



Cauberg-Huygen

Gatwickstraat 11

1043 GL AMSTERDAM

Postbus 9396

1006 AJ AMSTERDAM

T +31 (0)20-6967181

F +31 (0)20-6634962

E amsterdam.ch@dpa.nl

www.dpa.nl/cauberg-huygen

K.v.K 58792562

IBAN NL71 RABO 0112 075584

Plan "Dorpshart - Noordelijk deel" in Leimuider; onderzoek Wet geluidhinder

Datum **23 maart 2016**
Referentie **00730-11781-01**

Referentie 00730-11781-01
Rapporttitel Plan "Dorpshart - Noordelijk deel" in Leimuiden; onderzoek Wet geluidhinder

Datum 23 maart 2016

Opdrachtgever Van Riezen & Partners
Frederiksplein 1
1017 XK AMSTERDAM
Contactpersoon De heer F. Bruens

Behandeld door ing. F.P. van Dorrestein
DPA Cauberg-Huygen B.V.
Gatwickstraat 11
1043 GL AMSTERDAM
Postbus 9396
1006 AJ AMSTERDAM
Telefoon 020-6967181
Fax 020-6634962

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding onderzoek	4
1.2	Leeswijzer	5
2	Wettelijk kader	6
2.1	Wet geluidhinder	6
2.1.1	Wetsversie Wet geluidhinder	6
2.1.2	Geluidgevoelige functies	6
2.1.3	Systematiek grenswaarden en verzoek tot hogere grenswaarden	6
2.1.4	Dove gevels	6
2.1.5	Wegverkeerslawaaï	7
2.1.6	Spoorweglawaaï	7
2.1.7	Industrielawaaï	8
2.1.8	Luchtvaartlawaaï	8
2.2	Gemeentelijk geluidbeleid	8
2.2.1	Algemene criteria	8
2.2.2	Specifieke voorwaarden en criteria voor woningen	9
2.2.3	Hogere waarde dan de maximale waarde geluidbeleid Omgevingsdienst	10
3	Uitgangspunten onderzoek	11
3.1	Plangebied	11
3.1	Wegverkeersgegevens	11
4	Rekenmethoden geluidbelastingen	12
4.1	Wegverkeerslawaaï	12
4.2	Nadere toelichting invoergegevens akoestisch rekenmodel	12
4.3	Cumulatie geluidbelastingen L(VL,cum)	13
5	Berekeningsresultaten	14
5.1	Geluidbelastingen Leimuideweg/N207	14
5.2	Geluidbelastingen Dr. Stapenséastraat	14
5.3	Geluidbelastingen De Tuinderij	14
5.4	Geluidbelastingen Noordeinde/Grietpolderweg (30 km/uur)	14
5.5	Geluidbelasting luchtvaartlawaaï Schiphol	14
5.6	Gecumuleerde geluidbelastingen L(VL,cum)	15
6	Bedrijfsgeluid horeca en winkelcentrum	16
7	Afweging maatregelen en aanvraag hogere waarden	17
7.1	Algemeen	17
7.2	Benodigde maatregelen ter reducering van de geluidbelasting	17
7.2.1	Maatregelen aan de bron	17
7.2.2	Maatregelen in het overdrachtsgebied	18
7.2.3	Maatregelen aan de ontvangzijde	18

7.3	Conclusie en advies aanvraag hogere waarden	18
8	Samenvatting en conclusies	19

Bijlagen

Bijlage I	Plankaart/verbeelding
Bijlage II	Etmaalintensiteiten, etmaalverdeling en voertuigverdeling
Bijlage III	Geluidinvoermodelgegevens
Bijlage IV	Berekeningsresultaten per geluidsbron
Bijlage V	Berekeningsresultaten gecumuleerde geluidbelastingen L(VL,cum)
Bijlage VI	Doelmatigheidsafweging - berekening reductiepunten

1 Inleiding

In opdracht van Van Riezen & Partners heeft DPA Cauberg-Huygen een akoestisch onderzoek verricht ten behoeve van het nieuwe bestemmingsplan "Dorpshart - Noordelijk deel" in Leimuiden, zie voor de ligging van het plangebied figuur 1.1.

Plan Dorpshart is een herontwikkelingsplan, dat bestaat uit een noordelijk en een zuidelijk plandeel. Het voorliggend rapport heeft betrekking op het noordelijke deel.

Het bestemmingsplan "Dorpshart - Noordelijk deel" maakt het bouwen van 19 woningen, 6 appartementen en een commerciële ruimte (detail- handel/maatschappelijk, 300 m² bvo) in de plint van het appartementen-gebouw mogelijk.

Figuur 1.1: Situatie plangebied Dorpshart – noordelijk deel.



1.1 Aanleiding onderzoek

De woningen zijn conform de Wet geluidhinder geluidgevoelige gebouwen. De nieuwe woningen zijn gelegen binnen de geluidzones van de Provinciale weg N207/Leimuiderweg, de Tuinderij en de Dokter Stapenséastraat. Om die reden is een onderzoek Wet geluidhinder noodzakelijk. Tevens is de geluidbelasting door luchtvaartlawaai van luchthaven Schiphol in de toets aan de Wet geluidhinder beschouwd. De geluidbelastingen vanwege 30 km/uur-wegen (Dokter Stapenséastraat, Noordeinde, Grietpolderweg) zijn kwalitatief beoordeeld.

Onderzocht is of wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarden, vervolgens of hogere grenswaarden krachtens de Wet geluidhinder kunnen worden aangevraagd en waar zo nodig maatregelen moeten worden toegepast.

1.2 Leeswijzer

In deze rapportage zullen eerst de aspecten uit de Wet geluidhinder en het gemeentelijk geluidbeleid, die op dit plan van toepassing zijn, aan bod komen. Vervolgens zullen de invoergegevens, de uitgangspunten, de berekeningen en de toetsing van de geluidbelastingen worden beschreven. Tevens zal worden ingegaan op de aanvullende bepalingen uit het gemeentelijk geluidbeleid. Tot slot is beknopt ingegaan op het bedrijfs-geluid van het winkelcentrum en de horecagelegenheid, beide gelegen aan de overzijde van de Dokter Stapendéastraat. Gebruikt is de beoordelingswijze van de VNG publicatie "Bedrijven en milieuzonering".

2 Wettelijk kader

2.1 Wet geluidhinder

2.1.1 Wetsversie Wet geluidhinder

Ten behoeve van dit geluidonderzoek is de Wet geluidhinder toegepast (Stb. 1979, 99, laatst gewijzigd Stb. 2014, 581).

2.1.2 Geluidgevoelige functies

Er worden nieuwe woonfuncties mogelijk gemaakt.

2.1.3 Systematiek grenswaarden en verzoek tot hogere grenswaarden

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

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

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

Indien ook de maximaal te verlenen ontheffingswaarde wordt overschreden is in principe geen geluidgevoelige functie mogelijk tenzij deze wordt voorzien van maatregelen.

2.1.4 Dove gevels

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

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

2.1.5 Wegverkeerslawaaï

Conform hoofdstuk VI van de Wet geluidhinder (zones langs wegen) hebben alle wegen een zone, uitgezonderd een aantal situaties waaronder wegen met een maximumsnelheid van 30 km/uur. De zone is een gebied waarbinnen een nader akoestisch onderzoek verplicht is.

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

De breedte van de zone, aan weerszijden van de weg of spoor, is afhankelijk van het aantal rijstroken of sporen en de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk), zie tabel 2.1. Of sprake is van een stedelijk of buitenstedelijk is onder meer de ligging van de geluidgevoelige functie van belang: het woongebouw zal zijn gelegen binnen de bebouwde kom.

Tabel 2.1: Schema zonebreedte aan weerszijden van weg/spoor

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

De volgende wegen hebben een geluidzone waarbinnen de te onderzoeken woningen zijn gelegen (voor alle woningen is sprake van stedelijk gebied):

Tabel 2.2. Overzicht wegen met zone

	Wegvak	Zonebreedte (m)
1	Provinciale weg N207/Leimuiderweg	350
2	de Tuinderij	200
3	Dokter Stapenséastraat	200-350 ¹⁾

1) Vermelde zonebreedte vanwege extra voorsorteerstrook

Grenswaarden geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer

De voorkeursgrenswaarde vanwege wegverkeerslawaaï bedraagt 48 dB. De maximaal te verlenen ontheffingswaarde bedraagt 63 dB.

2.1.6 Spoorweglawaaï

Het spoortracé Schiphol-Rotterdam (Intercity Direct) is het meest nabijgelegen spoortracé en is op circa 3 km gelegen van het plangebied. De zonebreedte langs een spoorweg kan conform het Besluit geluidhinder maximaal 1.200 m bedragen. Het plangebied is buiten de zones van spoorwegen gelegen.

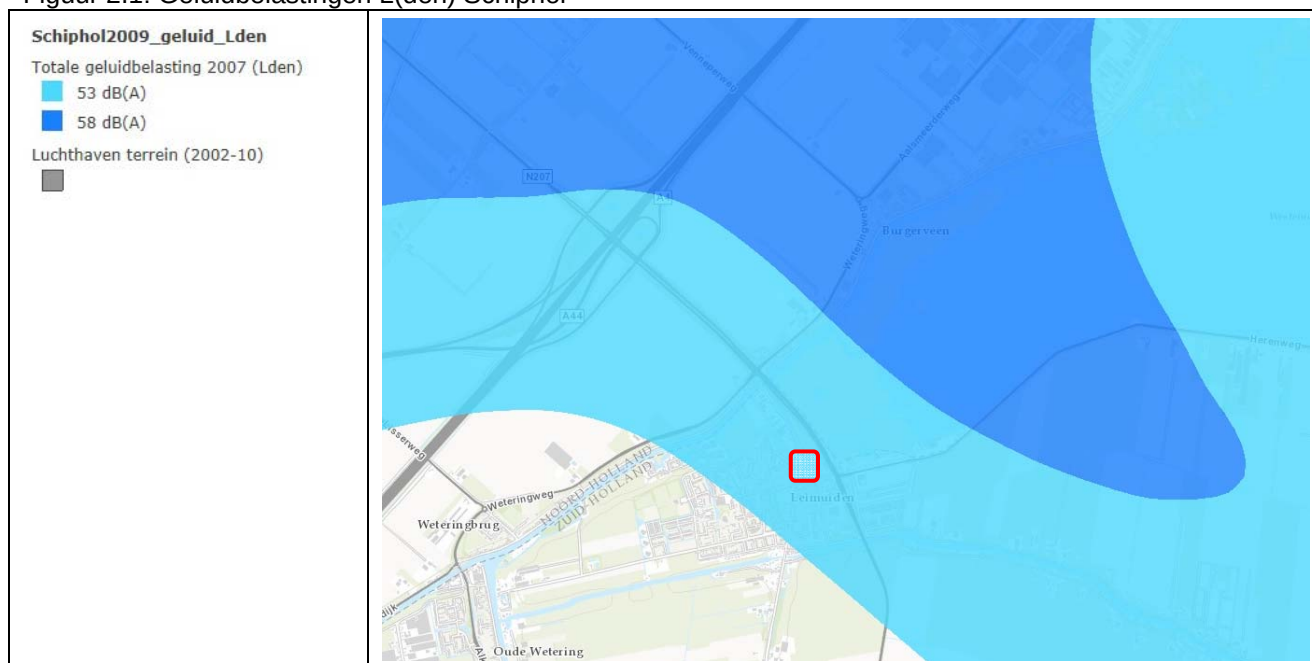
2.1.7 Industrielawaai

Het project is niet gelegen binnen de geluidzone rond een industrieterrein.

