



**M+P - raadgevende ingenieurs**  
Müller-BBM groep  
*geluid trillingen lucht bouwfysica*

Visserstraat 50, Aalsmeer  
Postbus 344  
1430 AH Aalsmeer

T 0297-320 651  
F 0297-325 494  
Aalsmeer@mp.nl  
www.mp.nl



# ONDERZOEK GELUIDSBELASTING

Bestemmingsplan De Hoek en omgeving, Haarlemmermeer

Opdrachtgever  
Segro  
p/a Svendesk  
t.a.v. dhr. S. De Ruijter  
Postbus 3008  
2130 KA HOOFDDORP

Rapportnummer  
M+P.SEGRO.10.01.1

Auteurs  
Ing. Erik Olink  
Drs. Jan Oudelaar

Revisie  
1

Datum  
30 juni 2011

Projectleider  
Ir. Theodoor Höngens

Opdrachtnummer

Pagina  
1 van 35

## Inhoud

1	INLEIDING	3
2	UITGANGSPUNTEN	4
2.1	Situatie	4
2.2	Gegevens wegverkeer	4
2.3	Gegevens geluidsbronnen en overige informatie	5
3	WETTELIJK KADER	6
3.1	Inleiding	6
3.2	Wegverkeerslawaaï	6
3.3	Grenswaarden bij reconstructie	7
4	REKENRESULTATEN	9
4.1	Bepalingsmethode	9
4.2	Geluidsbelasting wegverkeer	9
4.2.1	Woningen	9
4.2.2	Hotels	11
4.3	Activiteiten op het bedrijventerrein	11
5	GELUIDSREDUCERENDE MAATREGELEN	12
5.1	Geluidsreducerend wegdek categorie Dunne deklaag B	12
6	CUMULATIE	13
7	CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	14
8	LITERATUUR	15
BIJLAGE A	Figuren	16
BIJLAGE B	Rekenresultaten wegverkeerslawaaï	27
BIJLAGE C	Rekenresultaten reconstructietoetsen	29
BIJLAGE D	rekenresultaten wegenstructuur Undercoverpark	34

# 1 Inleiding

Op verzoek van Segro is door M+P een onderzoek verricht naar de geluidsbelasting ten behoeve van het bestemmingsplan *de Hoek en omgeving*. Het plan omvat het bedrijventerrein *De Hoek* en de uitbreiding hiervan met het *Undercoverpark*. De geluidsbelasting is beoordeeld bij de geluidsgevoelige bestemmingen en hotels op het terrein van het bestemmingsplan en direct daaromheen. Daarnaast is onderzocht of er sprake is van reconstructie in het kader van de *Wet Geluidhinder*

De geluidsbelasting vanwege wegverkeer is berekend volgens *standaard rekenmethode II* van het *Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006* [1]. Toetsing vindt plaats op basis van de *Wet geluidhinder (Wgh)* [2]. De geluidsbelasting is getoetst aan het begrip reconstructie in de zin van de *Wgh*. Indien er sprake is van reconstructie zullen maatregelen genomen moeten worden om de geluidstoename teniet te doen dan wel de vast te stellen hogere grenswaarde worden bepaald. In het kader van de afweging ten behoeve van het verlenen van een hogere grenswaarde bij de woningen is de gecumuleerde geluidsbelasting bepaald volgens bijlage I, van het *Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006* [1].

De berekening zijn uitgevoerd voor de relevante bronnen:

- parallelle Kruisweg
- Rijnlanderweg
- provinciale weg N201
- wegen bedrijventerrein *De Hoek* en *Undercoverpark*

Verder zijn de heersende (cumulatieve) geluidsbelastingen bij de hotelfuncties beoordeeld in het kader van een 'goede ruimtelijke ordening'. Daarbij is in kwalitatieve zin gekeken de overige geluidsbronnen in de omgeving, zoals vliegtuiglawaai, railverkeerslawaai en wegverkeerslawaai.

De geluidsbelasting vanwege railverkeer is berekend volgens *standaard rekenmethode I* van het *Reken- en meetvoorschrift geluidhinder* [2].

De geluidsbelasting vanwege activiteiten op het *Undercoverpark* is berekend bij de omliggende geluidsgevoelige bestemmingen conform de *Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999* [4]. Toetsing vindt plaats op basis van de *Wet Milieubeheer (Wm)* [5]. De berekeningen zijn uitgevoerd voor het gehele bedrijventerrein *De Hoek* en het *Undercoverpark*. Deze geluidsbelasting is op basis van kentallen en te verwachten geluidsemissies bepaald.

## 2 Uitgangspunten

### 2.1 Situatie

Het bestemmingsplan *De Hoek en omgeving* omvat het bedrijventerrein *De Hoek* en de toekomstige uitbreiding *Undercoverpark*. In figuur 1 is het bestemmingsplan weergegeven. Het undercoverpark wordt ontwikkeld door Segro en omvat ongeveer 130.000 m<sup>2</sup> bvo. Het bedrijventerrein wordt omsloten door de Rijkswegen A4 en A5, de spoorlijn Schiphol – Hoofddorp en de provinciale weg N201. Verder bevindt het terrein zich in de directe omgeving van de luchthaven Schiphol.

figuur 1 *bestemmingsplan De Hoek en omgeving*



### 2.2 Gegevens wegverkeer

In dit onderzoek zijn de volgende wegen beschouwd:

- parallelle Kruisweg
- Rijnlanderweg
- provinciale weg N201 (van Heuven Goedhartlaan en Kruisweg)
- wegen op het bedrijventerrein *De Hoek* en *Undercoverpark*

De wegen op bedrijventerrein *De Hoek* en het *Undercoverpark* zijn binnenstedelijk gelegen (binnen de bebouwde kom) en bestaan uit twee rijstroken, de toegestane maximum snelheid bedraagt 50 km/uur.

Bij de berekeningen voor wegverkeerslawaai is gebruikgemaakt van het verkeersonderzoek *Undercoverpark* uitgevoerd door Advin op basis van het verkeersmodel Regio Noord-Holland Zuid van Goudappel Coffeng. De verkeerscijfers, verkeersintensiteiten, etmaal- en voertuigverdeling zijn voor de autonome situatie in 2010 en voor de situatie in 2020 door Advin met goedkeuring van de gemeente Haarlemmermeer aangeleverd. De verkeerscijfers voor 2020 gelden eveneens voor 2021 en 2022, omdat het een volledige ontwikkeling van de plansituatie betreft. Het gaat hier om ontsluiting van het *Undercoverpark* door een complete ringstructuur. De huidige aansluiting op de N201 (Vuursteen) wordt hiervoor in oostelijke richting verplaatst om de ringstructuur te completeren. Een overzicht van de verkeersgegevens is terug te vinden in Verkeersonderzoek *Undercoverpark* [6].

### 2.3 Gegevens geluidsbronnen en overige informatie

De geluidsbelastingen vanwege activiteiten op het bedrijventerrein zijn berekend op basis van kentallen en te verwachten geluidsemisseries voor de te bestemmen bedrijfs categorieën. De berekeningen hebben een indicatief karakter. Het gebruikte bronnspectrum (en vermogen) is terug te vinden in tabel I.

tabel I *bronspectrum gebruikt bij het bepalen van de geluidsbelasting vanwege het bedrijventerrein.*

freq [Hz]	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	totaal
Lw [dB]	25,00	35,00	41,50	47,50	50,00	49,50	45,50	41,00	35,00	55,00

De geluidsbelasting vanwege railverkeerslawaai is bepaald op basis van gegevens uit het akoestisch spoorboekje *Aswin 2009*. Met realisatievariant 2007 is de geluidsbelasting vanwege traject 492 – Schiphol – Hoofddorp berekend. De in het rapport aangehouden intensiteiten voor traject 492 betreffen de intensiteiten voor 2007 met 1,5 dB marge in verband met de in de toekomst geldende productieplafonds. De berekeningen zijn indicatief van aard.

De geluidsbelastingen ter plaatse van de woningen en hotels vanwege luchtvaartlawaai worden bepaald met behulp van de  $L_{den}$  contouren die gelden voor luchthaven Schiphol. Op basis daarvan wordt voor elk waarneempunt een waarde toegekend. De contourenkaart is opgenomen in figuur 8, bijlage A.

In dit onderzoek is verder gebruikgemaakt van:

- bestemmingsplankaart "De Hoek en omgeving" van de gemeente Haarlemmermeer, kenmerk *NL.IMRO.192201.15246.00*, d.d. 6 juli 2010;
- luchtverkeerslawaai ( $L_{den}$ ) Schiphol, gebruiksjaar 2006 berekeningsnummer 20070315100500 (NLR);
- geluidsbelasting ( $L_{den}$ ) rond Snelwegen, Rijkswaterstaat.

## 3 Wettelijk kader

### 3.1 Inleiding

De regelgeving voor reconstructie voor wegverkeerslawaai is vastgelegd in de *Wet geluidhinder* artikelen 98 tot en met 104 [2]. De wet beoogt om bij wijzigingen van een weg een aanmerkelijke toename van de geluidsbelasting te voorkomen. Indien er wel sprake is van een aanmerkelijke toename, dienen zo mogelijk maatregelen te worden getroffen. Indien deze onvoldoende effect hebben of bezwaarlijk zijn, dan kan uiteindelijk een hogere grenswaarde worden aangevraagd.

