54	43				36		57	70	53	50	67

wnp	hoogte	Changiweg- Teleportboulevard	Changiweg- Kingsfordweg	Arlandaweg	Kimpoweg	Radarweg	tram	Haarlemmerweg	Rijkswegen A10 en A5	doorgaand spoor	metro	industrie	Lcum
2	13	53	43				36		57	70	53	51	67
2	16	52	44				36		58	70	53	52	67
2	19	52	44				36		58	70	53	52	67
2	22	51	44				36		58	70	53	53	67
2	25	51	44				36		59	69	53	53	67
2	28	51	44			30	36		59	69	53	54	67
2	31	50	44			30	36		59	69	53	54	67
2	34	50	44			30	36		59	69	53	54	67
2	37	50	44			30	36		59	69	53	55	67
2	40	49	44			30	36		58	69	53	55	66
2	43	49	44			31	36		58	69	53	56	66
2	46	49	44			32	36		58	69	53	56	66
2	49	49	44			33	36		58	69	53	56	66
2	52	48	44			34	36	30	58	68	53	56	66
2	55	48	44			35	36		58	68	53	56	66
3	1,5	55	43				36		57	67	51	47	66
3	4	55	43				35		57	69	52	49	67
3	7	54	43				36		58	70	52	49	67
3	10	54	44				36		58	70	52	50	67
3	13	53	44				37		58	70	53	51	67
3	16	53	45				37		59	70	53	52	67
3	19	52	45				37		59	70	53	52	67
3	22	52	45				37		59	69	53	53	67
3	25	51	45				37		59	69	53	53	67
3	28	51	45				37		59	69	53	53	67
3	31	50	45			30	38	30	59	69	53	54	67
3	34	50	45			30	38	30	59	69	53	54	67
3	37	50	45			30	36	30	59	69	53	54	67
3	40	49	45			30	36	31	59	69	53	55	67
3	43	49	45			30	36	31	59	69	53	55	66
3	46	49	45			31	36	31	59	69	53	55	66
3	49	49	45			31	36	32	59	68	53	56	66
3	52	48	45			32	36	32	59	68	53	56	66
3	55	48	45			33	36	32	59	68	53	56	66
4	1,5	50	34	32			30		52	63	32	46	61
4	4	49	34	32			30		53	65	32	47	63
4	7	49	34	31					53	66	32	47	63
4	10	49	35	31					53	66	32	48	63



wnp	hoogte	Changiweg- Teleportboulevard	Changiweg- Kingsfordweg	Arlandaweg	Kimpoweg	Radarweg	tram	Haarlemmerweg	Rijkswegen A10 en A5	doorgaand spoor	metro	industrie	Lcum
4	13	48	35	31					53	66	33	49	63
4	16	48	35	31					53	66	33	50	63
4	19	47	36	32			30		53	66	33	50	63
4	22	47	36	32			30		53	66	32	50	63
4	25	47	36	33			30	31	53	66	32	51	63
4	28	46	37	33			31	32	56	66	32	51	63
4	31	46	37	33			31	34	56	66	32	51	63
4	34	46	39	33			30	35	59	66		50	64
4	37	45	42	33			30	36	60	65		51	65
4	40	45	44	33			30	37	60	65		51	65
4	43	44	45	33			31	37	60	65	30	51	65
4	46	44	45	34			31	38	60	65	33	51	65
4	49	44	46	35			32	38	60	65	36	52	65
4	52	43	46	35			32	39	60	65	37	52	65
4	55	43	46	35			33	39	61	65	37	52	65
5	1,5	47	33	32			30		45	62	45	45	59
5	4	47	33	32			30		45	65	45	46	61
5	7	46	33	31					45	65	46	46	61
5	10	46	34	31					46	65	46	47	62
5	13	46	34	31					46	65	47	48	62
5	16	46	34	32			30		47	65	47	48	62
5	19	45	35	32			30		47	65	47	49	62
5	22	45	35	32			30		47	65	47	49	62
5	25	44	36	33			31	30	48	65	47	50	62
5	28	44	36	33			31	31	50	65	47	50	62
5	31	44	36	33			31	34	52	65	47	51	62
5	34	44	37	33			30	35	58	65		50	63
5	37	43	38	33			31	37	60	65		51	64
5	40	43	41	33			31	37	60	65		51	65
5	43	43	43	33			31	38	60	65		51	65
5	46	42	43	34			31	39	60	65	32	51	65
5	49	42	44	34			32	39	60	65	34	51	65
5	52	41	44	35			33	39	60	65	35	51	65
5	55	41	44	35			33	39	60	65	35	52	65
6	1,5	39	30	33			30		40	58	33	42	55
6	4	40	30	32			30		40	60	33	42	57
6	7	40	30	31					41	61	33	43	58
6	10	40	31	31					43	62	33	43	58