2.1.8 Luchtvaartlawaai

Op 24 oktober 2012 zijn de geluidsbelastingkaarten voor de luchthaven Schiphol, als bedoeld in artikel 8a.45 van de Wet luchtvaart vastgesteld. In onderstaande figuur is een uitsnede van de geluidbelastingkaart L_{den} weergegeven. De geluidbelasting L_{den} voor luchthaven Schiphol ter plaatse van het plangebied wordt op geschat op 55 dB(A).

Figuur 2.1: Geluidbelastingen L_{den} Schiphol



2.2 Gemeentelijk geluidbeleid

2.2.1 Algemene criteria

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

Conform het gemeentelijk geluidbeleid geldt als algemene voorwaarde op grond van artikel 110a lid 6 Wgh dat een hogere waarde alleen kan worden toegestaan als de gecumuleerde geluidsbelasting niet leidt tot een onaanvaardbare geluidsbelasting. Van een onaanvaardbare geluidbelasting is in ieder geval sprake als vanwege de gecumuleerde waarde niet voldaan wordt aan de eisen die het Bouwbesluit stelt aan de geluidbelasting binnen woningen.

2.2.2 Specifieke voorwaarden en criteria voor woningen

Een hogere waarde kan slechts worden verleend als het betreft:

1. woningen die ter plaatse noodzakelijk zijn om redenen van grond- of bedrijfsgebondenheid, of;
2. woningen die in een gemeentelijke structuurvisie worden opgenomen, of;
3. woningen die door de gekozen situering een open plaats tussen aanwezige bebouwing opvullen, of;
4. woningen die ter plaatse gesitueerd worden als vervanging van bestaande bebouwing;
5. nog niet geprojecteerde woningen buiten de bebouwde kom die verspreid gesitueerd worden, of;
6. nog niet geprojecteerde woningen binnen de bebouwde kom die door de gekozen situering of bouwvorm een doelmatige akoestisch afschermende functie gaan vervullen voor andere woningen - in aantal ten minste de helft van het aantal woningen waaraan de afschermende functie wordt toegekend -, of voor andere geluidsgevoelige objecten, of;
7. geprojecteerde, in aanbouw zijnde of aanwezige woningen en een nog niet geprojecteerde weg voor zover die weg:
 - a. een noodzakelijke verkeers- en vervoersfunctie zal vervullen of
 - b. een zodanige verkeersverzamel functie zal vervullen, dat de aanleg van die weg zal leiden tot aanmerkelijk lagere geluidsbelastingen van woningen binnen de zone van een andere weg.

én onder de voorwaarden:

8. bij een gevelbelasting hoger dan 53 dB wordt akoestische compensatie toegepast;
9. voor nog niet geprojecteerde woningen kan alleen een hogere waarde dan 53 dB als de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting worden vastgesteld als voldoende verzekerd wordt, dat de verblijfsruimten, alsmede ten minste één van de tot de woning behorende buitenruimten niet aan de uitwendige scheidingsconstructie worden gesitueerd waar de hoogste geluidsbelasting optreedt, tenzij overwegingen van stedenbouw of volkshuisvesting zich daar tegen verzetten; in dat geval wordt de buitenruimte afsluitbaar uitgevoerd.
10. bij een waarde vanaf 53 dB wordt gestreefd naar ten minste één stille gevel (< 48 dB);
11. dove gevels worden bij voorkeur niet toegepast; indien toch noodzakelijk dan maximaal één dove gevel, bij voorkeur niet als voor- of achtergevel;
12. voor nog niet geprojecteerde woningen ter vervanging van bestaande woningen is een hogere waarde alleen mogelijk als de vervanging niet leidt tot:
 - a. een ingrijpende wijziging van de bestaande stedenbouwkundige functie of structuur;
 - b. een toename van het aantal geluidgehinderden met meer dan 100, gerekend op bouwplanniveau;
13. de hogere waarde bedraagt niet meer dan 58 dB.

Onder de onder punt 8 vermelde akoestische compensatie wordt verstaan een compensatie van een hoge gevelbelasting in de vorm van bijvoorbeeld extra geluidisolatie naar de burens of het creëren van een extra stille achtergevel/buitenruimte.

2.2.3 Hogere waarde dan de maximale waarde geluidbeleid Omgevingsdienst

Het geluidbeleid is er op gericht om niet tot het wettelijke maximum te gaan. De maximale hogere waarden die nu landelijk wettelijk mogelijk zijn geven niet die kwaliteit van de leefomgeving die de Omgevingsdienst voor ogen heeft. Dit betekent dat de dienst als maximaal mogelijke hogere waarden voor nieuwe woningen, 5 dB lagere normen aanhoudt dan op grond van de Wet geluidhinder maximaal mogelijke waarden. Op grond van het geluidbeleid van de Omgevingsdienst bedraagt de maximale hogere waarde in principe:

- 55 dB(A) voor industrielawaai.
- 58 dB voor wegverkeerslawaaï.
- 63 dB voor spoorweglawaaï.

3 Uitgangspunten onderzoek

3.1 Plangebied

In figuur 1.1 op pagina 4 is het plangebied weergegeven, evenals in bijlage I. In ons onderzoek is er van uit gegaan dat woningen mogelijk zijn met een gebouwhoogte tot en met 10 m, overeenkomend met drie bouwlagen.

3.1 Wegverkeersgegevens

De verkeersgegevens van de wegen zijn bepaald op basis van de volgende documenten:

- Etmaalintensiteiten 2030 uit “leimuiden 2030 (hoog) intensiteiten.jpg”.
- Voertuig- en etmaalverdeling uit rapport “Akoestisch onderzoek naar de geluidbelasting op de gevels ten gevolge van het wegverkeerslawaai en het luchtvaartlawaai voor de bouw van drie woningen aan Noordeinde 84 te Leimuiden”, d.d. 3 december 2012 van Versus Bouwadvies.

De berekeningen van de uurpercentages en voertuigpercentages van de wegen zijn opgenomen in bijlage II.

In de invoer van de rijlijnen in het geluidinvoermodel is gekozen voor de optie “verdeling”, waaruit de invoer van de etmaalintensiteiten en de etmaal- en voertuigverdelingen de uurintensiteiten van de rijlijnen worden verkregen.

Voor de wegvakken is hoofdzakelijk gerekend met de aanwezigheid van Dicht Asphalt Beton als wegdekverharding en op enkele locaties (voornamelijk de Dr. Stapenséastraat) met klinkers in keperverband.

Voor de wegen gelden de volgende maximumsnelheden

- 30 km/uur voor Noordeinde, Grietpolderweg en de Dokter Stapenséastraat (meeste wegdelen ten oosten van de Noordeinde).
- 50 km/uur voor de Tuinderij en de Dokter Stapenséastraat (tussen Noordeinde en de Leimuiderweg).
- 80 km/uur voor de Leimuiderweg/N207.

4 Rekenmethoden geluidbelastingen

4.1 Wegverkeerslawaai

De berekeningen van de geluidbelastingen L_{den} afkomstig van wegen zijn uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, (hierna te noemen: RMG2012). Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van Standaardrekenmethode 2 uit bijlage III van het RMG2012.

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

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

Op de berekende geluidbelastingen mag, conform artikel 110g van de Wet geluidhinder, een correctie worden toegepast. Zoals omschreven in artikel 3.4 van het RMG2012 is de te hanteren aftrek 5 dB voor wegen waar de representatief te achten snelheid lager is dan 70 km/uur, deze waarde geldt voor alle te onderzoeken wegen uitgezonderd de Leimuiderweg/N207.

Voor wegen waar een representatief te achten snelheid gelijk aan of hoger is dan 70 km/uur, hier de Leimuiderweg/N207, gelden per 20 mei 2014 de volgende waarden voor de aftrek in het RMG2012:

- Voor een geluidbelasting van 56 dB, zonder de aftrek, geldt een aftrekwaarde van 3 dB. De geluidbelasting na aftrek bedraagt dus 53 dB (was 54 dB).
- Voor een geluidbelasting van 57 dB, zonder de aftrek, geldt een aftrekwaarde van 4 dB. De geluidbelasting na aftrek bedraagt dus 53 dB (was 55 dB).
- Voor alle overige geluidbelastingwaarden blijft een aftrek van 2 dB gelden.

De berekeningen van het wegverkeerslawaai zijn uitgevoerd met behulp van het computerprogramma Geomilieu v.3.11 van DGMR.

4.2 Nadere toelichting invoergegevens akoestisch rekenmodel

In bijlage II zijn de geluidinvoergegevens weergegeven. In de rekenmodellen is voorts uitgegaan van de volgende rekenparameters en uitgangspunten:

- Zoals in paragraaf 3.2 al is toegelicht is in de invoer van de rijlijnen in het geluidinvoermodel gekozen voor de optie “verdeling”, waaruit de invoer van de etmaalintensiteiten en de etmaal- en voertuigverdelingen de uurintensiteiten van de rijlijnen worden verkregen.
- Bodemfactor algemeen: 0,0 (harde bodem, zoals wegen en verharde sportvelden of parkeerterreinen).
- Bodemfactor gedefinieerde wateroppervlakten: 0,0.
- Bodemfactor overige gedefinieerde bodemgebieden: 1,0 (zachte bodems zoals grasbodems) en 0,5 (bodemgebieden in woonstrook Noordeinde).

- Sectoren met een zichthoek van 2 graden.
- Meteorologische correcties: SRMII RMG2012.
- Luchtdemping: standaard SRMII RMG2012.

4.3 Cumulatie geluidbelastingen $L_{VL,cum}$

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

5 Berekeningsresultaten

In bijlage IV zijn de geluidbelastingen per geluidbron gepresenteerd. De geluidbelastingen zijn berekend ter plaatse van de begrenzingen van de bouwvlakken volgens de verbeelding. Onderstaand volgt een beknopt overzicht. Geluidbelastingen vanwege wegverkeerslawaai zijn na aftrek conform art. 110g Wgh.

5.1 Geluidbelastingen Leimuiderweg/N207

De geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai dat afkomstig is van de Leimuiderweg/N207 bedraagt maximaal:

- Eerste bouwlaag: 53 dB.
- Tweede bouwlaag: 53 dB.
- Derde bouwlaag: 58 dB.

Bij alle woningen, uitgezonderd circa 4 appartementen, wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschreden, maar niet de maximale ontheffingswaarde van 63 dB en ook niet de in principe maximaal te verlenen hogere waarde van 58 dB.