Het genoemde is van toepassing voor woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen, zoals woningen, onderwijsgebouwen (uitgezonderd gymlokaal), ziekenhuizen, verpleegtehuizen en overige gezondheidszorggebouwen, zoals verzorgingstehuizen, psychiatrische inrichtingen, medische centra (benoemd zijn poliklinieken en medische kinderdagverblijven, daaronder vallen niet centra als fysiotherapiepraktijken).

### 3.2 Wegverkeerslawaai

De regelgeving voor wegverkeerslawaai is vastgelegd in de *Wet geluidhinder* [2]. Behoudens drie uitzonderingen heeft iedere weg conform artikel 74 van de *Wet geluidhinder* een geluidszone. Binnen de geluidszone dient de geluidsbelasting te worden getoetst aan de voorkeursgrenswaarde.

*tabel II Zonebreedte beschouwde wegen*

wegdeel	rijstroken [aantal]	wegligging	breedte [m]
provinciale weg N201	6	buitenstedelijk	600
Rijksweg A4	10	buitenstedelijk	600
Rijksweg A5	4	buitenstedelijk	400
Rijnlanderweg	2	binnenstedelijk	200
		buitenstedelijk	250
parallele Kruisweg	2	binnenstedelijk	200
		buitenstedelijk	250
wegen op het bedrijventerrein	2	binnenstedelijk	200

De geluidsbelasting wordt uitgedrukt in  $L_{den}$  [dB]. Dit is een dosismaat voor het gewogen gemiddelde geluidsniveau per etmaal. De dosismaat  $L_{den}$  [dB] voor woningen wordt bepaald door het energetisch gemiddelde van de volgende waarden:

- het equivalente geluidsniveau  $L_{Aeq}$  over de dagperiode (07.00 - 19.00 uur);
- het equivalente geluidsniveau  $L_{Aeq}$  over de avondperiode (19.00 - 23.00 uur) vermeerderd met 5 dB(A).
- het equivalente geluidsniveau  $L_{Aeq}$  over de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) vermeerderd met 10 dB(A).

### 3.3 Grenswaarden bij reconstructie

Indien, vanwege een wijziging aan een weg, de geluidsbelasting mogelijk 2 dB of meer toeneemt bij die weg of bij omliggende wegen als gevolg van de wijziging aan een weg, dient er een onderzoek in het kader van reconstructie te worden uitgevoerd. Het betreft in principe de toename van de geluidsbelastingen tussen het jaar voor de wijziging en 10 jaar na ingebruikname. De wegaanlegger is verplicht de toename terug te nemen, door het treffen van geluidsreducerende maatregelen.

Het uitgangspunt voor de beoordeling van de geluidsbelasting is afhankelijk van de aanwezigheid van de geluidsgevoelige bestemming op 1 januari 2007 (ingangsdatum wijzigingen *Wet Geluidhinder*). Voor woningen aanwezig, in aanleg of geprojecteerd op 1 januari 2007, is het uitgangspunt de laagste van:

- heersende geluidsbelasting met een ondergrens van  $L_{den} = 48$  dB
- eerder vastgestelde hogere grenswaarde

Voor woningen die daarna zijn gebouwd, geldt een waarde van  $L_{den} = 48$  dB, of een vastgestelde hogere waarde. De woningen binnen het invloedsgebied van het bestemmingsplan zijn van voor 2007, zodat deze bepaling niet geldt.

Indien er sprake is van reconstructie dient de geluidsbelasting te worden teruggebracht door de wegbeheerder. Indien het redelijkerwijs niet mogelijk is deze toename volledig terug te brengen, mag de geluidsbelasting bij de geluidsgevoelige bestemmingen in beginsel maximaal toenemen met 5 dB. De ten hoogste vast te stellen ontheffing is afhankelijk van de situering van de geluidsgevoelige bestemming en bedraagt:

- $L_{den} = 58$  dB (in buitenstedelijk gebied)
- $L_{den} = 63$  dB (in stedelijk gebied)

In speciale gevallen kan een verdergaande ontheffing van de grenswaarde hogere waarde worden worden vergund van ten hoogste:

- $L_{den} = 68$  dB (in buitenstedelijk en stedelijk gebied)

Het betreft dan situaties waarin als gevolg van de reconstructie elders een gelijk aantal woningen een lagere geluidsbelasting ondervindt. Uitzonderlijk zijn situaties waar in het kader van de Experimentenweg Stad en Milieu waarden hoger dan 68 dB zijn vastgesteld. Hier mag de geluidsbelasting niet toenemen.

Alvorens de berekende geluidsbelasting te toetsen, wordt conform *Wet geluidhinder* (artikel 110g) en artikel 3.6, van het *Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006* [1], een correctie toegepast. De hoogte van deze aftrek is afhankelijk van de ter plaatse als representatief te beschouwen snelheid van de lichte motorvoertuigen, en deze bedraagt 5 dB voor een rijsnelheid van  $v < 70$  km/uur en 2 dB voor een rijsnelheid van  $v \geq 70$  km/uur.



## 4 Rekenresultaten

### 4.1 Bepalingsmethode

De geluidsbelastingberekeningen zijn, per weg, uitgevoerd volgens de standaard rekenmethode II van het *Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2006* [1]. Hierbij is gebruik gemaakt van het rekenprogramma GeoMilieu versie 1.61.

Bij de berekeningen is uitgegaan van gegevens inzake:

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

Voorts 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 geluidsbelasting in de huidige situatie (2010) is bepaald om zo de toename in de toekomstige situaties te berekenen.

Voor de toekomstige situatie in 2021 is rekening gehouden met volledige ontwikkeling van het bedrijventerrein. Ontsluiting van het bedrijventerrein vindplaats middels een complete ringstructuur, daartoe wordt de Hoeksteen parallel aan de Rijksweg A4/A5 verlengd en zal een verbinding vormen tussen bedrijventerrein *De Hoek* en *Undercoverpark*.

De rekenmodellen van de autonome situatie en de toekomstige situatie zijn opgenomen in figuur 2 t/m figuur 7, bijlage A

Op basis van de rekenresultaten is bepaald of er sprake is van een reconstructie in de zin van de *Wet geluidhinder* [2].

### 4.2 Geluidsbelasting wegverkeer

#### 4.2.1 Woningen

De geluidsbelasting is bepaald op de gevels van de woningen langs de parallelle kruisweg en de Rijnlanderweg. Uit de rekenresultaten blijkt dat vanwege de parallelle Kruisweg geen reconstructie in de zin van de *Wet geluidhinder* optreedt. Vanwege het gedeelte van de Rijnlanderweg op het bedrijventerrein is gelegen is dit echter wel het geval.

Vanwege de provinciale weg N201 is geen sprake van een reconstructie in de zin van de *Wet geluidhinder*. Dit is op basis van de etmaalintensiteiten bepaald.

Wanneer er sprake is van een reconstructie in de zin van de *Wet geluidhinder* (toename geluidsbelasting  $\geq 1,5$  dB) dient de geluidsbelasting teruggenomen te worden (zie 1<sup>e</sup> alinea van paragraaf 3.3). Als er sprake is van een reconstructie in de zin van de *Wet geluidhinder* dient de wegaanlegger geluidsreducerende maatregelen te nemen.

Waar sprake is van een reconstructie en de geluidsbelasting in de toekomstige situatie met 5 dB of meer toeneemt is het niet mogelijk een hogere waarde te verlenen. Er dienen dan geluidsreducerende maatregelen genomen te worden. Op alle waarneempunten wordt vanwege het toepassen van een 'dunne deklaag B' een reductie van minimaal 4 dB gerealiseerd. Omdat de toename ten opzichte van de autonome situatie nu niet meer dan 5 dB bedraagt, kunnen de hogere waarden vanwege de Rijnlanderweg verleend worden. Voor de Rijnlanderweg 855 is de maximaal te verlenen hogere waarde  $L_{den} = 52$  dB na maatregelen, voor de Rijnlanderweg 774 is dit  $L_{den} = 51$  dB na maatregelen.

In tabel III zijn de reconstructies en daaruit volgende benodigde hogere waarden weergegeven per waarneempunt. Voor een uitgebreid overzicht van de te verlenen hogere waarden per verdieping wordt verwezen naar bijlage C. Hierin zijn alle beschouwde waarneemhoogten weergegeven.

In de 4<sup>e</sup> kolom is de geluidsbelasting in de autonome situatie in 2010 weergegeven. In de 5<sup>e</sup> kolom is de geluidsbelasting weergegeven zonder toepassing van geluidsreducerende maatregelen. In de 6<sup>e</sup> kolom is de resulterende geluidsbelasting weergegeven na toepassing van de geluidsreducerende maatregelen. In de 7<sup>e</sup> kolom is de behaalde reductie (op basis van afgeronde resultaten) gerubriceerd.

De opgenomen geluidsbelastingen zijn na aftrek van 5 dB conform *Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006* [1].