wnp	hoogte	Changiweg- Teleportboulevard	Changiweg- Kingsfordweg	Arlandaweg	Kimpoweg	Radarweg	tram	Haarlemmerweg	Rijkswegen A10 en A5	doorgaand spoor	metro	industrie	Lcum
6	13	40	31	32			30		43	62	34	43	58
6	16	40	31	32			30		44	62	34	44	58
6	19	40	32	33			31		44	62	34	45	58
6	22	40	32	33			31		45	62	33	45	58
6	25	40	33	33			31		46	62	33	46	58
6	28	40	33	34			31	30	49	61	33	46	58
6	31	40	34	34			31	33	51	61	31	48	59
6	34	39	36	34			31	37	56	62		50	61
6	37	39	38	34			31	38	59	62		50	63
6	40	39	39	34			31	38	60	62		51	63
6	43	39	40	34			32	39	60	62		51	64
6	46	39	41	35			32	39	60	62		51	64
6	49	39	42	35			33	39	60	63		51	64
6	52	39	42	36			34	40	60	63		51	64
6	55	38	43	36			34	40	60	64		51	65
7	1,5	42		33			31		40	53	33	42	52
7	4	43		33			30		40	54	33	42	53
7	7	43		32			30		40	56	34	42	54
7	10	43		32			30		43	57	34	43	55
7	13	43		33			31		44	57	34	43	55
7	16	42		33			31		44	57	34	43	55
7	19	42		34			32		45	57	34	44	55
7	22	42		34			32		45	57	34	44	55
7	25	42	30	34			32		47	57	34	45	56
7	28	42	31	34			32	32	49	57	34	46	56
7	31	41	32	34			32	36	52	57	32	48	58
7	34	41	35	34			33	38	56	57	32	50	60
7	37	41	38	35			33	38	58	58	32	51	61
7	40	41	39	36			34	39	59	59	33	51	62
7	43	41	40	36			35	39	59	59	33	51	63
7	46	41	42	37			35	39	60	59	34	51	63
7	49	41	43	36			36	40	60	59	34	51	63
7	52	41	44	36			36	40	60	59	34	51	63
7	55	41	45	36			36	40	60	60	35	51	64
8	1,5	49	33	33			31		40	52	33	42	56
8	4	49	33	33			31		40	52	33	42	56
8	7	49	34	32			30		40	54	33	42	56
8	10	48	35	33			31		43	55	33	43	56



wnp	hoogte	Changiweg- Teleportboulevard	Changiweg- Kingsfordweg	Arlandaweg	Kimpoweg	Radarweg	tram	Haarlemmerweg	Rijkswegen A10 en A5	doorgaand spoor	metro	industrie	Lcum
8	13	48	35	33			31		44	55	34	43	56
8	16	48	35	34			32		45	55	34	44	56
8	19	47	35	34			32		45	55	34	44	56
8	22	47	35	35			32		46	55	33	45	56
8	25	46	36	35			32	31	48	55	34	46	56
8	28	46	36	35			33	35	50	56	35	46	57
8	31	46	37	35			33	37	53	56	33	48	59
8	34	46	40	35			34	38	56	56	32	50	60
8	37	45	43	36			34	38	58	56	33	51	62
8	40	45	45	37			35	39	59	58	34	51	63
8	43	45	45	37			36	39	59	58	34	51	63
8	46	45	45	38			36	39	60	58	34	51	63
8	49	44	46	37			36	39	60	58	34	51	63
8	52	44	46	37			37	40	60	58	35	51	63
8	55	44	46	38			37	41	60	59	35	51	64
9	1,5	58	41				38		39	50	53	40	63
9	4	57	42				38		39	50	54	40	63
9	7	56	43				39		39	49	54	42	62
9	10	55	44				40		39	50	55	43	61
9	13	54	44				42		40	50	55	43	61
9	16	54	44				42		42	51	55	43	61
9	19	53	44				42	30	44	51	55	43	60
9	22	53	44				42	31	45	51	55	42	60
9	25	52	44				42	34	46	51	55	42	60
9	28	52	44				42	36	49	52	55	42	60
9	31	52	44	30		30	43	38	52	52	55	43	61
9	34	51	44	34		33	43	39	53	51	55	43	61
9	37	51	44	37	34	37	43	41	53	51	54	43	61
9	40	51	44	38	36	37	42	42	53	51	53	43	61
9	43	51	44	39	36	38	42	42	56	51	53	43	61
9	46	50	44	40	37	38	42	43	56	51	52	43	61
9	49	50	44	40	37	38	42	43	56	52	52	39	61
9	52	50	44	40	38	38	42	44	53	52	52	40	61
9	55	50	44	41	38	38	42	44	53	53	52	43	61
10	1,5	58	39				36		40	54	55	42	64
10	4	57	39				37		40	54	56	43	63
10	7	56	40				40		40	54	56	44	62
10	10	55	41				43		40	55	56	44	62