Alle woningen beschikken tevens over een stille zijde op de eerste en tweede bouwlaag en ook op de derde bouwlaag bij de westelijke woningen.

5.2 Geluidbelastingen Dr. Stapenséastraat

De geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai dat afkomstig is van de Dr. Stapenséastraat bedraagt maximaal:

- Eerste bouwlaag: 56 dB.
- Tweede bouwlaag: 56 dB.
- Derde bouwlaag: 56 dB.

Bij vier woningen en zes appartementen wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden, maar niet de maximale ontheffingswaarde van 63 dB en ook niet de in principe maximaal te verlenen hogere waarde van 58 dB. ter plaatse van de overige woningen wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde.

Alle woningen beschikken tevens over een stille zijde op de eerste, tweede bouwlaag en derde bouwlaag.

5.3 Geluidbelastingen De Tuinderij

De geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai dat afkomstig is van de Tuinderij bedraagt maximaal 36 dB. Er wordt bij alle woningen voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

5.4 Geluidbelastingen Noordeinde/Grietpolderweg (30 km/uur)

De geluidbelasting vanwege wegverkeersgeluid dat afkomstig is van de Noordeinde/Tuinderij bedraagt maximaal 53 dB.

5.5 Geluidbelasting luchtvaartlawaai Schiphol

Zoals in paragraaf 2.1.8 op pagina 8 al is benoemd, is de geluidbelasting L_{den} voor luchthaven Schiphol ter plaatse van het plangebied gesteld op 55 dB(A).

5.6 Gecumuleerde geluidbelastingen $L_{VL,cum}$

In bijlage V zijn de gecumuleerde geluidbelastingen $L_{VL,cum}$ gepresenteerd. De gecumuleerde geluidbelasting $L_{VL,cum}$ bedraagt maximaal 66 dB. De geluidweringen van de gevels en daken van de woningen dienen te worden gedimensioneerd op de in bijlage V gepresenteerde geluidbelastingen. De grenswaarde van de geluidbelasting binnen verblijfsgebieden van woningen bedraagt conform het vigerende Bouwbesluit 33 dB.

6 Bedrijfsgeluid horeca en winkelcentrum

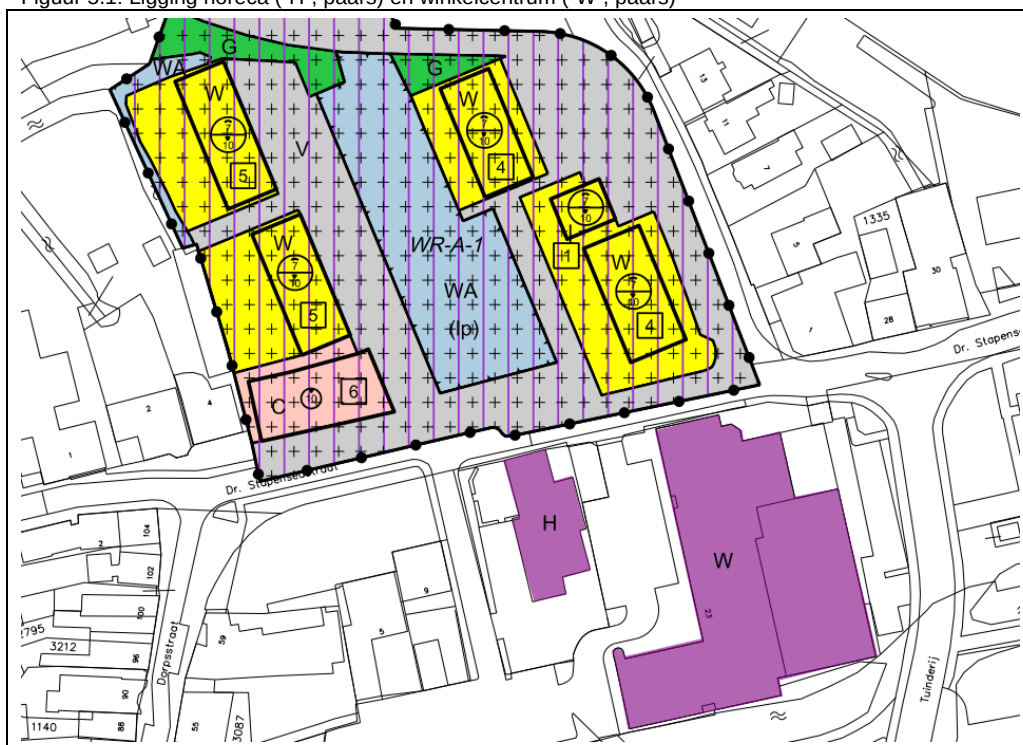
Aan de overzijde van de Dr. Stapenséastraat zijn een horecagelegenheid en een winkelcentrum gelegen, zie voor de ligging figuur 5.1. De horecagelegenheid, aan de Dorpsplein 11, is een café/restaurant. Tevens is er een zaal voor bijeenkomsten en feesten.

De VNG-publicatie “Bedrijven en milieuzonering”, versie 2009 geeft per bedrijfscategorie een “veilige” afstand voor het milieuaspect geluid, de zogenaamde richtafstand. Op basis van de VNG publicatie kunnen de richtafstanden worden gesteld op:

- Café/restaurant: 10 m
- Zaal café: 30 m
- Winkelcentrum 10 m

De afstand van de woningen tot deze functies bedraagt meer dan de richtafstanden. Een verdere toetsing aan geluidgrenswaarden kan achterwege blijven.

Figuur 5.1: Ligging horeca (“H”, paars) en winkelcentrum (“W”, paars)



7 Afweging maatregelen en aanvraag hogere waarden

7.1 Algemeen

Voor die onderdelen van het plan waarbij de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaaï boven de voorkeursgrenswaarde maar niet boven de maximale ontheffingswaarde ligt, kunnen hogere waarden worden aangevraagd.

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

1. Allereerst dient te worden nagegaan welke maatregelen noodzakelijk zijn om de geluidbelasting te reduceren tot maximaal de voorkeursgrenswaarde. Tevens dient beoordeeld te worden of deze maatregelen al dan niet doelmatig zijn.
2. Indien deze maatregelen niet doelmatig zijn, dient te worden nagegaan welke maatregelen wel doelmatig zijn om de geluidbelasting zo ver mogelijk te reduceren. Voor de geluidbelastingen boven de voorkeursgrenswaarden kunnen dan hogere waarden worden aangevraagd.
3. Indien er geen maatregelen denkbaar zijn die als doelmatig kunnen worden aangemerkt kunnen hogere waarden worden aangevraagd voor de geluidbelastingen zonder maatregelen.

Vanwege de Leimuiderweg/N207 wordt de voorkeursgrenswaarde tot 10 dB overschreden. Vanwege de Dr. Stapenséastraat wordt de voorkeursgrenswaarde tot 8 dB overschreden.

7.2 Benodigde maatregelen ter reducering van de geluidbelasting

Bij het bepalen van benodigde maatregelen is onderscheid gemaakt tussen:

- maatregelen aan de bron;
- maatregelen in het overdrachtsgebied;
- maatregelen aan de ontvangzijde.

7.2.1 Maatregelen aan de bron

Geluidreducerend asfalt

Overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde tot circa 4 dB vanwege verkeerslawaaï kunnen worden weggenomen door het toepassen van een geluidreducerend asfalt, bijvoorbeeld dunne deklaag of dubbel-laags ZOAB. Er treedt echter nog een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde op tot circa 6 dB.

Snelheidsbeperking

Het beperken van de snelheid is een mogelijkheid om het verkeerslawaaï te beperken. Een snelheidsverlaging leidt tot een paar dB lagere geluidbelastingen. Een snelheidsverlaging is niet aan de orde omdat in verkeersplannen niet is voorzien in een snelheidsverlaging.

Terugdringen verkeersintensiteiten

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

7.2.2 Maatregelen in het overdrachtsgebied

Door het toepassen van geluidschermen langs de wegen kunnen in bepaalde situaties hogere geluidreducties worden behaald dan door toepassing van geluidarm asfalt. Een geluidscherm langs de Dr. Stapenséastraat om redenen van stedenbouw niet wenselijk. Op basis van de Regeling doelmatigheid geluidmaatregelen Wet geluidhinder is een geluidscherm langs de Leimuiderweg/N207 echter niet doelmatig:

Gegeven de geluidbelastingen zonder maatregelen bedraagt het totale aantal reductiepunten circa 56.000. Voor circa 56.000 maatregelpunten kan een geluidscherm met een lengte van circa 265 m en een hoogte van 5 m worden gerealiseerd. Dit scherm kan bijvoorbeeld aan de oostzijde van de weg en ten noorden van het kruispunt worden aangebracht. Met dit scherm worden echter circa 18.000 reductiepunten weggelaten en reesteren nog hogere waarden voor 21 woningen tot en met 53 dB. Zie de berekening van het aantal reductiepunten bijlage VI.

7.2.3 Maatregelen aan de ontvangzijde

Bij geluidgevoelige functies waar niet de maximale ontheffingswaarde maar wel de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden is het ook mogelijk om maatregelen te treffen in de vorm van dove gevels of in de vorm van gebouwgebonden geluidschermen waarmee aan de voorkeursgrenswaarde wordt voldaan. Met een dove gevel zouden de gevels uitgesloten worden van toetsing aan de Wet geluidhinder.

Het is echter reëler om de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde door middel van een hogere waarde vaststelling toe te staan.

7.3 Conclusie en advies aanvraag hogere waarden

Omdat in voorgaande paragrafen is omschreven dat verschillende geluidreducerende maatregelen aan de bron, in het geluidoverdrachtsgebied en aan het gebouw bezwaren met zich meebrengen, is het realistisch om hogere waarden aan te vragen voor de geluidbelastingen ten gevolge van wegverkeerslawaaï afkomstig van de Leimuiderweg/N207 en van de Dr. Stapenséastraat:

Tabel 6.1: Advies aan te vragen hogere waarden

Geluidbron	Aan te vragen hogere waarde	Aantal woningen
Leimuiderweg/N207	50	1
	53	11
	57	2
	58	7
Dr. Stapenséastraat	51	1
	52	1
	53	3
	54	4
	56	1

Geadviseerd wordt om ten aanzien van de in het geluidbeleid gestelde akoestische compensatie de geluidisolatie-eisen van het Bouwbesluit voor luchtgeluid, contactgeluid en eventueel installatiegeluid woningen met 5 dB aan te scherpen.

8 Samenvatting en conclusies

In opdracht van Van Riezen & Partners heeft DPA Cauberg-Huygen een akoestisch onderzoek verricht ten behoeve van het nieuwe bestemmingsplan "Dorpshart - Noordelijk deel" in Leimuiden. Het bestemmingsplan maakt het bouwen van 19 woningen, 6 appartementen en een commerciële ruimte (detailhandel/maatschappelijk, 300 m² bvo) in de plint van het appartementengebouw mogelijk.