De resulterende benodigde hogere waarden zijn de geluidsbelastingen na maatregelen. Deze zijn vetgedrukt weergegeven in de tabel.

tabel III *reconstructies woningen Rijnlanderweg binnen bebouwde kom*

waarneempunt/adres		hoogte [m]	geluidsbelasting $L_{den}$ (na 5 dB aftrek art. 3.6 RMW2006)			reductie [dB] nav maatregelen
			autonome situatie	voor maatregelen	na maatregelen	
08	Rijnlanderweg 855	4,5	47	53	48	-5
09	Rijnlanderweg 855	4,5	49	56	<b>52</b>	-4
10	Rijnlanderweg 855	1,5	44	50	45	-5
12	Rijnlanderweg 774	4,5	47	52	48	-4
13	Rijnlanderweg 774	1,5	49	55	<b>51</b>	-4
14	Rijnlanderweg 774	1,5	47	51	47	-4

Een enkele woning binnen het bestemmingsplan is gelegen binnen de geluidszone van het wegennet op het nieuwe *Undercoverpark*. De woningen aan de Rijnlanderweg (achter de spoordijk) vallen binnen de zone, maar zijn voldoende afgeschermd door de spoordijk. Er is geen sprake van een relevante geluidsbelasting op de woningen langs de Rijnlanderweg (achter de spoordijk). In

bijlage D is aan de hand van standaardrekenmethode I voor de maatgevende situatie voor de betreffende woningen de geluidsbelasting bepaald, deze bedraagt maximaal  $L_{den}$  42 dB. De overige woningen binnen het bestemmingsplan zijn gelegen buiten de geluidszone van het wegennet op het nieuwe *Undercoverpark*.

#### 4.2.2 Hotels

Bij de hotels aan de parallelle Kruisweg treedt vanwege de wegen op het bedrijventerrein een hoge geluidsbelasting op. Hiervan is ook sprake in de huidige situatie. De geluidsbelasting is over het algemeen echter lager dan de geluidsbelasting in de huidige situatie, omdat de verkeersstroom wijzigt. Door deze wijziging vindt de ontsluiting van het bedrijventerrein plaats via een route die het wegennet nabij de hotels ontziet.

De geluidsbelasting vanwege de Rijkswegen A4 en A5 is bij de hotels over het algemeen flink hoger dan de geluidsbelasting die afkomstig is van de niet-snelwegen. Een uitzondering hiervoor is de zuidzijde, waar vanwege de niet-snelwegen de maatgevende geluidsbelasting optreedt. De geluidsbelasting vanwege Schiphol is ter plaatse van de hotels maatgevend (hoger dan de geluidsbelasting vanwege al het wegverkeer). In bijlage B zijn de geluidsbelastingen ter plaatse van de hotels opgenomen.

#### 4.3 Activiteiten op het bedrijventerrein

Op het bedrijventerrein zijn bedrijven voorzien uit milieucategorie 4.1 en lager. Volgens de uitgave *Bedrijven en Milieuzonering* van de *Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG)* [8] is hierbij de richtafstand tot de dichtstbijzijnde woning in gemengd gebied 100 meter. De afstand van de rand van het bedrijventerrein tot de dichtstbijzijnde woning is minimaal 100 meter. Omdat de afstand tussen de woningen en het bedrijventerrein conform de milieuzonering is bestaat er geen bezwaar de individuele bedrijven te bestemmen op zowel *De Hoek* als het *Undercoverpark*.

Naast de zonering volgens de publicatie van de *VNG* is er ook een rekenmodel opgesteld conform de *Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999* om de totale geluidsbelasting afkomstig van activiteiten op het bedrijventerrein op de nabij gelegen woningen te berekenen. De geluidsbelasting bedraagt maximaal  $L_{etm} = 58$  dB(A) op de Rijnlanderweg 752. Gezien de heersende geluidsbelasting (zeer hoge geluidsbelasting vanwege onder andere railverkeer en luchtvaart) zal de geluidsbelasting afkomstig van het bedrijventerrein niet resulteren in een toename van de totale geluidsbelasting en dus niet leiden tot extra geluidhinder.

## 5 Geluidsreducerende maatregelen

Ten behoeve van het beperken van de geluidsbelasting bij de geluidsgevoelige bestemmingen zijn vooralsnog de volgende maatregelen voorzien:

- op de Rijnlanderweg tussen de aansluiting N201 en onderdoorgang van het spoorviaduct wordt een geluidsreducerend wegdek aangelegd van het type “dunne deklaag B”;

Het toepassen van geluidsbeperkende maatregelen in de overdracht, zoals een scherm, langs de Rijnlanderweg op het bedrijventerrein is vanwege stedenbouwkundige overwegingen onwenselijk.

### 5.1 Geluidsreducerend wegdek categorie Dunne deklaag B

Het geluidsreducerende wegdek dat wordt aangebracht is een zogeheten categorie Dunne deklaag B, conform de *CROW-publicatie 966*. Dit type wegdek heeft een geluidsreductie ( $C_{\text{wegdek}}$ ) van circa 4 dB (bij 50 km/uur). De algemene omschrijving voor dit wegdektype is als volgt: “de dunne deklaagconstructie heeft een dikte van minimaal 20 mm met een ontwerp - holle ruimte vanaf circa 12% en een nominale korrelgrootte van maximaal 6 mm”. Wij adviseren een van de volgende wegdektypen toe te passen. Deze zijn in de praktijk reeds toegepast en getest voor lichte motorvoertuigen bij een snelheid van 50 km/uur:

- *Microflex HS*, fabrikant *Heijmans infrastructuur b.v.* te Rosmalen
- *Minifalt*, fabrikant *Gebr. van der Lee* te Lelystad
- *Fluisterfalt*, fabrikant *BAM Wegen* te Den Haag

Indien een ander wegdek, dan de hierboven vermelde wegdekken wordt gekozen, is het van belang dat deze een gelijkwaardige reductie ( $C_{\text{wegdek}}$ ) bezit. De reductie dient minimaal -4dB voor lichte motorvoertuigen en minimaal -3,5 dB voor (middel)zware motorvoertuigen te bedragen (bij 50 km/uur). Voor een actueel overzicht van stille wegdekken en de bijbehorende  $C_{\text{wegdek}}$  wordt verwezen naar [www.stillerverkeer.nl](http://www.stillerverkeer.nl).

## 6 Cumulatie

In het kader van de afweging ten behoeve van het verlenen van een hogere grenswaarde bij de woningen is de gecumuleerde geluidsbelasting bepaald volgens bijlage I, van het *Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006* [1]. De volgende bronnen zijn ten behoeve van de cumulatie beschouwd:

- de geluidsbelastingen vanwege nabijgelegen gezoneerde wegen, zie bijlage B;
- de geluidsbelasting vanwege het luchtverkeerslawaai van Schiphol op basis van de  $L_{den}$  contourenkaart van Schiphol, zie figuur 8, bijlage A;
- de geluidsbelasting vanwege railverkeerslawaai, het spoortraject Schiphol – Hoofddorp is met rekenmethode I bepaald, zie bijlage B;
- de geluidsbelasting afkomstig van industrie op de luchthaven Schiphol, zie figuur 10, bijlage A;
- de geluidsbelasting afkomstig van het bedrijventerrein *De Hoek* en het *Undercoverpark* is bepaald volgens de *Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999*, zie bijlage B.

De gecumuleerde geluidsbelasting (heersende geluidsbelasting) is veel hoger dan de te verlenen hogere waarden vanwege wegverkeer over de Rijnlanderweg. Het vliegverkeer vanwege Schiphol is maatgevend in de berekening van de heersende geluidsbelasting.

Het is daarom de vraag of het verlenen van hogere waarden voor de woningen aan de Rijnlanderweg wenselijk is. Gezien de geluidsbelasting op alle gevels van de woningen en de hoge heersende geluidsbelasting ( $L_{cum}$  van 71 dB) heeft het de voorkeur deze woningen te amoveren.

Een hotel is geen gevoelige bestemming volgens de *Wet geluidhinder*. Er hoeven voor de hotels dus geen hogere waarden verleend te worden.

## 7 Conclusie en aanbevelingen

Op verzoek van Segro is door M+P een onderzoek verricht naar de geluidsbelasting ten behoeve van het bestemmingsplan *De Hoek en omgeving* in de Haarlemmermeer, waarin onder meer de realisatie van *Undercoverpark* is opgenomen.

Vanwege de toename van de verkeersintensiteit door de ontwikkelingen en de wijzigingen in de infrastructuur is de geluidsbelasting getoetst aan het begrip *reconstructie* in de zin van de *Wet geluidhinder*. Hieruit blijkt dat vanwege het bestemmingsplan *De Hoek en omgeving* in de Haarlemmermeer sprake is van een reconstructie in de zin van de *Wet geluidhinder*. Dit is het geval bij twee woningen aan de Rijnlanderweg op het bedrijventerrein, in beide berekende varianten. Voor de woningen aan de parallelle Kruisweg is er geen sprake van een reconstructie in de zin van de *Wet geluidhinder*.

Door de toepassing van de geluidsreducerende maatregelen conform hoofdstuk 5, is de toename van de geluidsbelasting bij de woningen gereduceerd met circa 4 dB. Hierdoor is de geluidsbelasting op een aantal gevels bij de woningen onder de voorkeursgrenswaarde gebracht. Op overige gevels is de geluidsbelasting aanzienlijk teruggebracht.