wnp	hoogte	Changiweg- Teleportboulevard	Changiweg- Kingsfordweg	Arlandaweg	Kimpoweg	Radarweg	tram	Haarlemmerweg	Rijkswegen A10 en A5	doorgaand spoor	metro	industrie	Lcum
10	13	54	41				44		41	55	57	44	62
10	16	54	42				44		41	56	57	45	61
10	19	53	42				44		41	56	57	45	61
10	22	53	42				44	31	42	56	56	45	61
10	25	52	42				44	33	43	56	56	42	61
10	28	52	41				44	37	45	56	56	42	61
10	31	52	42	30		31	44	38	49	56	56	42	61
10	34	51	42	34	33	37	45	40	53	56	56	42	61
10	37	51	42	38	33	38	44	41	53	52	56	42	61
10	40	51	42	39	34	38	44	42	53	52	55	42	61
10	43	50	42	40	35	38	44	42	53	53	55	42	61
10	46	50	42	40	36	38	44	43	53	53	54	43	61
10	49	50	42	41	36	38	44	43	53	54	54	40	61
10	52	50	42	41	36	38	44	44	53	54	54	41	61
10	55	49	42	41	36	38	44	44	53	55	54	44	61
11	1,5	53					45		42	59	60	47	62
11	4	53					47		44	60	61	48	63
11	7	53					49		45	61	61	49	63
11	10	52					50		45	62	61	50	64
11	13	52					50	30	46	62	61	51	64
11	16	51					50	30	47	63	62	52	64
11	19	51				30	50	31	50	63	62	52	64
11	22	50				32	50	32	51	63	62	52	64
11	25	50				33	50	33	51	63	62	52	64
11	28	49		30		33	50	35	51	63	62	53	64
11	31	49		32		35	50	36	50	63	62	53	64
11	34	49		35	35	38	50	39	50	63	61	53	64
11	37	48		37	38	39	50	40	50	63	61	54	64
11	40	48		38	39	39	49	41	50	63	61	54	64
11	43	48		39	39	39	49	41	50	63	61	54	64
11	46	47		39	39	39	49	41	50	63	61	54	64
11	49	47		39	39	40	49	42	50	63	61	54	64
11	52	47		39	39	40	49	42	50	63	60	55	64
11	55	47		39	39	40	49	42	50	63	60	55	64
12	1,5	52					46		43	60	60	48	62
12	4	52					47		45	61	61	48	63
12	7	52					49		46	62	61	49	63
12	10	52					50		46	63	61	49	64



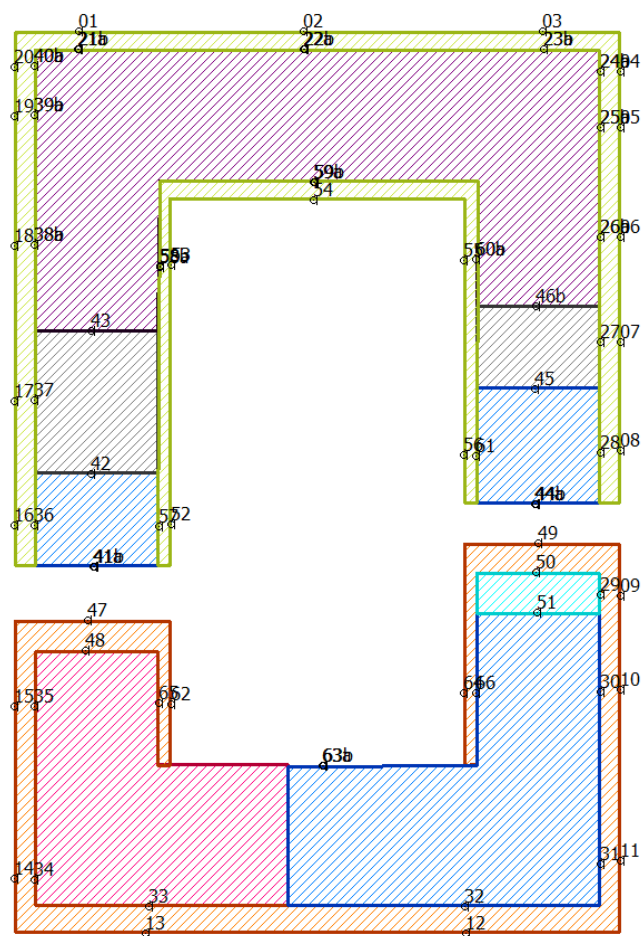
wnp	hoogte	Changiweg- Teleportboulevard	Changiweg- Kingsfordweg	Arlandaweg	Kimpoweg	Radarweg	tram	Haarlemmerweg	Rijkswegen A10 en A5	doorgaand spoor	metro	industrie	Lcum
12	13	51				30	50		46	63	62	51	64
12	16	51				31	50	31	47	63	62	52	64
12	19	50				34	50	32	49	63	62	52	64
12	22	50				35	50	33	50	64	62	52	64
12	25	50				36	50	33	50	64	62	53	64
12	28	49		30		36	50	34	50	64	62	53	64
12	31	49		31		37	50	35	50	64	62	53	64
12	34	49		34	30	38	50	37	50	64	62	54	64
12	37	48		36	35	39	50	39	50	64	61	54	64
12	40	48		38	38	39	50	40	50	64	61	54	64
12	43	48		38	39	39	50	40	50	64	61	54	64
12	46	48		38	39	39	50	41	50	64	61	54	64
12	49	47		39	39	39	49	41	50	64	61	55	64
12	52	47		39	39	40	49	42	50	64	61	55	64
12	55	47		39	39	40	49	42	50	64	61	55	64
13	1,5	53					47		45	61	60	48	63
13	4	53					48		46	63	60	49	63
13	7	52					49		47	64	61	49	64
13	10	52					49		47	65	61	49	64
13	13	51				30	50		48	65	61	51	64
13	16	51				32	50	30	48	65	61	52	65
13	19	50		31		34	50	31	49	65	61	52	65
13	22	50		32		36	50	31	50	65	61	53	65
13	25	50		33		36	50	32	51	65	61	53	65
13	28	49		34		37	50	32	51	65	61	53	65
13	31	49		34		37	50	33	50	65	61	53	65
13	34	49		34		38	50	35	50	65	61	54	65
13	37	48		36	30	38	50	36	51	66	61	54	65
13	40	48		37	34	38	50	38	51	66	61	54	65
13	43	48		37	37	39	50	38	50	65	61	54	65
13	46	48		37	37	39	50	39	50	65	61	55	65
13	49	47		38	38	39	49	39	50	65	61	55	65
13	52	47		38	38	40	49	40	50	65	61	55	64
13	55	47		38	38	40	49	41	50	65	61	55	64
14	1,5	53					47		46	64	59	48	64
14	4	53					47		47	66	60	49	64
14	7	52					48		47	66	60	49	65
14	10	52				30	49		47	67	61	49	65