De woningen zijn conform de Wet geluidhinder geluidgevoelige gebouwen. De nieuwe woningen zijn gelegen binnen de geluidzones van de Provinciale weg N207/Leimuiderweg, de Tuinderij en de Dokter Stapenséastraat. Om die reden is een onderzoek Wet geluidhinder noodzakelijk. Tevens is de geluidbelasting door luchtvaartlawaai van luchthaven Schiphol in de toets aan de Wet geluidhinder beschouwd.

Ten behoeve van dit geluidonderzoek is gebruik gemaakt van de Wet geluidhinder, zoals deze geldt per 1 januari 2015. Conform de Wet geluidhinder geldt voor wegverkeerslawaai van alle genoemde wegen een voorkeursgrenswaarde van 48 dB en een maximale ontheffingswaarde van 63 dB.

De berekeningen van het wegverkeerslawaai zijn uitgevoerd conform het reken- en meetvoorschrift Geluid 2012, bijlage III, Standaardrekenmethode 2.

Uit de berekeningen blijkt het volgende:

- Ten gevolge van de Leimuiderweg/N207 en de Dr. Stapenséastraat vinden overschrijdingen plaats van de voorkeursgrenswaarde maar niet van de maximale ontheffingswaarde. De geluidbelasting bedraagt maximaal 58 dB L_{den} voor de leimuiderweg/N207 en maximaal 56 dB voor de Dr. Stapenséastraat.
- Ten gevolge van De Tuinderij wordt overal voldaan aan de voorkeursgrenswaarde.
- De geluidbelasting L_{den} door luchtvaartlawaai van luchthaven Schiphol bedraagt 55 dB(A).
- De gecumuleerde geluidbelasting L_{VL,cum} bedraagt ten hoogste 66 dB. De geluidwerende voorzieningen aan de gevels en de daken van woningen dienen te worden afgestemd op de in bijlage V vermelde gecumuleerde geluidbelastingen.
- De woningen beschikken over een geluidluwe zijde.

Omdat diverse geluidreducerende maatregelen aan de bron, in het geluidoverdrachtsgebied en aan het gebouw bezwaren met zich meebrengen, is het realistisch om hogere waarden aan te vragen voor de geluidbelastingen ten gevolge van wegverkeerslawaai afkomstig van de Leimuiderweg/N207 en van de Dr. Stapenséastraat:

Tabel 8.1: Advies aan te vragen hogere waarden

Geluidbron	Aan te vragen hogere waarde	Aantal woningen
Leimuiderweg/N207	50	1
	53	11
	57	2
	58	7
Dr. Stapenséastraat	51	1
	52	1
	53	3
	54	4
	56	1

Geadviseerd wordt om ten aanzien van de in het geluidbeleid gestelde akoestische compensatie de geluidisolatie-eisen van het Bouwbesluit voor luchtgeluid, contactgeluid en eventueel installatiegeluid woningen met 5 dB aan te scherpen.

DPA Cauberg-Huygen B.V.

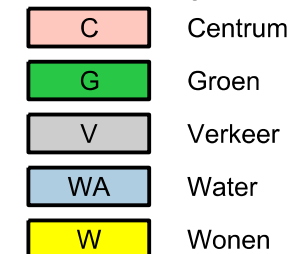
ing. F.P. van Dorresteyn
Senior Adviseur

Bijlage I **Plankaart/verbeelding**

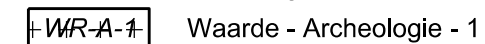
Plangebied



Bestemmingen



Dubbelbestemmingen



Gebiedsaanduidingen



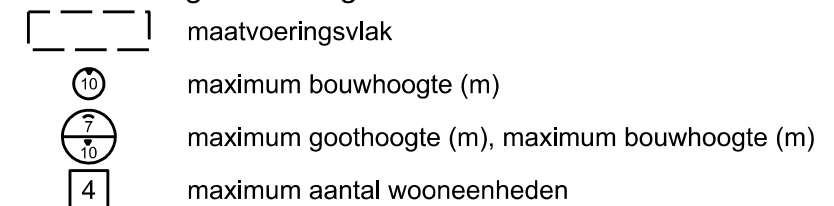
Functieaanduidingen



Bouwvlak



Maatvoeringaanduidingen



Verklaring



Planinformatie



Datum	Planstatus	Informatie bij	Gemeente Kaag en Braassem
	Concept	Gemaakt door	Van Riezen & Partners Bureau voor planologie en planontwikkeling
22 januari 2016	Voorontwerp		FREDERIKSPLEIN 1 1017 XK AMSTERDAM T.: 020 - 625 70 25 F.: 020 - 625 63 76 H.: vanriezenpartners.nl E.: info@vanriezenpartners.nl
	Ontwerp	Schaal	1 : 1000
	Vastgesteld	Papierformaat	A3
	Onherroepelijk	Plancode	NL.IMRO.1884.BPCENTRULM-VO01
	Geconsolideerde versie		

Bestemmingsplan Dorpshart Leimuiden Noordelijk deel

Bijlage II **Etmaalintensiteiten, etmaalverdeling en voertuigverdeling**



Uit onderstaande uurintensiteiten zijn de etmaal-en voertuigverdelingen berekend voor 30 km/u wegen, 50-60 km/u wegen en 80 km/u wegen

BIJLAGE 3: Verkeersgegevens

De verkeersgegevens zijn verstrekt door de gemeente Kaag en Braassem en gemeente Haarlemmermeer. Het betreft prognose cijfers voor het jaar 2020.

Voor het maatgevende jaar 2022 is uitgegaan van een autonome groei van 1,5% jaarlijks.

De verkeersverdeling is gebaseerd op landelijke ervaringscijfers.

Leimuiderweg

Intensiteit	46.360 mvt/etmaal		
verdeling (voertuigen/uur)	dag	avond	Nacht
lichte motorvoertuigen	2671.26	1076.48	438.56
Middelzware motorvoertuigen	282.66	113.90	46.40
zware motorvoertuigen	152.20	61.34	24.98
Snelheid	80 km/uur		
type wegdek	Asfalt		

Noordeinde

Intensiteit	664,5 mvt/etmaal		
verdeling (voertuigen/uur)	dag	avond	Nacht
lichte motorvoertuigen	43.72	16.59	4.47
Middelzware motorvoertuigen	2.37	0.59	0.16
zware motorvoertuigen	0.42	0.1	0.03
Snelheid	30 km/uur		
type wegdek	Asfalt		

Leimuiderdijk

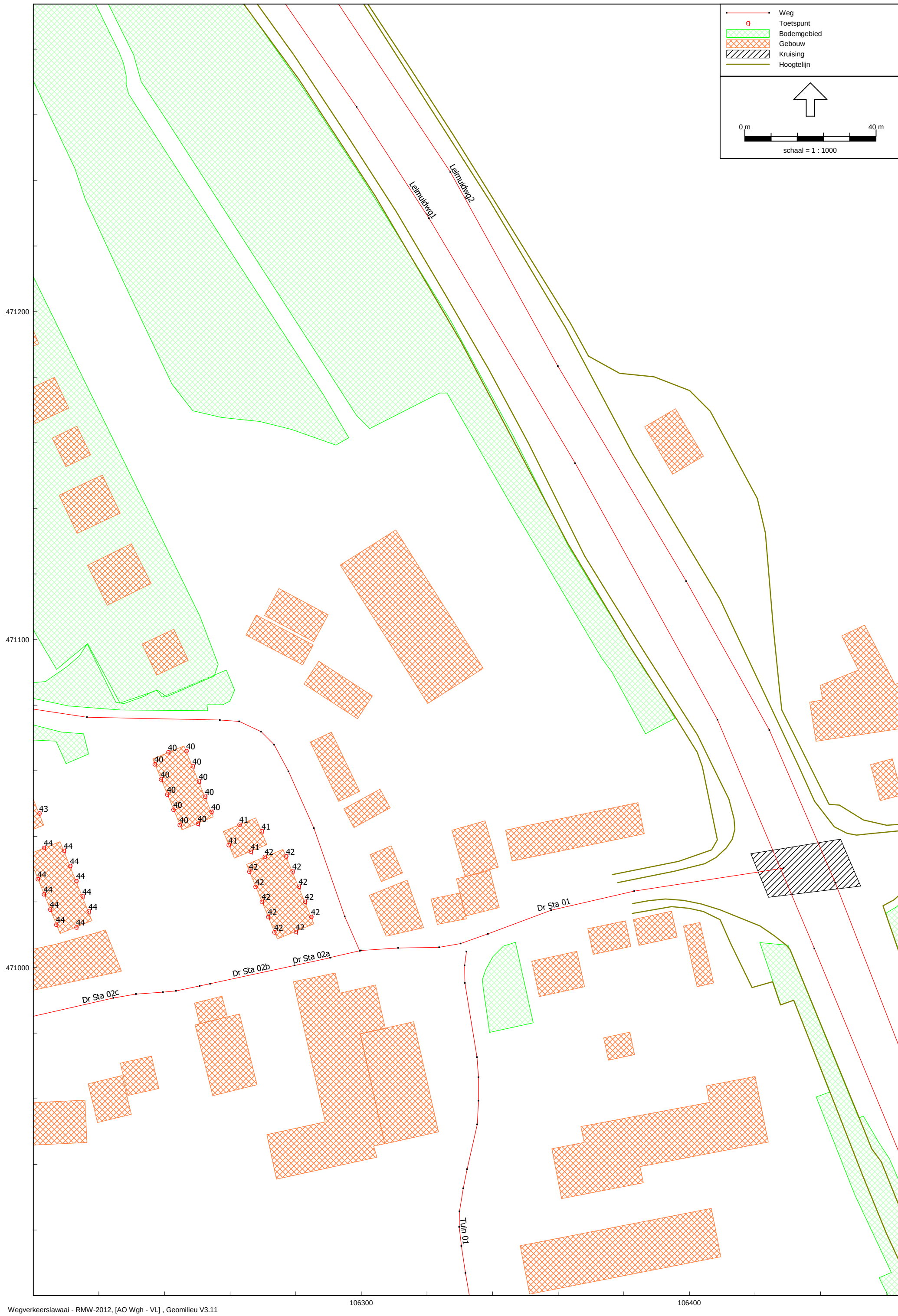
Intensiteit	102 mvt/etmaal		
verdeling (voertuigen/uur)	dag	avond	Nacht
lichte motorvoertuigen	5.88	2.37	0.96
Middelzware motorvoertuigen	0.72	0.29	0.12
zware motorvoertuigen	0.24	0.1	0.04
Snelheid	60 km/uur		
type wegdek	Asfalt		