Voor de woningen (Rijnlanderweg 855 en 774) waar de geluidsbelasting verhoogd is, dient een hogere waarde te worden aangevraagd van  $L_{den} = 52$  en  $L_{den} = 51$  dB. Bij deze woningen zal onderzoek naar de geluidswering van de gevels moeten worden uitgevoerd en zijn naar verwachting geluidswerende voorzieningen bij de gevel nodig om het binnenniveau te garanderen.

De maatgevende geluidsbelasting wordt bij de woningen (Rijnlanderweg 855 en 774) bepaald door het railverkeerslawaai of het luchtverkeer van Schiphol. Uit de cumulatieberekeningen blijkt dat de totale gecumuleerde geluidsbelasting ( $L_{cum}$ ), bij de beschouwde woningen 71 dB bedraagt. Alle gevels van de woningen zijn fors geluidsbelast. Dit is een onwenselijke situatie en daarom heeft amoveren de voorkeur.

De N201 levert bij de woningen aan de Kruisweg de maatgevende geluidsbelasting vanwege wegverkeer. Voor de N201 geldt echter dat er geen reconstructie in de zin van de *Wet geluidhinder* optreedt en daarom is de geluidsbelasting afkomstig van deze weg alleen bij de cumulatie beschouwd.

De individuele bedrijven op het bedrijventerrein *De Hoek* en het *Undercoverpark* kunnen zonder problemen bestemd worden. De totale geluidsbelasting afkomstig van activiteiten op het bedrijventerrein resulteert gezien de heersende geluidsbelasting niet in extra hinder. Verder bestaan er geen bezwaren voor het realiseren van het nieuwe wegennet op het *Undercoverpark*.

Bij de hotels zal de totale geluidsbelasting als gevolg van de gewijzigde infrastructuur beperkt wijzigen. Dit als gevolg van de ligging dicht bij de Rijkswegen A4 en A5 en de luchthaven Schiphol. Voor de hotels hoeven geen hogere waarden verleend te worden, deze worden niet als geluidsgevoelige bestemming beschouwd.

## 8 Literatuur

- [1] Regeling van de Staatssecretaris van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 12 december 2006, nr. LMV 2006 332519, houdende regels voor het berekenen en meten van de geluidsbelasting ingevolge de Wet geluidhinder (*Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006*), Staatscourant 21 december 2006 incl. wijzigingen augustus 2009 en september 2010;
- [2] Wet van 16 februari 1979, houdende regels inzake het voorkomen of beperken van geluidhinder (*Wet geluidhinder*), Staatsblad 99 1979, inclusief de wijzigingswet Wet geluidhinder (modernisering instrumentarium geluidbeleid, eerste fase) van 5 juli 2006, Staatsblad 350 2006;
- [3] *Bouwbesluit 2003*, inclusief wijzigingen;
- [4] *Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai*, uitgave Samsom 1999;
- [5] *Activiteitenbesluit* (Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer), in werking getreden op 1 januari 2008, van 19 oktober 2007 Staatsblad nr. 415, 2007'
- [6] *Verkeersonderzoek Undercoverpark*, Advin bv, NWR0700900, versie 1.0, d.d. 7 oktober 2010;
- [7] geluidsbelasting  $L_{den}$  rond Snelwegen, Rijkswaterstaat, <http://www.rijkswaterstaat.nl/geotool/geluidsbelastinggrondsnelwegen.aspx?cookieLoad=true>;
- [8] *Bedrijven en milieuzonering*, publicatie van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten, 16 april 2007, Sdu uitgevers bv, Den Haag.