wnp	hoogte	Changiweg- Teleportboulevard	Changiweg- Kingsfordweg	Arlandaweg	Kimpoweg	Radarweg	tram	Haarlemmerweg	Rijkswegen A10 en A5	doorgaand spoor	metro	industrie	Lcum
14	13	51				31	49		48	67	61	50	65
14	16	51				33	49		48	67	61	52	65
14	19	50		31		35	49		49	67	61	52	65
14	22	50		32		36	49	30	50	67	61	53	65
14	25	50		33		37	49	30	50	67	61	53	65
14	28	49		34		37	49	31	50	67	61	53	65
14	31	49		35		37	49	32	50	67	61	53	65
14	34	48		35		38	49	32	49	67	61	54	65
14	37	48		36		38	49	34	49	67	61	54	65
14	40	48		36	30	38	49	36	49	67	61	54	65
14	43	48		36	34	38	49	38	49	67	61	54	65
14	46	47		37	36	38	49	38	49	67	61	55	65
14	49	47		37	37	39	49	39	49	67	61	55	65
14	52	47		37	37	39	49	39	49	66	61	55	65
14	55	47		37	37	40	49	40	49	66	61	55	65
15	1,5	53					47		46	65	59	48	64
15	4	53					47		46	67	60	49	65
15	7	53					48		47	67	60	49	65
15	10	52				30	49		47	67	61	49	65
15	13	52				32	49	30	47	68	61	50	65
15	16	51				33	49	30	47	68	61	52	65
15	19	50		30		35	49	30	48	68	61	52	65
15	22	50		32		36	49	30	49	68	61	53	65
15	25	50		33		37	49	30	50	68	61	53	65
15	28	49		34		37	49	31	49	67	61	53	65
15	31	49		34		37	49	31	49	67	61	53	65
15	34	48		35		38	49	32	49	67	61	54	65
15	37	48		35		38	49	34	49	67	61	54	65
15	40	48		36	30	38	49	35	49	67	61	54	65
15	43	48		36	33	38	49	36	48	67	61	55	65
15	46	47		36	35	38	49	37	48	67	61	55	65
15	49	47		37	37	39	49	38	49	67	61	55	65
15	52	47		37	37	39	49	38	49	67	60	55	65
15	55	47		37	37	40	49	39	49	66	60	55	65

Bijlage C

Rekenresultaten op de bouwenvelop

figuur 16 locatie toetspunten



tabel IV geluidsbelasting op bouwenvelop (Lden in dB, voor wegverkeer na aftrek)

wnp	hoogte	Changiweg- Teleportboulevard	Changiweg- Kingsfordweg	Arlandaweg	Kimpoweg	Radarweg	tram	Haarlemmerweg	Rijkswegen A10 en A5	doorgaand spoor	metro	industrie	Lcum
1	2	56	41				37		53	69	52	48	67
1	5	55	41				37		56	70	53	49	68
1	8	54	41				38		56	70	54	50	68
1	11	53	41				38		56	70	54	51	68
1	14	53	42				38		57	70	54	52	67
1	17	52	42				39		57	70	54	53	67
2	2	56	42				37		56	68	52	48	67
2	5	55	42				35		56	70	52	49	68
2	8	54	42				36		57	70	53	49	68
2	11	53	43				36		57	70	53	50	67



wnp	hoogte	Changiweg- Teleportboulevard	Changiweg- Kingsfordweg	Arlandaweg	Kimpoweg	Radarweg	tram	Haarlemmerweg	Rijkswegen A10 en A5	doorgaand spoor	metro	industrie	Lcum
2	14	53	43				36		58	70	53	51	67
2	17	52	44				36		58	70	53	52	67
3	2	55	43				36		57	68	51	48	67
3	5	55	43				35		57	69	52	49	68
3	8	54	44				36		58	70	52	50	68
3	11	53	44				36		58	70	53	51	68
3	14	53	45				37		59	70	53	52	67
3	17	52	45				37		59	70	53	52	67
4	2	50	34	32			30		52	64	32	46	62
4	5	49	34	32					53	66	32	47	63
4	8	49	34	31					53	66	32	48	63
4	11	49	35	31					53	66	33	49	63
4	14	48	35	31					53	66	33	50	63
4	17	48	35	32			30		53	66	33	50	63
5	2	47	33	32			30		45	63	45	46	60
5	5	47	33	32					45	65	46	46	62
5	8	46	34	31					45	65	46	47	62
5	11	46	34	31					46	65	47	48	62
5	14	46	34	31					47	65	47	48	62
5	17	45	35	32			30		47	65	47	49	62
6	2	43	31	32			30		40	61	41	44	58
6	5	43	32	32			30		40	63	42	44	60
6	8	43	32	31					41	64	42	44	60
6	11	43	32	31					43	64	43	45	60
6	14	43	32	32			30		43	64	43	45	60
6	17	42	33	32			30		44	64	43	46	60
7	2	39	30	32			30		40	59	33	44	56
7	5	40	30	32			30		40	61	33	44	58
7	8	40	30	31					42	61	33	44	58
7	11	40	31	32			30		43	62	34	44	58
7	14	40	31	32			30		43	62	34	45	58
7	17	40	31	32			30		44	62	34	45	58
8	2	38		33			31		40	57	33	43	54
8	5	40		32			30		40	59	33	43	56
8	8	40		31					41	60	33	44	57
8	11	40		32			30		43	60	34	44	57
8	14	40		32			30		44	60	34	44	57
8	17	40		33			31		44	60	35	45	57