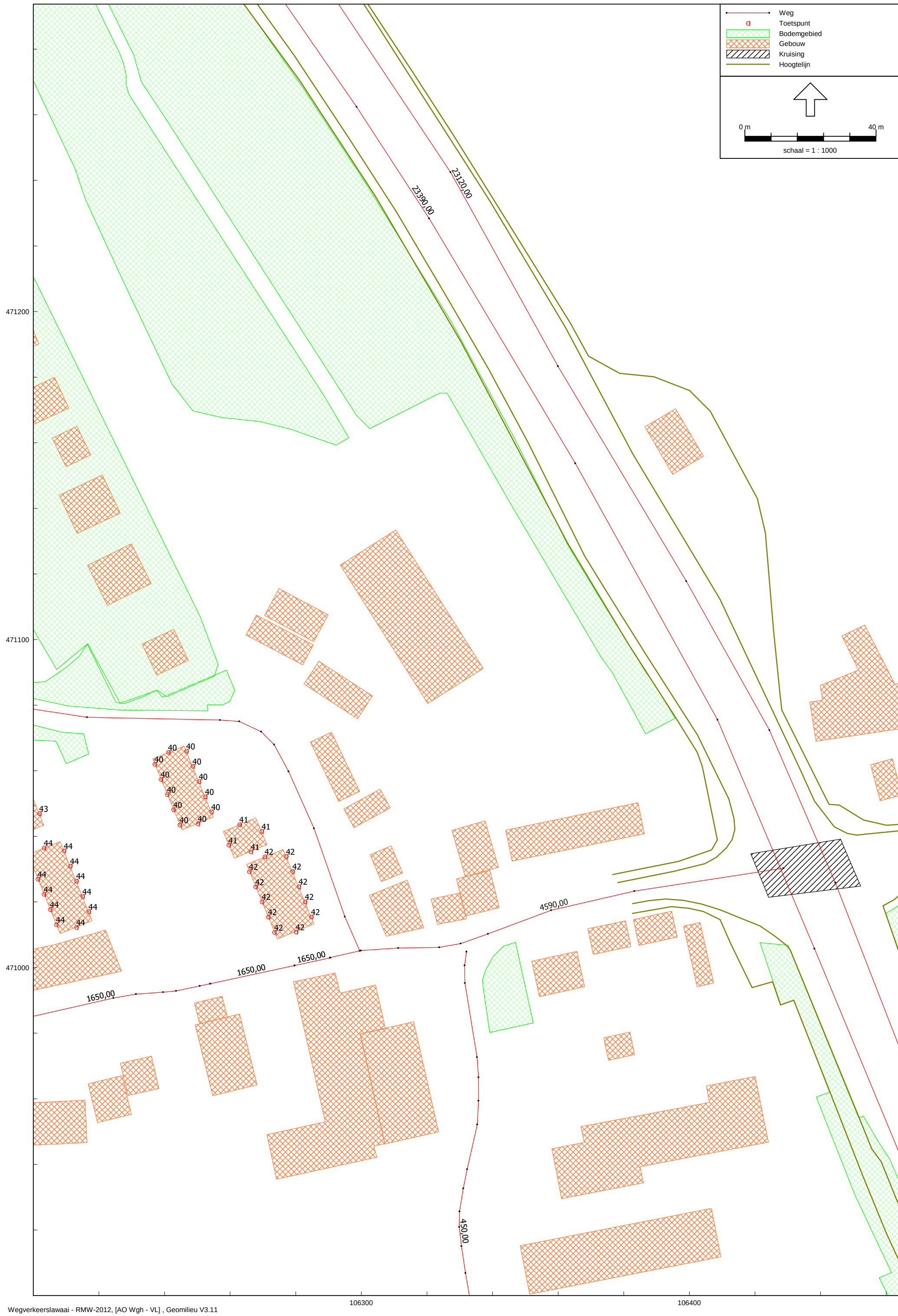
Leimuiderweg	80 km/u				
	dag	avond	nacht	etmaal	
LV	2671,26	1076,48	438,56		
MV	282,66	113,9	46,4		
ZV	152,2	61,34	24,98		
	3106,12	1251,72	509,94	46360	
percentage	0,067	0,027	0,011		0,999997
percentage LV	0,860	0,860	0,860		
percentage MV	0,091	0,091	0,091		
percentage ZV	0,049	0,049	0,049		

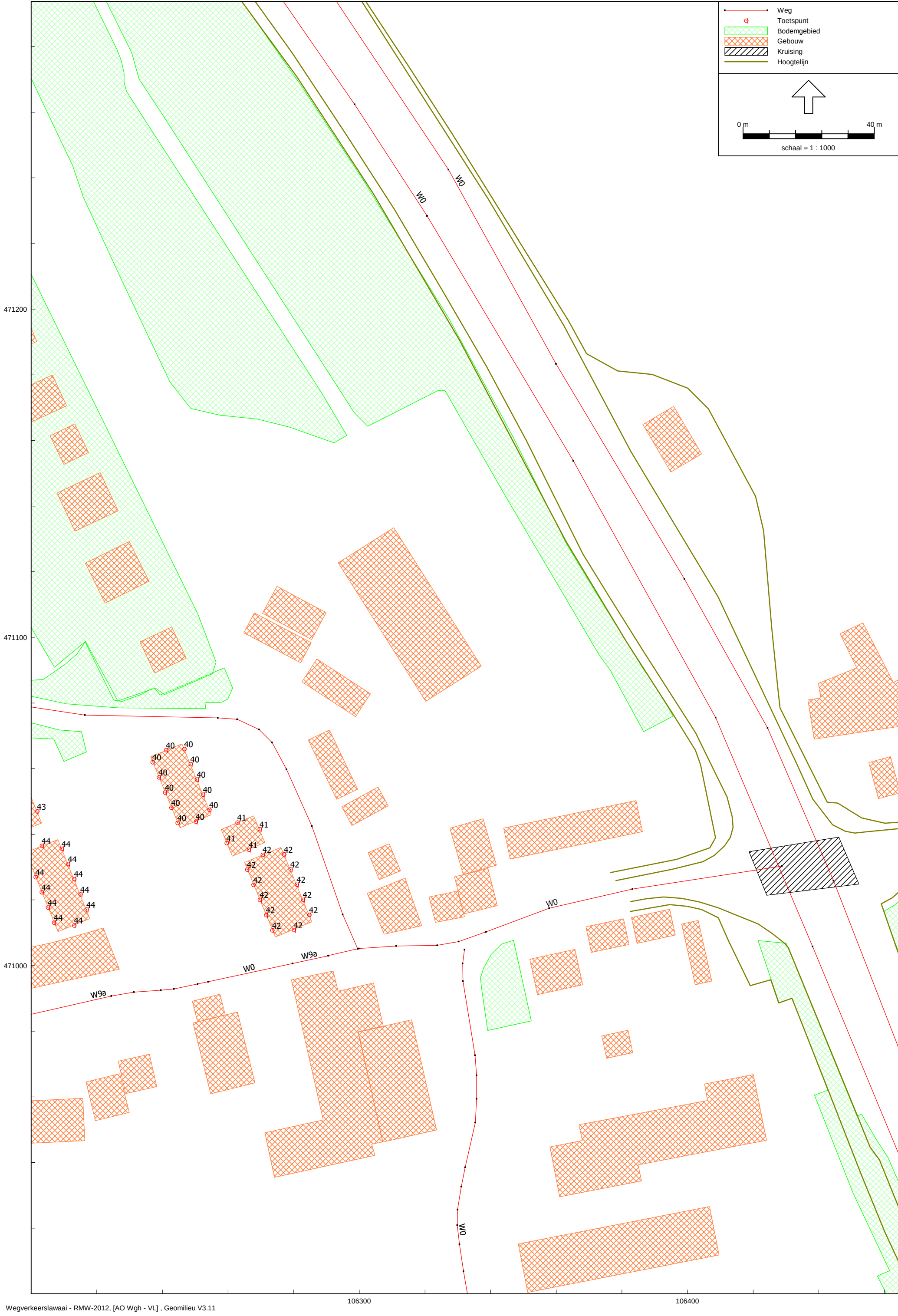
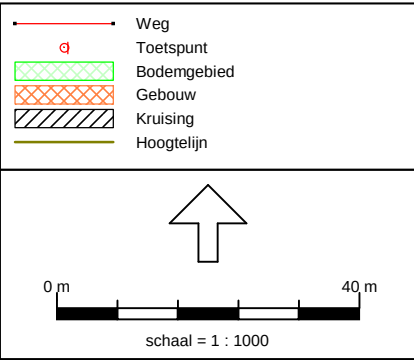
Noordeinde	30 km/u				
	dag	avond	nacht	etmaal	
LV	43,72	16,59	4,47		
MV	2,37	0,59	0,16		
ZV	0,42	0,1	0,03		
	46,51	17,28	4,66	664,5	
percentage	0,070	0,026	0,007		1,00003
percentage LV	0,940	0,960	0,959		
percentage MV	0,051	0,034	0,034		
percentage ZV	0,009	0,006	0,006		

Leimuiderdijk	50-60 km/u				
	dag	avond	nacht	etmaal	
LV	5,88	2,37	0,96		
MV	0,72	0,29	0,12		
ZV	0,24	0,1	0,04		
	6,84	2,76	1,12	102	
percentage	0,067	0,027	0,011		1,000784
percentage LV	0,860	0,859	0,857		
percentage MV	0,105	0,105	0,107		
percentage ZV	0,035	0,036	0,036		
	1,000	1,000	1,000		

Bijlage III Geluidinvoermodelgegevens







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

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Hbron	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))
Dr Sta 01		0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0,75	0	W0	--	--	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
Dr Sta 02a		0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0,75	0	W9a	--	--	--	--	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
Dr Sta 02c		0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0,75	0	W9a	--	--	--	--	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
Dr Sta 02b		0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0,75	0	W0	--	--	--	--	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
Tuin 01		0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0,75	0	W0	--	--	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
Leimuidwg1		0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0,75	0	W0	80	--	--	--	80	80	80	--	80	80	80	--	80	80	80
Leimuidwg2		0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0,75	0	W0	80	--	--	--	80	80	80	--	80	80	80	--	80	80	80
Noord 01		0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0,75	0	W0	--	--	--	--	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30