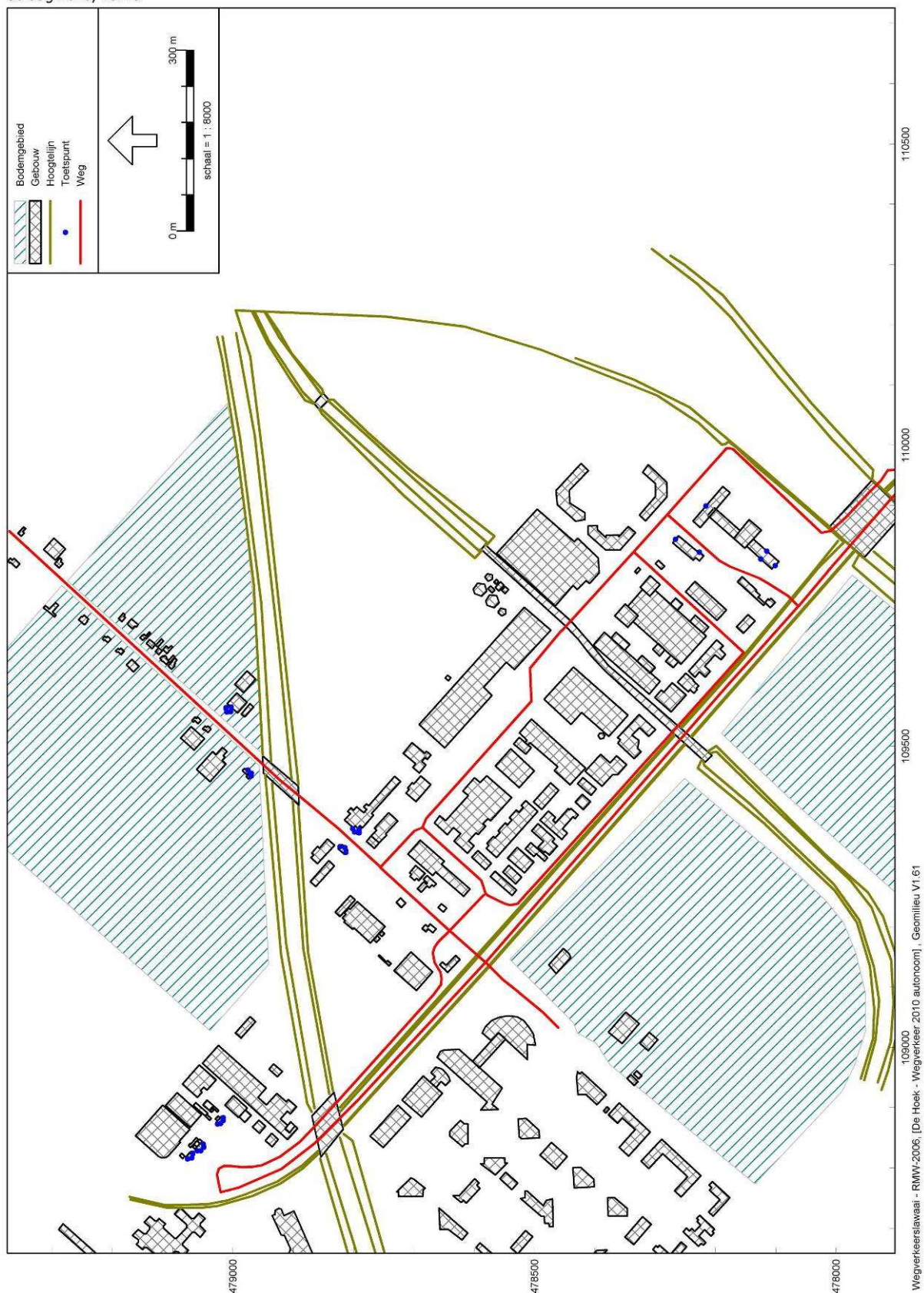
# BIJLAGE A

Figuren



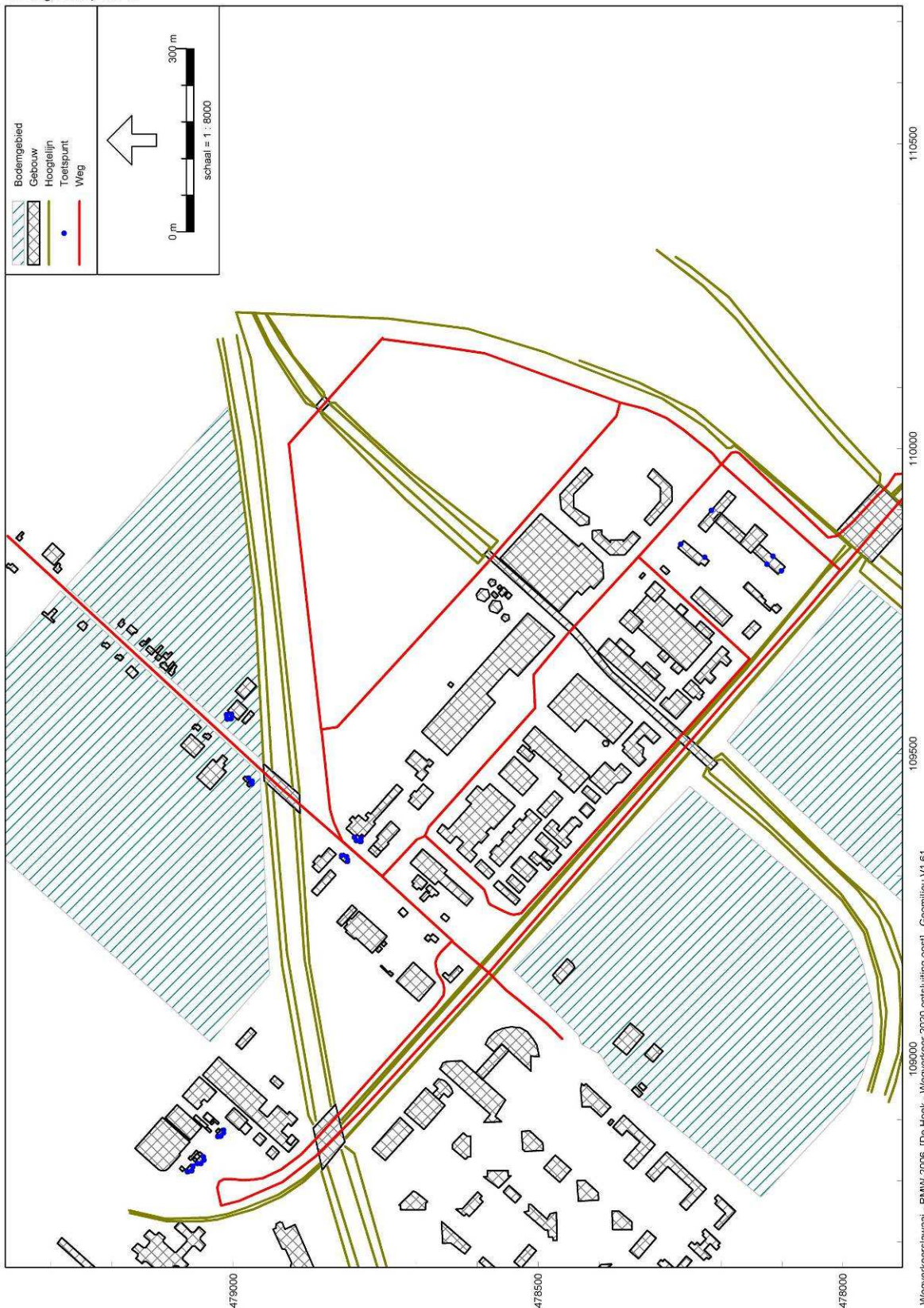
Wegverkeer 2010 autonoom  
30 aug 2010, 15:48

M+P Raadgevende Ingenieurs B.V.



figuur 2 rekenmodel huidige situatie (2010)

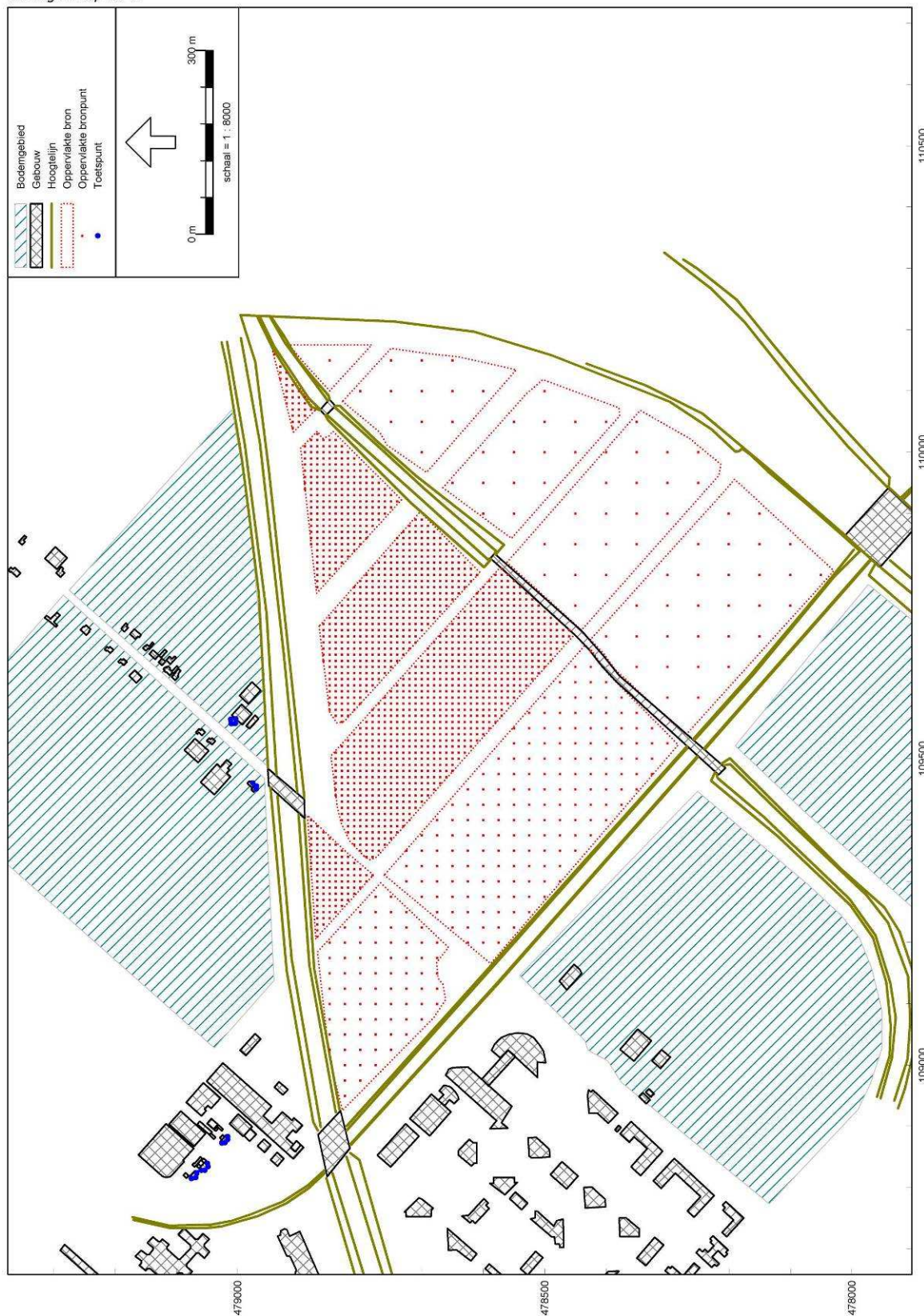
30 aug 2010, 15:40



figuur 3 rekenmodel 2021, complete ringstructuur

Industriemodel  
30 aug 2010, 15:49

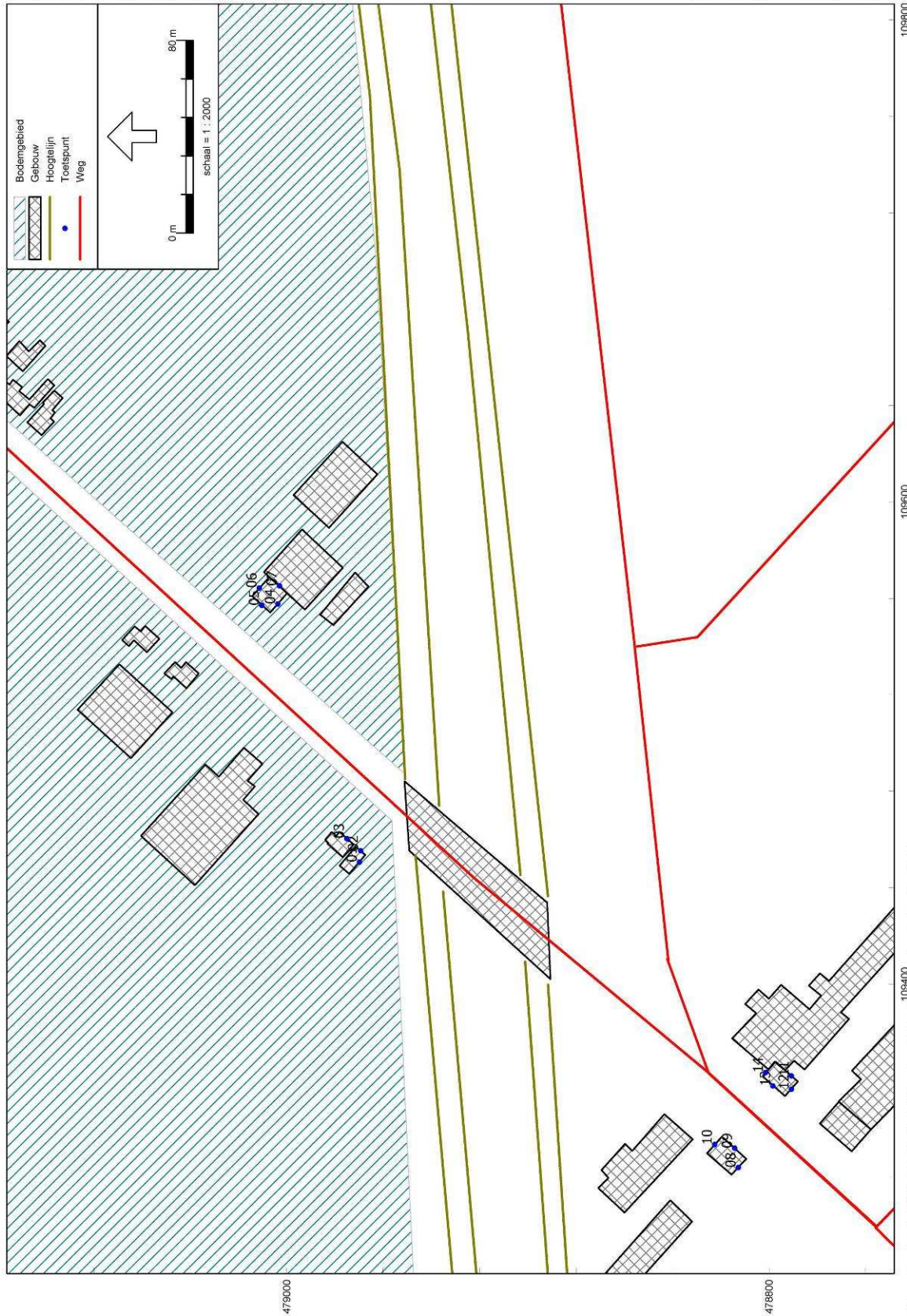
M+P Raadgevende Ingenieurs B.V.