wnp	hoogte	Changiweg- Teleportboulevard	Changiweg- Kingsfordweg	Arlandaweg	Kimpoweg	Radarweg	tram	Haarlemmerweg	Rijkswegen A10 en A5	doorgaand spoor	metro	industrie	Lcum
9	2	40		33			31		40	54	33	43	53
9	5	41		32			30		40	55	33	43	54
9	8	41		32			30		41	57	34	44	55
9	11	40		32			30		43	57	34	44	55
9	14	40		33			31		44	57	34	45	55
10	2	42		33			31		40	53	33	43	54
10	5	43		32			30		40	55	33	43	55
10	8	43		32			30		41	56	34	43	55
10	11	43		33			30		43	57	34	44	56
10	14	42		33			31		44	57	34	44	56
11	2	49	33	33			31		40	52	33	43	58
11	5	49	33	33			30		40	53	33	43	58
11	8	49	34	33			30		41	54	33	44	58
11	11	48	35	33			31		43	55	33	44	58
11	14	48	35	34			31		44	55	34	45	58
12	2	57	41				38		39	50	54	41	66
12	5	57	42				38		39	50	54	41	65
12	8	56	43				39		39	50	55	43	64
12	11	55	43				41		39	50	55	44	64
12	14	54	43				42		40	51	55	44	63
13	2	58	39				37		40	54	55	43	66
13	5	57	39				38		41	54	56	44	65
13	8	56	40				42		40	54	56	45	65
13	11	55	40				44		41	55	57	45	64
13	14	54	41				44		41	56	57	45	64
14	2	53					46		42	60	60	48	64
14	5	53					47		45	61	61	48	64
14	8	52					49		45	61	61	49	64
14	11	52					50		46	62	61	50	64
14	14	51					50	30	46	63	61	51	64
15	2	52					46		44	60	60	48	64
15	5	52					48		46	61	61	49	64
15	8	52					49		46	62	61	50	64
15	11	51				30	50		46	63	62	50	65
15	14	51				31	50	30	46	63	62	52	65
16	2	53					46		45	60	60	48	64
16	5	52					48		47	62	61	49	64
16	8	52					49		47	63	61	49	65



wnp	hoogte	Changiweg- Teleportboulevard	Changiweg- Kingsfordweg	Arlandaweg	Kimpoweg	Radarweg	tram	Haarlemmerweg	Rijkswegen A10 en A5	doorgaand spoor	metro	industrie	Lcum
16	11	52					50		47	64	61	50	65
16	14	51				30	50		47	64	61	52	65
16	17	51				33	50		48	64	62	52	65
17	2	53					46	31	46	61	60	48	64
17	5	52					48	31	47	63	61	49	65
17	8	52					49	31	47	64	61	49	65
17	11	52					49	31	47	65	61	50	65
17	14	51				31	50	31	48	65	61	52	65
17	17	51		31		33	50	31	48	65	61	52	65
18	2	53					46		46	63	59	48	64
18	5	53					48		46	65	60	49	65
18	8	52					49		47	65	61	49	65
18	11	52					49		47	66	61	50	65
18	14	51				31	49	30	47	66	61	51	65
18	17	51		30		33	49	30	48	66	61	52	65
19	2	53					46		47	65	59	48	65
19	5	53					48		47	66	60	49	65
19	8	52					49		47	67	61	49	66
19	11	52				30	49		47	67	61	50	66
19	14	51				32	49		48	67	61	51	66
19	17	51				34	49		48	67	61	52	66
20	2	53					46		46	66	59	48	65
20	5	53					47		47	67	60	49	66
20	8	52					48		47	67	60	49	66
20	11	52				31	49		47	68	61	50	66
20	14	51				32	49	30	47	68	61	51	66
20	17	51				34	49	30	47	68	61	52	66
21a	23	36	41				39		58	70	54	53	67
21a	26	43	42				40		58	70	54	54	67
21a	29	48	43				40		58	70	54	54	67
21a	32	49	43			30	40		58	70	54	54	67
21a	35	49	43			30	40		58	69	54	55	67
21a	38	49	43			30	40		58	69	54	55	67
21b	41	48	43			31	40		58	69	54	56	67
21b	44	48	43			32	39		58	69	54	56	67
21b	47	48	43			33	39		58	69	54	56	67
21b	50	48	43			35	39		58	69	54	56	67
21b	53	47	43			36	39	30	58	69	54	56	66