Model: VL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

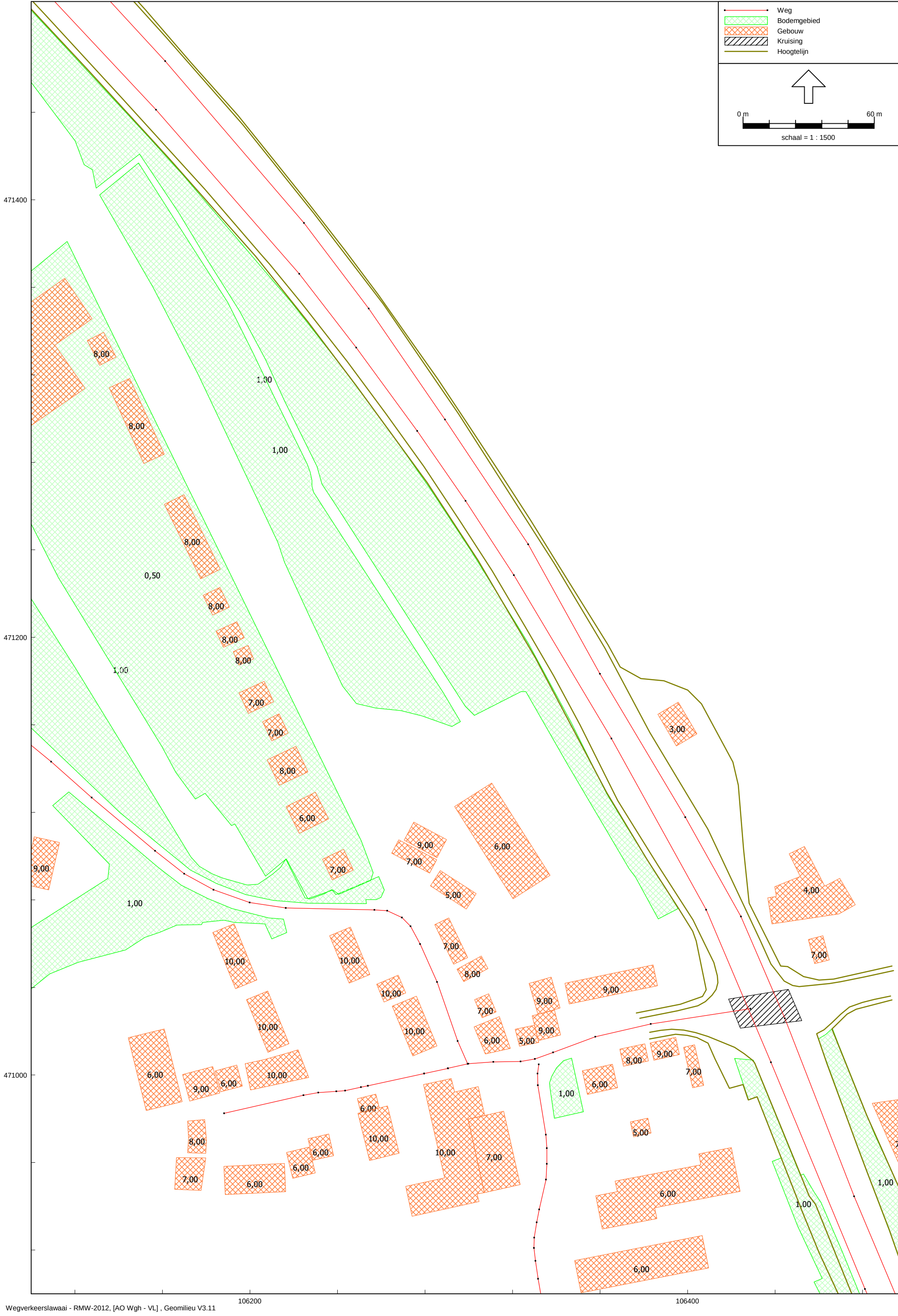
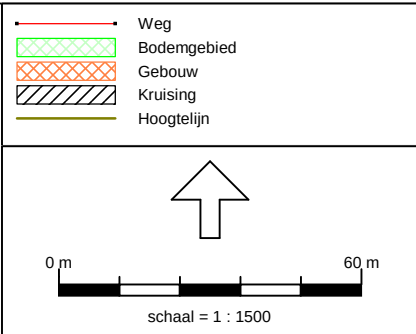
Naam	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)	%MR(P4)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)
Dr Sta 01	--	4590,00	6,70	2,70	1,10	--	--	--	--	--	86,00	85,90	85,70	--	10,50	10,50	10,70	--	3,50	3,60	3,60	--	--	--	--	--	264,48	106,46
Dr Sta 02a	--	1650,00	7,00	2,60	0,70	--	--	--	--	--	94,00	96,00	95,90	--	5,10	3,40	3,40	--	0,90	0,60	0,60	--	--	--	--	--	108,57	41,18
Dr Sta 02c	--	1650,00	7,00	2,60	0,70	--	--	--	--	--	94,00	96,00	95,90	--	5,10	3,40	3,40	--	0,90	0,60	0,60	--	--	--	--	--	108,57	41,18
Dr Sta 02b	--	1650,00	7,00	2,60	0,70	--	--	--	--	--	94,00	96,00	95,90	--	5,10	3,40	3,40	--	0,90	0,60	0,60	--	--	--	--	--	108,57	41,18
Tuin 01	--	450,00	6,70	2,70	1,10	--	--	--	--	--	86,00	85,90	85,70	--	10,50	10,50	10,70	--	3,50	3,60	3,60	--	--	--	--	--	25,93	10,44
Leimuidwg1	--	23390,00	6,70	2,70	1,10	--	--	--	--	--	86,00	86,00	86,00	--	9,10	9,10	9,10	--	4,90	4,90	4,90	--	--	--	--	--	1347,73	543,12
Leimuidwg2	--	23120,00	6,70	2,70	1,10	--	--	--	--	--	86,00	86,00	86,00	--	9,10	9,10	9,10	--	4,90	4,90	4,90	--	--	--	--	--	1332,17	536,85
Noord 01	--	2950,00	7,00	2,60	0,70	--	--	--	--	--	94,00	96,00	95,90	--	5,10	3,40	3,40	--	0,90	0,60	0,60	--	--	--	--	--	194,11	73,63

Model: VL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	LV(N)	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k
Dr Sta 01	43,27	--	32,29	13,01	5,40	--	10,76	4,46	1,82	--	81,96	89,61	96,90	100,29	105,56	102,36	95,68	87,43	78,04	85,69	92,98	96,38	101,63
Dr Sta 02a	11,08	--	5,89	1,46	0,39	--	1,04	0,26	0,07	--	83,88	88,67	97,25	95,18	98,39	91,95	86,89	82,25	78,80	83,34	91,42	90,50	93,85
Dr Sta 02c	11,08	--	5,89	1,46	0,39	--	1,04	0,26	0,07	--	83,88	88,67	97,25	95,18	98,39	91,95	86,89	82,25	78,80	83,34	91,42	90,50	93,85
Dr Sta 02b	11,08	--	5,89	1,46	0,39	--	1,04	0,26	0,07	--	76,57	80,94	90,39	91,20	96,42	93,68	87,10	81,40	71,51	75,62	84,56	86,54	91,89
Tuin 01	4,24	--	3,17	1,28	0,53	--	1,06	0,44	0,18	--	71,87	79,53	86,81	90,21	95,48	92,27	85,60	77,35	67,95	75,60	82,89	86,29	91,54
Leimuidwg1	221,27	--	142,61	57,47	23,41	--	76,79	30,94	12,61	--	86,62	96,39	101,69	108,63	114,47	110,67	103,82	93,00	82,68	92,44	97,74	104,68	110,53
Leimuidwg2	218,72	--	140,96	56,81	23,14	--	75,90	30,59	12,46	--	86,57	96,34	101,64	108,58	114,42	110,62	103,77	92,95	82,62	92,39	97,69	104,63	110,48
Noord 01	19,80	--	10,53	2,61	0,70	--	1,86	0,46	0,12	--	79,09	83,46	92,91	93,72	98,94	96,20	89,63	83,93	74,03	78,15	87,08	89,06	94,41

Model: VL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

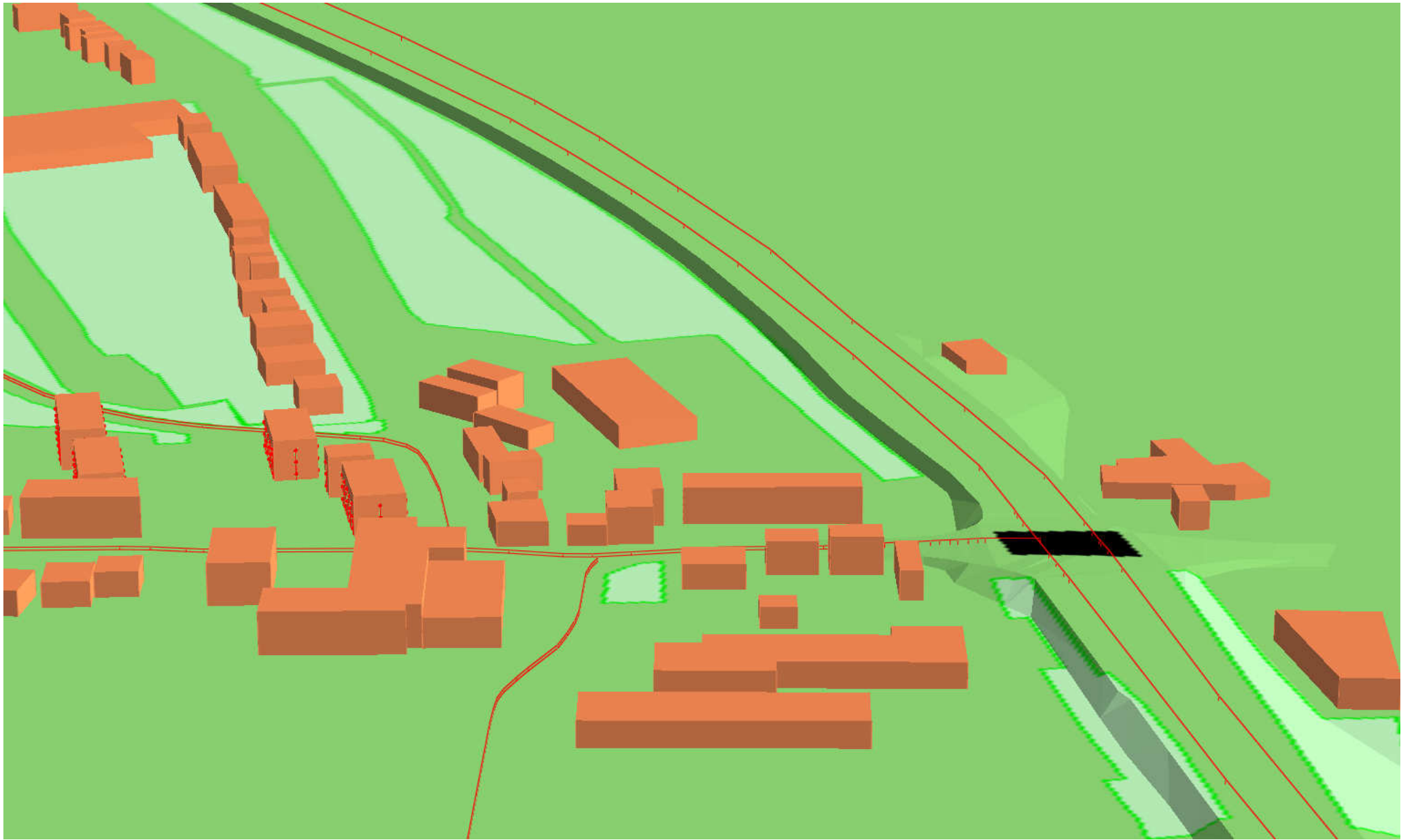
Naam	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
Dr Sta 01	98,42	91,75	83,51	74,17	81,83	89,13	92,50	97,74	94,54	87,86	79,64	--	--	--	--	--	--	--	--
Dr Sta 02a	87,26	82,15	76,68	73,10	77,64	85,72	84,80	88,14	81,56	76,44	70,98	--	--	--	--	--	--	--	--
Dr Sta 02c	87,26	82,15	76,68	73,10	77,64	85,72	84,80	88,14	81,56	76,44	70,98	--	--	--	--	--	--	--	--
Dr Sta 02b	88,99	82,38	75,84	65,80	69,92	78,86	80,83	86,19	83,29	76,67	70,14	--	--	--	--	--	--	--	--
Tuin 01	88,34	81,66	73,42	64,08	71,74	79,04	82,41	87,65	84,45	77,78	69,56	--	--	--	--	--	--	--	--
Leimuidwg1	106,72	99,87	89,06	78,78	88,54	93,84	100,78	106,63	102,82	95,97	85,16	--	--	--	--	--	--	--	--
Leimuidwg2	106,67	99,82	89,01	78,73	88,49	93,79	100,73	106,58	102,77	95,92	85,11	--	--	--	--	--	--	--	--
Noord 01	91,51	84,90	78,37	68,33	72,45	81,38	83,36	88,71	85,81	79,20	72,67	--	--	--	--	--	--	--	--