figuur 4 rekenmodel industrielaawai

Wegverkeer 2020 waarneempunten Rijnlanderweg

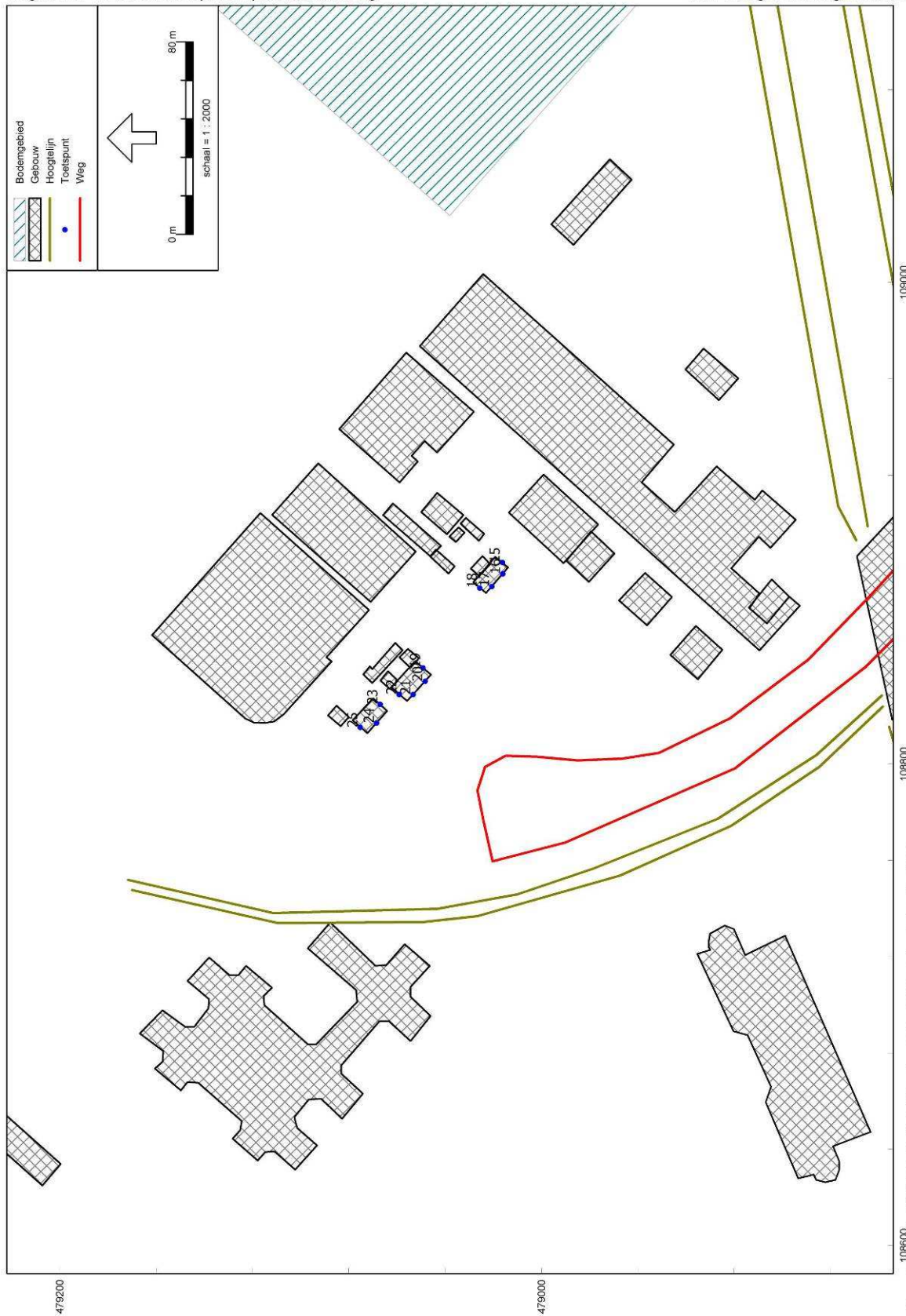
M+P Raadgevende Ingenieurs B.V.



figuur 5 overzicht waarneempunten Rijnlanderweg

Wegverkeer 2020 waarneempunten parallelle Kruisweg

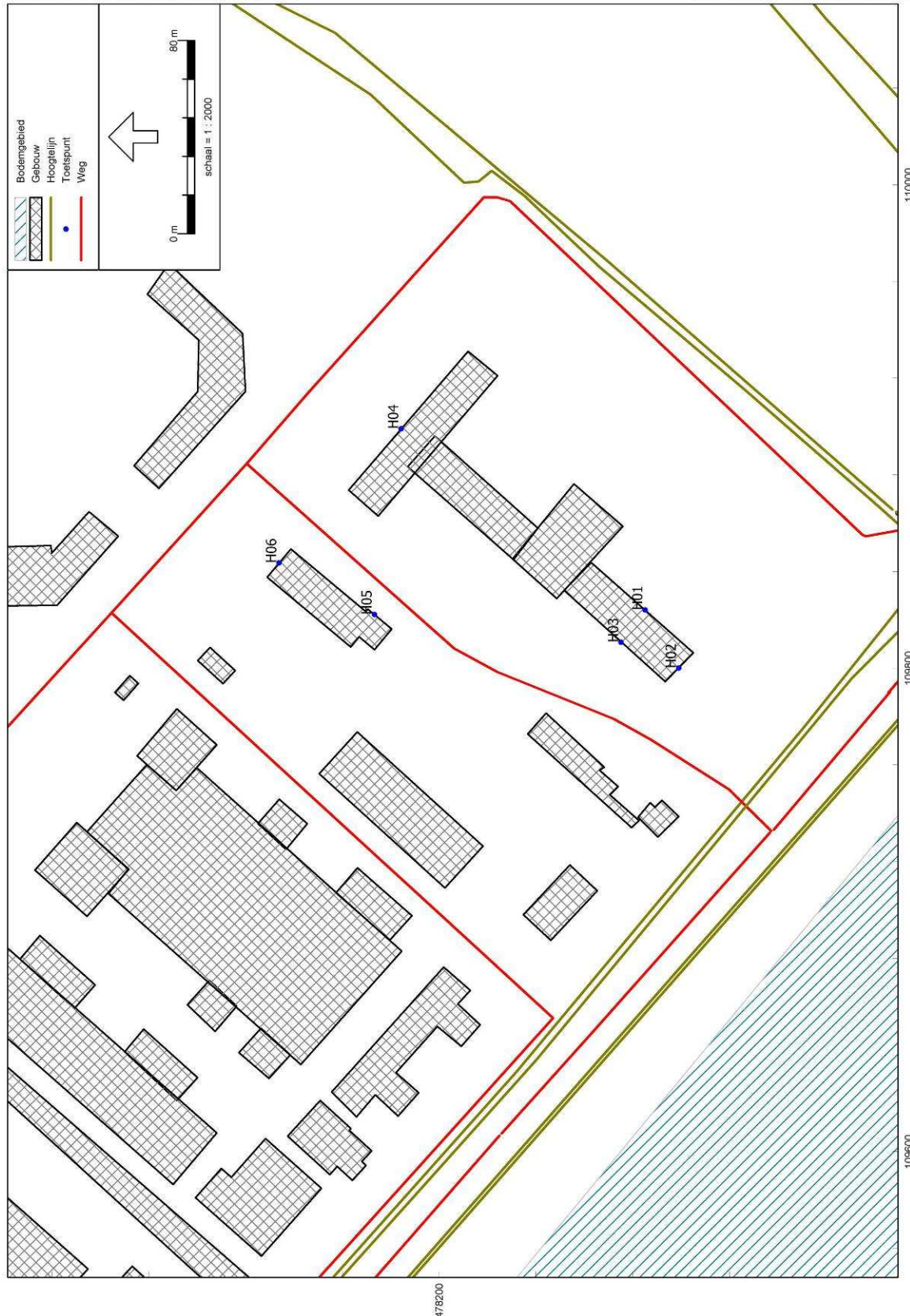
M+P Raadgevende Ingenieurs B.V.