wnp	hoogte	Changiweg- Teleportboulevard	Changiweg- Kingsfordweg	Arlandaweg	Kimpoweg	Radarweg	tram	Haarlemmerweg	Rijkswegen A10 en A5	doorgaand spoor	metro	industrie	Lcum
23a	23	38	41				34		58	69	52	53	66
23a	26	45	41			30	35	30	59	69	53	53	66
23a	29	49	41			31	37	30	59	69	53	54	67
23a	32	50	42			31	38	31	59	69	53	54	67
23a	35	49	43				37	31	59	69	53	54	67
23a	38	49	44			30	37	31	59	69	53	55	67
22b	41	49	44			30	37		59	69	53	55	67
22b	44	48	44			31	37		58	69	53	56	66
22b	47	48	44			31	37		58	69	53	56	66
22b	50	48	44			32	37	30	58	68	53	56	66
22b	53	48	44			34	37	30	58	68	53	56	66
23b	41	49	45			30	37	32	59	69	53	55	67
23b	44	49	45			30	37	32	59	69	53	55	67
23b	47	48	45			30	37	32	59	68	53	56	67
23b	50	48	45			31	37	32	59	68	53	56	67
23b	53	48	45			32	37	33	59	68	53	56	66
22a	23	37	42				32		58	69	52	53	66
22a	26	44	44				35		59	69	53	54	66
22a	29	49	44			30	38		58	69	54	54	67
22a	32	50	44			30	38		59	69	54	54	67
22a	35	49	44			30	38		59	69	54	54	67
22a	38	49	44			30	38		59	69	53	55	67
25a	23	39	36					30	52	64	44	51	61
25a	26	42	36	30				31	52	65	44	51	62
25a	29	43	36	30				33	53	65	44	51	62
25a	32	43	37	30				35	53	65	44	50	63
25a	35	43	37	30				37	59	65		50	64
25a	38	43	39	30				38	60	65		51	64
40b	41	47		36	31	38	49	36	48	67	61	54	65
40b	44	47		36	34	38	49	37	48	67	61	55	65
40b	47	47		36	36	38	49	38	48	67	61	55	65
40b	50	47		37	37	39	49	38	49	67	61	55	65
40b	53	47		37	37	39	49	39	49	67	60	55	65
24a	23	41	36					30	56	65	40	51	63
24a	26	44	36	30				31	56	66	41	51	63
24a	29	44	37	30				32	56	66	41	51	63
24a	32	45	37	30				35	58	66	41	51	64
24a	35	45	40	30				36	59	65		51	65



wnp	hoogte	Changiweg- Teleportboulevard	Changiweg- Kingsfordweg	Arlandaweg	Kimpoweg	Radarweg	tram	Haarlemmerweg	Rijkswegen A10 en A5	doorgaand spoor	metro	industrie	Lcum
24a	38	45	43	30				37	60	65		51	65
24b	41	45	44	30				37	60	65		51	65
24b	44	44	44	31				38	60	65	31	52	65
24b	47	44	45	32				38	60	65	34	52	65
24b	50	44	45	33			30	39	60	65	36	52	65
24b	53	43	46	34			31	39	60	65	37	52	65
40a	23	37		32		36	49	30	49	67	61	53	65
40a	26	47		33		36	49	30	49	68	61	53	65
40a	29	48		34		37	49	31	49	68	61	53	65
40a	32	48		34		37	49	31	48	67	61	54	65
40a	35	48		35		37	49	33	48	67	61	54	65
40a	38	48		36		38	49	34	48	67	61	54	65
25b	41	42	42	30				38	60	65		51	65
25b	44	42	43	31				39	60	65		51	65
25b	47	42	43	32				40	60	65	33	51	65
25b	50	42	44	33			30	40	60	65	34	51	65
25b	53	41	44	33			31	40	60	65	35	51	65
26a	23	37	34						45	62	46	48	59
26a	26	40	34	30				30	47	63	47	48	60
26a	29	40	35	31				32	49	64	47	48	60
26a	32	41	35	31				34	53	64	44	49	61
26a	35	41	37	31				38	57	64		50	63
26a	38	40	38	31				38	59	64		51	64
60b	41			32		31	37	36	43	50	49	38	52
60b	44			35	30	34	39	39	43	50	50	39	53
60b	47			37	34	37	40	40	36	51	50	39	54
60b	50			38	34	37	40	41	37	53	51	41	55
60b	53			38	35	37	41	41	40	53	53	44	56
39a	23	38		33		36	49	30	50	65	61	53	64
39a	26	47		34		37	49	31	50	67	61	53	65
39a	29	48		34		37	49	32	49	67	61	53	65
39a	32	48		35		37	49	32	49	67	61	53	65
39a	35	48		36		38	49	34	49	67	61	54	65
39a	38	47		36		38	49	35	49	67	61	54	65
39b	41	47		37	32	38	49	37	49	67	61	54	65
39b	44	47		37	34	38	49	37	48	67	61	55	65
39b	47	47		37	36	39	49	38	48	67	61	55	65
39b	50	47		37	37	39	49	38	48	67	61	55	65