Model: VL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
40	[1]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
40	[2]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
40	[3]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
40	[4]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
40	[5]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
40	[6]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
40	[7]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
40	[8]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
40	[9]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
40	[10]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
40	[11]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
40	[12]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
41	[1]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
41	[2]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
41	[3]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
41	[4]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
42	[1]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
42	[2]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
42	[3]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
42	[4]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
42	[5]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
42	[6]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
42	[7]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
42	[8]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
42	[9]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
42	[10]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
42	[11]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
42	[12]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
43	[1]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
43	[2]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
43	[3]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
43	[4]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
43	[5]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
43	[6]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
43	[7]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
43	[8]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
43	[9]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
43	[10]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
43	[11]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
43	[12]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
44	[1]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
44	[2]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
44	[3]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
44	[4]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
44	[5]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
44	[6]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
44	[7]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
44	[8]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
44	[9]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
44	[10]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
44	[11]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
44	[12]	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
45	[1]	<-->	Relatief	--	4,50	7,50	--	--	--	Ja
45	[2]	<-->	Relatief	--	4,50	7,50	--	--	--	Ja
45	[3]	<-->	Relatief	--	4,50	7,50	--	--	--	Ja
45	[4]	<-->	Relatief	--	4,50	7,50	--	--	--	Ja
45	[5]	<-->	Relatief	--	4,50	7,50	--	--	--	Ja
45	[6]	<-->	Relatief	--	4,50	7,50	--	--	--	Ja
45	[7]	<-->	Relatief	--	4,50	7,50	--	--	--	Ja
45	[8]	<-->	Relatief	--	4,50	7,50	--	--	--	Ja
45	[9]	<-->	Relatief	--	4,50	7,50	--	--	--	Ja
45	[10]	<-->	Relatief	--	4,50	7,50	--	--	--	Ja
45	[11]	<-->	Relatief	--	4,50	7,50	--	--	--	Ja
45	[12]	<-->	Relatief	--	4,50	7,50	--	--	--	Ja



Bijlage IV Berekeningsresultaten per geluidsbron







Bijlage V Berekeningsresultaten gecumuleerde geluidbelastingen $L(VL,cum)$



Wegverkeerlsawaai zonder aftrek

Luchtvaartlawaaai

gebouw	puntnr	hoogte	Ldag	Lavond	Lnacht	Lden	L*VL	Lden	L*LL	L(VL,cum)
40	[01]	1,5	50,7	46,1	41,1	50,9	50,9	55,0	60,9	61,3
40	[01]	4,5	52,7	48,2	43,3	53,0	53,0	55,0	60,9	61,6
40	[01]	7,5	55,9	51,7	47,4	56,6	56,6	55,0	60,9	62,3
40	[02]	1,5	51,7	47,2	42,3	52,0	52,0	55,0	60,9	61,5
40	[02]	4,5	53,3	48,8	44,1	53,6	53,6	55,0	60,9	61,7
40	[02]	7,5	54,1	49,7	45,1	54,6	54,6	55,0	60,9	61,8
40	[03]	1,5	50,9	46,5	41,6	51,2	51,2	55,0	60,9	61,4
40	[03]	4,5	52,7	48,3	43,5	53,1	53,1	55,0	60,9	61,6
40	[03]	7,5	53,7	49,3	44,7	54,2	54,2	55,0	60,9	61,8
40	[04]	1,5	52,4	47,9	42,8	52,6	52,6	55,0	60,9	61,5
40	[04]	4,5	53,6	49,1	44,2	53,9	53,9	55,0	60,9	61,7
40	[04]	7,5	54,4	50,0	45,2	54,8	54,8	55,0	60,9	61,9
40	[05]	1,5	50,7	46,2	41,4	51,0	51,0	55,0	60,9	61,4
40	[05]	4,5	52,5	48,1	43,3	52,9	52,9	55,0	60,9	61,6
40	[05]	7,5	53,6	49,2	44,6	54,1	54,1	55,0	60,9	61,7
40	[06]	1,5	53,3	48,7	43,5	53,4	53,4	55,0	60,9	61,6
40	[06]	4,5	54,1	49,6	44,5	54,4	54,4	55,0	60,9	61,8
40	[06]	7,5	54,7	50,3	45,4	55,1	55,1	55,0	60,9	61,9
40	[07]	1,5	58,6	54,0	48,8	58,7	58,7	55,0	60,9	63,0
40	[07]	4,5	58,8	54,2	49,2	59,0	59,0	55,0	60,9	63,1
40	[07]	7,5	59,5	55,2	50,4	59,9	59,9	55,0	60,9	63,5
40	[08]	1,5	56,8	52,4	47,6	57,2	57,2	55,0	60,9	62,5
40	[08]	4,5	57,8	53,4	48,7	58,2	58,2	55,0	60,9	62,8
40	[08]	7,5	60,3	56,1	51,8	61,0	61,0	55,0	60,9	64,0
40	[09]	1,5	57,7	53,3	48,5	58,1	58,1	55,0	60,9	62,8
40	[09]	4,5	58,5	54,2	49,5	59,0	59,0	55,0	60,9	63,1
40	[09]	7,5	60,7	56,5	52,2	61,4	61,4	55,0	60,9	64,2
40	[10]	1,5	56,5	52,1	47,4	56,9	56,9	55,0	60,9	62,4
40	[10]	4,5	57,4	53,1	48,4	57,9	57,9	55,0	60,9	62,7
40	[10]	7,5	59,9	55,8	51,5	60,7	60,7	55,0	60,9	63,8
40	[11]	1,5	58,7	54,2	49,3	59,0	59,0	55,0	60,9	63,1
40	[11]	4,5	59,3	54,9	50,1	59,7	59,7	55,0	60,9	63,4
40	[11]	7,5	61,0	56,8	52,4	61,7	61,7	55,0	60,9	64,3
40	[12]	1,5	55,9	51,5	46,8	56,3	56,3	55,0	60,9	62,2
40	[12]	4,5	56,9	52,6	48,0	57,4	57,4	55,0	60,9	62,5
40	[12]	7,5	59,7	55,6	51,3	60,4	60,4	55,0	60,9	63,7
41	[01]	1,5	49,6	45,0	40,1	49,9	49,9	55,0	60,9	61,3
41	[01]	4,5	51,2	46,7	41,8	51,5	51,5	55,0	60,9	61,4
41	[01]	7,5	52,5	48,1	43,4	52,9	52,9	55,0	60,9	61,6
41	[02]	1,5	55,3	50,9	46,2	55,7	55,7	55,0	60,9	62,1
41	[02]	4,5	56,1	51,8	47,1	56,6	56,6	55,0	60,9	62,3
41	[02]	7,5	58,6	54,5	50,2	59,3	59,3	55,0	60,9	63,2
41	[03]	1,5	58,2	53,8	49,0	58,6	58,6	55,0	60,9	62,9
41	[03]	4,5	59,0	54,6	49,9	59,4	59,4	55,0	60,9	63,2
41	[03]	7,5	61,0	56,8	52,4	61,7	61,7	55,0	60,9	64,3
41	[04]	1,5	53,0	48,6	43,9	53,4	53,4	55,0	60,9	61,6
41	[04]	4,5	53,7	49,3	44,6	54,1	54,1	55,0	60,9	61,7
41	[04]	7,5	55,8	51,6	47,3	56,5	56,5	55,0	60,9	62,3
42	[01]	1,5	61,4	57,1	52,6	62,0	62,0	55,0	60,9	64,5
42	[01]	4,5	61,8	57,5	53,1	62,4	62,4	55,0	60,9	64,7
42	[01]	7,5	62,1	57,9	53,5	62,7	62,7	55,0	60,9	64,9
42	[02]	1,5	51,8	47,1	41,9	51,9	51,9	55,0	60,9	61,4
42	[02]	4,5	52,8	48,1	43,0	52,9	52,9	55,0	60,9	61,6
42	[02]	7,5	53,6	49,1	44,2	53,9	53,9	55,0	60,9	61,7
42	[03]	1,5	52,6	47,9	42,5	52,6	52,6	55,0	60,9	61,5
42	[03]	4,5	53,3	48,6	43,4	53,4	53,4	55,0	60,9	61,6
42	[03]	7,5	54,0	49,4	44,4	54,2	54,2	55,0	60,9	61,8
42	[04]	1,5	50,8	46,1	41,0	50,9	50,9	55,0	60,9	61,3
42	[04]	4,5	52,1	47,5	42,5	52,3	52,3	55,0	60,9	61,5
42	[04]	7,5	53,1	48,6	43,8	53,4	53,4	55,0	60,9	61,6
42	[05]	1,5	53,9	49,1	43,6	53,8	53,8	55,0	60,9	61,7
42	[05]	4,5	54,4	49,7	44,4	54,4	54,4	55,0	60,9	61,8
42	[05]	7,5	54,7	50,1	45,0	54,9	54,9	55,0	60,9	61,9
42	[06]	1,5	50,2	45,7	40,7	50,5	50,5	55,0	60,9	61,3
42	[06]	4,5	51,9	47,3	42,4	52,1	52,1	55,0	60,9	61,5
42	[06]	7,5	52,8	48,3	43,6	53,2	53,2	55,0	60,9	61,6
42	[07]	1,5	53,3	48,7	43,5	53,4	53,4	55,0	60,9	61,6