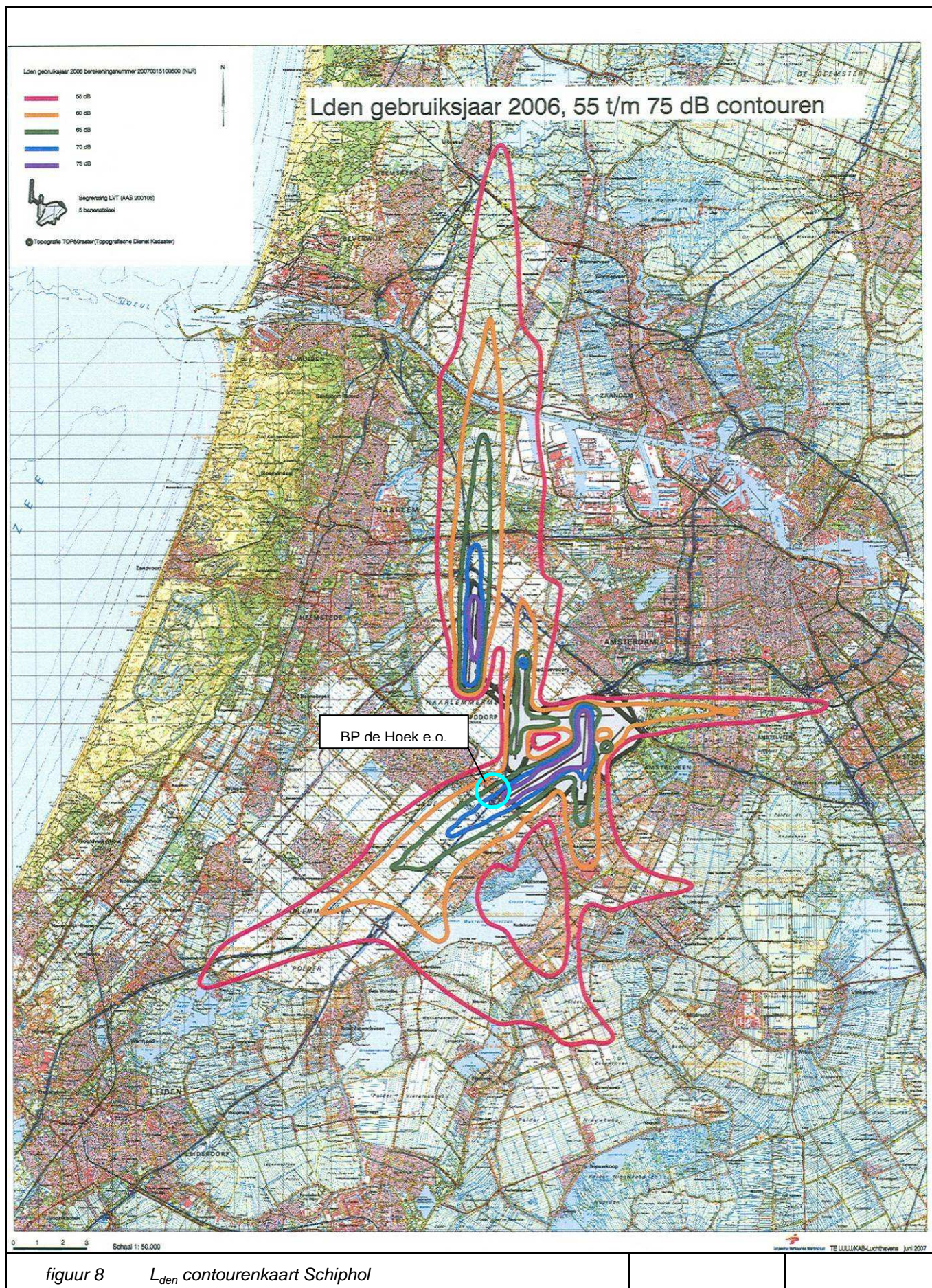
figuur 6 overzicht waarneempunten parallelle Kruisweg

Wegverkeer 2020 waarneempunten hotels

M+P Raadgevende Ingenieurs B.V.



figuur 7 overzicht waarneempunten hotels

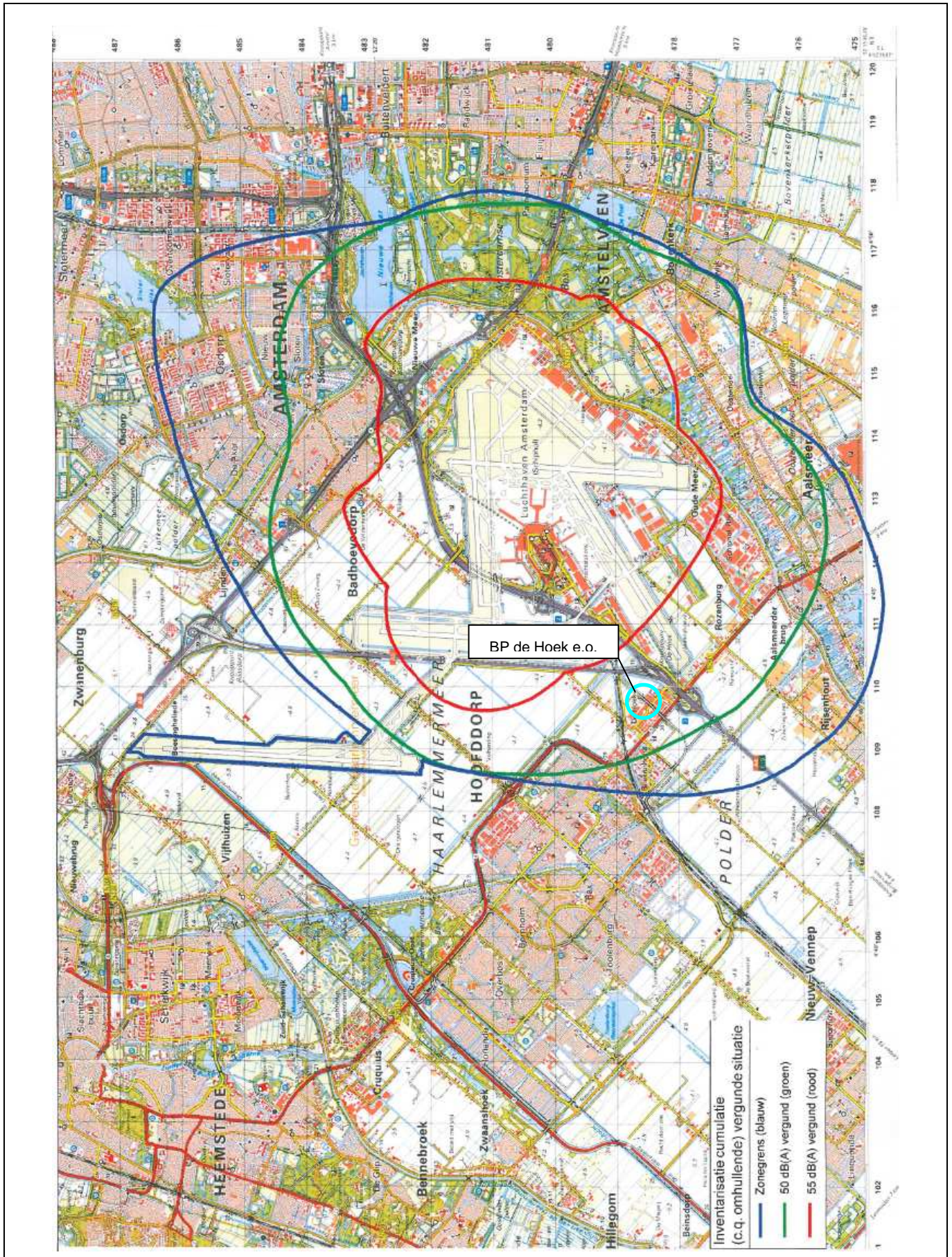


figuur 8 Lden contourenkaart Schiphol



figuur 9 geluidsbelasting rond Snelwegen, RWS [7]





figuur 10 geluidscontour industrie op het terrein van Schiphol



figuur 11 BP kaart "De Hoek e.o.", gemeente Haarlemmermeer

## **BIJLAGE B**

Rekenresultaten wegverkeerslawaaï



## **BIJLAGE C**

Rekenresultaten reconstructietoetsen

geluidsbelasting vanwege de Parallele Kruisweg, $L_{den}$ [dB]					
wnp	identificatie	hoogte [m]	2010 autonoom	2021 ontsl. Ring	reconstructie?
Kruisweg 767	15_A	1,5	35,2	37,3	nee
Kruisweg 767	15_B	4,5	36,4	38,5	nee
Kruisweg 767	15_C	7,5	35,7	37,7	nee
Kruisweg 767	16_A	1,5	40,1	42,2	nee
Kruisweg 767	16_B	4,5	41,2	43,2	nee
Kruisweg 767	16_C	7,5	41,9	44,0	nee
Kruisweg 769	17_A	1,5	40,4	42,5	nee
Kruisweg 769	17_B	4,5	41,5	43,6	nee
Kruisweg 769	17_C	7,5	42,5	44,6	nee
Kruisweg 769	18_A	1,5	39,3	41,4	nee
Kruisweg 769	18_B	4,5	40,2	42,3	nee
Kruisweg 769	18_C	7,5	40,5	42,6	nee
Kruisweg 777	19_A	1,5	39,9	42,0	nee
Kruisweg 777	19_B	4,5	39,9	42,1	nee
Kruisweg 777	19_C	7,5	40,3	42,4	nee
Kruisweg 777	20_A	1,5	42,3	44,3	nee
Kruisweg 777	20_B	4,5	43,7	45,8	nee
Kruisweg 777	20_C	7,5	44,2	46,2	nee
Kruisweg 779	21_A	1,5	42,4	44,5	nee
Kruisweg 779	21_B	4,5	43,9	45,9	nee
Kruisweg 779	21_C	7,5	44,3	46,3	nee
Kruisweg 779	22_A	1,5	38,9	40,9	nee
Kruisweg 779	22_B	4,5	39,2	41,2	nee
Kruisweg 779	22_C	7,5	39,3	41,3	nee
Kruisweg 783	23_A	1,5	39,9	42,1	nee
Kruisweg 783	23_B	4,5	41,4	43,6	nee
Kruisweg 783	24_A	1,5	41,9	44,0	nee
Kruisweg 783	24_B	4,5	43,3	45,3	nee
Kruisweg 783	25_A	1,5	32,0	34,1	nee
Kruisweg 783	25_B	4,5	31,5	33,7	nee