wnp	hoogte	Changiweg- Teleportboulevard	Changiweg- Kingsfordweg	Arlandaweg	Kimpoweg	Radarweg	tram	Haarlemmerweg	Rijkswegen A10 en A5	doorgaand spoor	metro	industrie	Lcum
39b	53	46		37	37	39	49	39	49	66	61	55	65
38a	23	39		32		36	49	32	50	65	61	53	64
38a	26	48		33		37	49	33	50	66	61	53	65
38a	29	49		34		37	49	34	50	66	61	53	65
38a	32	48		35		38	49	34	49	66	61	54	65
38a	35	48		35		38	49	35	49	66	61	54	65
38a	38	48		36	30	38	49	36	50	66	61	54	65
58b	41		30					37	53	45	36	43	56
58b	44		31					38	53	45	37	42	57
58b	47		31	30				39	53	43	43	39	57
58b	50		32	31			31	39	53	44	33	40	57
58b	53		33	32			31	40	53	45	34	43	58
27	23	36	33	30					45	61	34	46	57
27	26	38	33	31					47	61	34	47	58
27	29	39	34	31				31	49	62	35	47	59
27	32	39	35	31				33	52	62	30	49	60
27	35	39	37	31				37	56	62		50	62
27	38	39	38	31				37	59	62		51	63
61	23	31					37		41	48	50	45	53
61	26	31					38	31	42	48	51	41	53
61	29	30				32	39	32	42	49	51	40	53
29	20	38		32			30		45	52	35	46	53
29	23	39		31			30		46	56	35	46	55
30	20	40		32			30		45	56	35	46	55
30	23	41		31			30		46	56	34	46	55
30	26	41	30	32			30	30	48	57	36	47	56
30	29	41	31	32			31	33	50	57	37	48	57
31	20	45	36	35			33	30	45	55	35	45	57
31	23	46	37	35			33	31	46	55	35	47	57
31	26	46	37	35			33	33	48	56	37	47	58
31	29	45	37	35			33	35	51	56	38	48	58
32	20	45	43				41	31	44	51	55	46	58
32	23	46	44				42	32	45	51	55	43	59
32	26	49	43				42	35	46	52	55	44	60
32	29	50	43				43	37	49	52	55	44	61
33	20	45	41				45	30	43	57	57	45	59
33	23	46	41				45	32	44	57	57	43	60
34	20	49				31	50	32	50	62	61	52	64



wnp	hoogte	Changiweg- Teleportboulevard	Changiweg- Kingsfordweg	Arlandaweg	Kimpoweg	Radarweg	tram	Haarlemmerweg	Rijkswegen A10 en A5	doorgaand spoor	metro	industrie	Lcum
34	23	49				32	50	33	51	63	61	52	64
35	20	48				34	50	31	49	63	61	52	64
35	23	49				35	50	32	50	63	61	53	64
37	23	41		32		37	50	30	51	64	61	53	64
37	26	49		33		37	50	30	51	65	61	53	65
37	29	49		33		37	50	32	51	65	61	53	65
37	32	48		34		38	50	34	50	65	61	53	65
37	35	48		34		38	50	35	51	65	61	54	65
37	38	48		36	32	38	50	38	51	65	61	54	65
36	23	43		31		36	50	32	50	64	61	53	64
36	26	49		31		37	50	32	51	64	61	53	65
36	29	49		32		37	50	33	51	64	61	53	65
41a	2	45					42		38	54	56	44	58
41a	5	45					43		39	55	57	44	59
41a	8	45					45		39	56	58	45	59
41a	11	45					45		39	57	58	46	59
41a	14	44					45	30	40	57	58	47	60
41a	17	44				30	46	30	40	58	58	46	60
42	35			34		38	47	37	51	57	59	44	60
42	38	34		36		38	47	39	53	57	59	45	61
46b	44		32	35	31	36	39	41	53	51	52	42	58
46b	47	33	33	37	34	36	40	42	53	52	52	39	58
46b	50	34	33	38	34	36	41	42	53	53	52	40	59
46b	53	34	34	38	35	36	42	42	53	53	53	41	59
41b	23	43		30		35	47	32	44	58	59	47	60
41b	26	43		30		36	47	34	45	59	59	47	60
41b	29	43		31		36	47	35	46	58	59	44	60
44b	23	32					38		41	51	52	45	54
44b	26	32					38	32	43	51	52	42	54
44b	29	32				32	39	35	45	51	52	44	55
44a	2	30					34		40	47	48	42	50
44a	5	32					35		40	47	48	42	51
44a	8	32					36		40	47	49	42	51
44a	11	32					37		40	48	49	43	52
44a	14	32					37		40	48	49	43	52
44a	17	32					37		40	50	50	44	53
45	35			30		34	38	38	51	51	50	42	56
45	38	31	30	32		36	39	39	53	53	51	43	58

wnp	hoogte	Changiweg- Teleportboulevard	Changiweg- Kingsfordweg	Arlandaweg	Kimpoweg	Radarweg	tram	Haarlemmerweg	Rijkswegen A10 en A5	doorgaand spoor	metro	industrie	Lcum
43	44		31	37	35	38	45	41	53	57	59	43	60
43	47	31	32	38	36	38	48	41	53	56	59	43	61
43	50	33	32	38	36	38	47	41	53	56	59	43	61
43	53	35	33	38	37	37	47	42	53	56	59	43	61
47	2	45					44		39	49	56	45	58
47	5	45					44		43	53	57	45	59
47	8	45					46		44	54	57	46	59
47	11	45					46		44	55	58	48	59
47	14	45					46		44	55	58	50	59
48	20	40					46		48	57	58	52	60
48	23	42					46		49	59	58	52	61
49	2								39	42	34	42	46
49	5								39	43	35	41	46
49	8								39	43	35	42	46
49	11								39	44	35	42	47
49	14								39	44	35	42	47
50	20								40	44	36	43	48
50	23								41	44	36	44	48
51	29						35		46	49	48	46	53
52	2						32		40	44	44	42	48
52	5						31		40	44	44	41	48
52	8						32		40	44	45	41	49
52	11						32		40	45	45	42	49
52	14						33		40	45	45	42	49
52	17						33		41	46	46	42	50
53	2								40	41	35	41	46
53	5								40	42	35	40	46
53	8								40	42	36	40	46
53	11								40	42	36	40	46
53	14								40	43	36	40	46
53	17								41	43	37	40	47
54	2								39	41	37	41	46
54	5								39	40	37	40	46
54	8								39	41	38	40	46
54	11								39	41	38	40	46
54	14								39	42	38	39	46
54	17								39	42	38	40	46
55	2								36	42	36	41	45



wnp	hoogte	Changiweg- Teleportboulevard	Changiweg- Kingsfordweg	Arlandaweg	Kimpoweg	Radarweg	tram	Haarlemmerweg	Rijkswegen A10 en A5	doorgaand spoor	metro	industrie	Lcum
55	5								36	42	37	41	46
55	8								36	43	37	41	46
55	11								36	43	37	41	46
55	14								37	43	38	42	46
55	17								37	44	38	42	46
56	2						33		37	44	46	42	49
56	5	31					34		37	44	47	42	50
56	8	31					35		37	45	47	42	50
56	11	31					35		37	45	47	44	50
56	14	31					36		38	46	48	45	51
56	17	31					36		39	47	49	45	52
57	23								42	44	42	42	49
57	26						30	30	43	45	42	43	50
57	29						31	33	46	45	43	44	51
58a	23								42	44	41	40	47
58a	26							30	43	44	42	41	49
58a	29							31	45	44	42	42	50
58a	32						30	33	48	45	42	43	52
58a	35						31	36	50	46	43	43	54
58a	38						31	37	52	45	35	43	55
38b	41	47		37	33	39	49	37	50	66	61	54	65
38b	44	47		37	36	39	49	38	49	66	61	54	65
38b	47	47		37	37	39	49	38	49	66	61	55	65
38b	50	47		37	37	39	49	39	49	66	61	55	65
38b	53	47		37	37	40	49	39	50	66	61	55	65
59a	23								39	42	37	39	46
59a	26								40	42	38	38	46
59a	29							31	42	43	39	38	47
59a	32							32	46	44	39	41	50
59a	35							35	47	46	40	41	51
59a	38							36	49	48	39	41	52
59b	41			31		30	30	38	50	49	40	41	54
59b	44		30	32		32	31	40	52	48	44	39	56
59b	47		30	35	31	34	34	41	53	49	46	38	57
59b	50		30	36	31	34	38	42	53	49	48	38	57
59b	53		31	37	32	34	41	42	53	49	49	39	57
60a	23								37	44	38	41	45
60a	26								39	46	38	38	46

wnp	hoogte	Changiweg- Teleportboulevard	Changiweg- Kingsfordweg	Arlandaweg	Kimpoweg	Radarweg	tram	Haarlemmerweg	Rijkswegen A10 en A5	doorgaand spoor	metro	industrie	Lcum
60a	29							30	43	47	40	38	49
60a	32							31	44	49	43	37	50
60a	35						30	33	39	50	47	38	50
60a	38					30	33	35	39	51	48	38	51
26b	41	40	39	31				39	60	64		51	64
26b	44	40	40	31			30	39	60	64		51	64
26b	47	40	41	32			31	40	60	64		51	65
26b	50	40	41	34			32	40	60	64		51	65
26b	53	40	42	34			33	40	60	64		51	65
28	23	38	31	31					45	59	42	46	56
28	26	38	32	31			30	31	47	60	43	46	57
28	29	39	32	31			31	33	49	60	43	47	58
62	2						32		40	44	44	42	49
62	5						31		40	44	45	42	49
62	8						32		40	44	45	42	49
62	11						32		40	45	46	42	49
62	14						33		40	45	46	42	50
63a	2								39	44	36	43	47
63a	5								39	44	36	43	47
63a	8								39	44	37	43	48
63a	11								40	45	37	44	48
63a	14								40	45	39	45	49
63a	17								40	47	42	46	50
64	2	30					34		36	46	48	43	50
64	5	32					35		38	46	49	43	51
64	8	32					36		38	47	49	43	51
64	11	32					37		38	47	49	44	52
64	14	32					37		39	48	49	45	52
65	20						34		42	45	44	43	50
65	23						30		42	46	44	43	50
66	20	31					37		41	50	51	45	54
66	23	31					38		42	51	52	46	54
66	26	31					39		43	51	53	47	55
66	29	31				31	40	32	44	53	54	48	56
63b	23						31		41	48	46	47	52
63b	26						34		43	49	48	48	53
63b	29						35		48	52	51	51	56