geluidsbelasting vanwege de Rijnlanderweg (80), $L_{den}$ [dB]					
wnp	identificatie	hoogte [m]	2010 autonoom	2021 ontsl. Ring	reconstructie?
Rijnlanderweg 831	01_A	1,5	41,3	41,9	nee
Rijnlanderweg 831	01_B	4,5	43,2	43,8	nee
Rijnlanderweg 831	02_A	1,5	47,5	48,1	nee
Rijnlanderweg 831	02_B	4,5	49,1	49,7	nee
Rijnlanderweg 833	03_A	1,5	47,7	48,3	nee
Rijnlanderweg 833	03_B	4,5	49,3	49,9	nee
Rijnlanderweg 752	04_A	1,5	45,1	45,8	nee
Rijnlanderweg 752	04_B	4,5	47,1	47,8	nee
Rijnlanderweg 752	04_C	7,5	47,3	47,9	nee
Rijnlanderweg 752	05_A	1,5	48,8	49,4	nee
Rijnlanderweg 752	05_B	4,5	50,4	51,1	nee
Rijnlanderweg 752	05_C	7,5	50,5	51,1	nee
Rijnlanderweg 752	06_A	1,5	45,1	45,8	nee
Rijnlanderweg 752	06_B	4,5	47,0	47,7	nee
Rijnlanderweg 752	06_C	7,5	47,2	47,9	nee
Rijnlanderweg 752	07_C	7,5	29,6	30,2	nee
Rijnlanderweg 855	08_A	1,5	21,5	21,8	nee
Rijnlanderweg 855	08_B	4,5	22,1	22,5	nee
Rijnlanderweg 855	09_A	1,5	28,1	27,7	nee
Rijnlanderweg 855	09_B	4,5	29,3	28,9	nee
Rijnlanderweg 855	10_A	1,5	29,3	29,2	nee
Rijnlanderweg 855	10_B	4,5	33,2	33,4	nee
Rijnlanderweg 774	11_A	1,5	6,1	6,3	nee
Rijnlanderweg 774	11_B	4,5	8,5	8,6	nee
Rijnlanderweg 774	12_A	1,5	23,2	23,1	nee
Rijnlanderweg 774	12_B	4,5	16,5	17,0	nee
Rijnlanderweg 774	13_A	1,5	28,5	28,4	nee
Rijnlanderweg 774	13_B	4,5	32,0	32,3	nee
Rijnlanderweg 774	14_A	1,5	29,4	29,7	nee
Rijnlanderweg 774	14_B	4,5	32,7	33,1	nee

geluidsbelasting vanwege de Rijnlanderweg (50), $L_{den}$ [dB]					
wnp	identificatie	hoogte [m]	2010 autonoom	2021 ontsl. Ring	reconstructie?
Rijnlanderweg 855	08_A	1,5	45,6	52,0	ja
Rijnlanderweg 855	08_B	4,5	46,5	52,6	ja
Rijnlanderweg 855	09_A	1,5	48,8	55,8	ja
Rijnlanderweg 855	09_B	4,5	49,4	56,0	ja
Rijnlanderweg 855	10_A	1,5	43,6	49,5	ja
Rijnlanderweg 855	10_B	4,5	44,9	49,9	ja
Rijnlanderweg 774	11_A	1,5	31,5	37,2	nee
Rijnlanderweg 774	11_B	4,5	35,1	39,9	nee
Rijnlanderweg 774	12_A	1,5	44,8	51,1	ja
Rijnlanderweg 774	12_B	4,5	46,6	52,2	ja
Rijnlanderweg 774	13_A	1,5	49,2	54,7	ja
Rijnlanderweg 774	13_B	4,5	49,6	55,0	ja
Rijnlanderweg 774	14_A	1,5	46,7	50,8	ja
Rijnlanderweg 774	14_B	4,5	47,5	51,1	ja



geluidsbelasting vanwege de Rijnlanderweg (50), $L_{den}$ [dB], na maatregelen					
wnp	identificatie	hoogte [m]	2010 autonoom	2021 ontsl. Ring	reconstructie?
Rijnlanderweg 855	08_A	1,5	45,6	47,9	nee
Rijnlanderweg 855	08_B	4,5	46,5	48,4	nee
Rijnlanderweg 855	09_A	1,5	48,8	<b>51,6</b>	nee
Rijnlanderweg 855	09_B	4,5	49,4	<b>51,8</b>	nee
Rijnlanderweg 855	10_A	1,5	43,6	45,3	nee
Rijnlanderweg 855	10_B	4,5	44,9	45,7	nee
Rijnlanderweg 774	11_A	1,5	31,5	33,2	nee
Rijnlanderweg 774	11_B	4,5	35,1	35,9	nee
Rijnlanderweg 774	12_A	1,5	44,8	47,0	nee
Rijnlanderweg 774	12_B	4,5	46,6	48,1	nee
Rijnlanderweg 774	13_A	1,5	49,2	<b>50,5</b>	nee
Rijnlanderweg 774	13_B	4,5	49,6	<b>50,8</b>	nee
Rijnlanderweg 774	14_A	1,5	46,7	46,5	nee
Rijnlanderweg 774	14_B	4,5	47,5	46,9	nee

## **BIJLAGE D**

rekenresultaten wegenstructuur Undercoverpark

## BEREKENING GELUIDSBELASTING WEGVERKEERSLAWAAI

volgens *Standaard-Rekenmethode I, wegverkeer RMG 2006*

Situatie	:	Segro 2021 ontsl centrum
Wegverkeerslawaa	:	Ringstructuur
Etmaalintensiteit	:	4.288 mvt/etm
		D      A      N
uurpercentage periode [dag/avond/nacht]	:	6,5    3,2    1,2    %
Waarneemhoogten	:	1,5 m      4,5 m      7,5 m

<b>Verkeersintensiteiten :</b>	verdeling [%]	uurintensiteit [mvt/uur]	snelheid [km/uur]
lichte motorvoertuigen :	90,5	252,2	50
middelzwaar vrachtverkeer :	6,5	18,1	50
zwaar vrachtverkeer :	3,0	8,4	50
lichte motorvoertuigen :	90,5	124,2	50
middelzwaar vrachtverkeer :	6,5	8,9	50
zwaar vrachtverkeer :	3,0	4,1	50
lichte motorvoertuigen :	90,5	46,6	50
middelzwaar vrachtverkeer :	6,5	3,3	50
zwaar vrachtverkeer :	3,0	1,5	50

### Omgevingsvariabelen :

wegdektype	:	referentiewegdek
Cwegdek lichte motorvoertuigen	:	0,0 dB
Cwegdek middelzware en zware motorvoertuigen	:	0,0 dB
hoogte wegdek t.o.v. maaiveld	:	0 m
horizontale afstand waarneempunt - weg	:	117,0 m
geen kruispunt	:	0
Etmaalintensiteit kruisende weg	:	0 mvt
geen optrekcorrectie	:	0 m
percentage zacht bodemgebied tussen waarneempunt - snijpunten	:	
begrenzigen aandachtsgebied met rijlijn	:	50,0 %
geen tegenoverliggende bebouwing	:	

<b>Berekening :</b>	h= 1,5 m	h= 4,5 m	h= 7,5 m
Geluidsemissie wegverkeer	: 74,3	74,3	74,3 dB
Optrekcorrectie	: 0,0	0,0	0,0 dB
Reflectie tegen tegenoverliggende bebouwing	: 0,0	0,0	0,0 dB
Afstandsdemping	: 20,7	20,7	20,7 dB
Bodemdemping	: 3,0	2,3	2,2 dB
Luchtdemping	: 0,7	0,7	0,7 dB
Meteo-correctie	: 3,1	2,1	1,5 dB
Totale demping	: 27,4	25,8	25,2 dB
Totale geluidsimmissie op waarneempunt L dag	45,5	47,1	47,8 dB(A)
Totale geluidsimmissie op waarneempunt L avond	42,4	44,1	44,7 dB(A)
Totale geluidsimmissie op waarneempunt L nacht	38,2	39,8	40,4 dB(A)
<b>Resultaat :</b>			
Totale geluidsimmissie op waarneempunt L den	: 46,9	48,5	49,1 dB
<b>Toetsingswaarde geluidsbelasting L den, na aftrek vgl. art. 6</b>	: 42	44	44 dB