Wegverkeerlsawaai zonder aftrek

Luchtvaartlawaaai

gebouw	puntnr	hoogte	Ldag	Lavond	Lnacht	Lden	L*VL	Lden	L*LL	L(VL,cum)
42	[07]	4,5	54,2	49,7	44,7	54,5	54,5	55,0	60,9	61,8
42	[07]	7,5	57,1	52,9	48,5	57,7	57,7	55,0	60,9	62,6
42	[08]	1,5	60,9	56,6	51,9	61,4	61,4	55,0	60,9	64,2
42	[08]	4,5	61,5	57,2	52,7	62,1	62,1	55,0	60,9	64,6
42	[08]	7,5	62,5	58,3	54,0	63,2	63,2	55,0	60,9	65,2
42	[09]	1,5	60,5	56,1	51,5	60,9	60,9	55,0	60,9	63,9
42	[09]	4,5	61,1	56,8	52,3	61,7	61,7	55,0	60,9	64,3
42	[09]	7,5	62,2	58,0	53,7	62,9	62,9	55,0	60,9	65,0
42	[10]	1,5	61,3	57,0	52,5	61,9	61,9	55,0	60,9	64,5
42	[10]	4,5	61,8	57,6	53,2	62,4	62,4	55,0	60,9	64,7
42	[10]	7,5	62,8	58,6	54,3	63,5	63,5	55,0	60,9	65,4
42	[11]	1,5	60,0	55,6	50,8	60,4	60,4	55,0	60,9	63,7
42	[11]	4,5	60,7	56,3	51,7	61,1	61,1	55,0	60,9	64,0
42	[11]	7,5	62,1	57,9	53,5	62,7	62,7	55,0	60,9	64,9
42	[12]	1,5	62,0	57,8	53,4	62,6	62,6	55,0	60,9	64,9
42	[12]	4,5	62,4	58,2	53,8	63,1	63,1	55,0	60,9	65,2
42	[12]	7,5	63,1	59,0	54,7	63,8	63,8	55,0	60,9	65,6
43	[01]	1,5	44,8	40,4	35,6	45,2	45,2	55,0	60,9	61,0
43	[01]	4,5	46,9	42,5	37,9	47,3	47,3	55,0	60,9	61,1
43	[01]	7,5	48,0	43,7	39,2	48,6	48,6	55,0	60,9	61,2
43	[02]	1,5	44,3	39,9	35,1	44,7	44,7	55,0	60,9	61,0
43	[02]	4,5	46,5	42,2	37,5	47,0	47,0	55,0	60,9	61,1
43	[02]	7,5	47,5	43,2	38,6	48,0	48,0	55,0	60,9	61,1
43	[03]	1,5	45,4	41,0	36,1	45,8	45,8	55,0	60,9	61,1
43	[03]	4,5	47,5	43,1	38,4	47,9	47,9	55,0	60,9	61,1
43	[03]	7,5	48,7	44,4	39,8	49,2	49,2	55,0	60,9	61,2
43	[04]	1,5	44,3	39,9	35,2	44,7	44,7	55,0	60,9	61,0
43	[04]	4,5	46,4	42,1	37,5	46,9	46,9	55,0	60,9	61,1
43	[04]	7,5	47,4	43,1	38,6	48,0	48,0	55,0	60,9	61,1
43	[05]	1,5	45,4	40,9	35,8	45,6	45,6	55,0	60,9	61,1
43	[05]	4,5	47,6	43,2	38,4	48,0	48,0	55,0	60,9	61,1
43	[05]	7,5	49,0	44,6	40,0	49,4	49,4	55,0	60,9	61,2
43	[06]	1,5	55,1	50,6	45,6	55,4	55,4	55,0	60,9	62,0
43	[06]	4,5	56,1	51,7	46,9	56,5	56,5	55,0	60,9	62,3
43	[06]	7,5	57,5	53,3	48,8	58,1	58,1	55,0	60,9	62,8
43	[07]	1,5	53,9	49,5	44,8	54,3	54,3	55,0	60,9	61,8
43	[07]	4,5	55,4	51,1	46,5	56,0	56,0	55,0	60,9	62,1
43	[07]	7,5	57,5	53,3	49,0	58,2	58,2	55,0	60,9	62,8
43	[08]	1,5	54,8	50,4	45,6	55,2	55,2	55,0	60,9	62,0
43	[08]	4,5	55,9	51,6	46,9	56,4	56,4	55,0	60,9	62,2
43	[08]	7,5	57,7	53,5	49,2	58,4	58,4	55,0	60,9	62,9
43	[09]	1,5	53,1	48,7	44,0	53,5	53,5	55,0	60,9	61,7
43	[09]	4,5	54,9	50,6	46,0	55,4	55,4	55,0	60,9	62,0
43	[09]	7,5	57,0	52,8	48,5	57,7	57,7	55,0	60,9	62,6
43	[10]	1,5	55,5	51,1	46,1	55,8	55,8	55,0	60,9	62,1
43	[10]	4,5	56,6	52,2	47,5	57,0	57,0	55,0	60,9	62,4
43	[10]	7,5	58,1	53,9	49,5	58,7	58,7	55,0	60,9	63,0
43	[11]	1,5	52,8	48,4	43,8	53,2	53,2	55,0	60,9	61,6
43	[11]	4,5	54,8	50,5	46,0	55,3	55,3	55,0	60,9	62,0
43	[11]	7,5	56,8	52,7	48,4	57,6	57,6	55,0	60,9	62,6
43	[12]	1,5	45,5	41,2	36,7	46,1	46,1	55,0	60,9	61,1
43	[12]	4,5	48,5	44,3	39,9	49,2	49,2	55,0	60,9	61,2
43	[12]	7,5	50,8	46,7	42,6	51,6	51,6	55,0	60,9	61,4
44	[01]	1,5	49,3	45,1	40,7	49,9	49,9	55,0	60,9	61,3
44	[01]	4,5	51,4	47,2	42,8	52,1	52,1	55,0	60,9	61,5
44	[01]	7,5	53,4	49,3	45,1	54,2	54,2	55,0	60,9	61,8
44	[02]	1,5	51,9	47,6	43,1	52,4	52,4	55,0	60,9	61,5
44	[02]	4,5	54,1	49,8	45,5	54,7	54,7	55,0	60,9	61,9
44	[02]	7,5	56,1	51,9	47,7	56,8	56,8	55,0	60,9	62,3
44	[03]	1,5	52,1	47,8	43,4	52,7	52,7	55,0	60,9	61,5
44	[03]	4,5	54,2	50,0	45,6	54,9	54,9	55,0	60,9	61,9
44	[03]	7,5	56,0	51,8	47,6	56,7	56,7	55,0	60,9	62,3
44	[04]	1,5	52,3	48,0	43,6	52,9	52,9	55,0	60,9	61,6
44	[04]	4,5	54,3	50,1	45,8	55,0	55,0	55,0	60,9	61,9
44	[04]	7,5	56,2	52,1	47,9	57,0	57,0	55,0	60,9	62,4
44	[05]	1,5	52,1	47,8	43,3	52,7	52,7	55,0	60,9	61,5
44	[05]	4,5	54,4	50,1	45,8	55,0	55,0	55,0	60,9	61,9

Wegverkeersawaai zonder aftrek

Luchtvaartlawaaai

gebouw	puntnr	hoogte	Ldag	Lavond	Lnacht	Lden	L*VL	Lden	L*LL	L(VL,cum)
44	[05]	7,5	56,0	51,9	47,7	56,8	56,8	55,0	60,9	62,3
44	[06]	1,5	52,1	47,8	43,4	52,7	52,7	55,0	60,9	61,5
44	[06]	4,5	54,4	50,1	45,8	55,0	55,0	55,0	60,9	61,9
44	[06]	7,5	56,2	52,0	47,8	56,9	56,9	55,0	60,9	62,4
44	[07]	1,5	44,9	40,7	36,4	45,6	45,6	55,0	60,9	61,1
44	[07]	4,5	46,4	42,2	37,9	47,1	47,1	55,0	60,9	61,1
44	[07]	7,5	49,2	45,0	40,9	49,9	49,9	55,0	60,9	61,3
44	[08]	1,5	43,7	39,5	35,1	44,3	44,3	55,0	60,9	61,0
44	[08]	4,5	45,0	40,8	36,4	45,6	45,6	55,0	60,9	61,1
44	[08]	7,5	46,1	42,0	37,6	46,8	46,8	55,0	60,9	61,1
44	[09]	1,5	44,0	39,8	35,5	44,7	44,7	55,0	60,9	61,0
44	[09]	4,5	45,3	41,1	36,8	46,0	46,0	55,0	60,9	61,1
44	[09]	7,5	46,1	41,9	37,6	46,8	46,8	55,0	60,9	61,1
44	[10]	1,5	43,0	38,7	34,3	43,6	43,6	55,0	60,9	61,0
44	[10]	4,5	44,6	40,4	36,1	45,3	45,3	55,0	60,9	61,0
44	[10]	7,5	45,5	41,3	37,0	46,2	46,2	55,0	60,9	61,1
44	[11]	1,5	43,7	39,4	34,9	44,2	44,2	55,0	60,9	61,0
44	[11]	4,5	44,9	40,6	36,2	45,5	45,5	55,0	60,9	61,1
44	[11]	7,5	46,2	42,0	37,6	46,8	46,8	55,0	60,9	61,1
44	[12]	1,5	42,8	38,6	34,2	43,5	43,5	55,0	60,9	61,0
44	[12]	4,5	44,9	40,7	36,4	45,6	45,6	55,0	60,9	61,1
44	[12]	7,5	46,0	41,8	37,6	46,7	46,7	55,0	60,9	61,1
45	[01]	4,5	52,5	47,8	42,7	52,6	52,6	55,0	60,9	61,5
45	[01]	7,5	52,5	47,8	42,8	52,6	52,6	55,0	60,9	61,5
45	[02]	4,5	46,3	42,1	37,9	47,0	47,0	55,0	60,9	61,1
45	[02]	7,5	48,3	44,1	40,0	49,0	49,0	55,0	60,9	61,2
45	[03]	4,5	47,5	43,4	39,3	48,3	48,3	55,0	60,9	61,2
45	[03]	7,5	50,0	45,9	41,8	50,8	50,8	55,0	60,9	61,3
45	[04]	4,5	51,5	47,4	43,1	52,2	52,2	55,0	60,9	61,5
45	[04]	7,5	53,6	49,5	45,4	54,4	54,4	55,0	60,9	61,8
45	[05]	4,5	55,8	51,4	46,7	56,2	56,2	55,0	60,9	62,2
45	[05]	7,5	57,0	52,7	48,2	57,5	57,5	55,0	60,9	62,6
45	[06]	4,5	55,2	50,8	46,3	55,7	55,7	55,0	60,9	62,1
45	[06]	7,5	56,7	52,4	48,1	57,3	57,3	55,0	60,9	62,5
45	[07]	4,5	56,8	52,3	47,4	57,1	57,1	55,0	60,9	62,4
45	[07]	7,5	57,6	53,2	48,6	58,0	58,0	55,0	60,9	62,7
45	[08]	4,5	59,5	54,6	49,2	59,4	59,4	55,0	60,9	63,2
45	[08]	7,5	58,8	54,1	48,7	58,8	58,8	55,0	60,9	63,0
45	[09]	4,5	59,6	54,7	49,3	59,5	59,5	55,0	60,9	63,3
45	[09]	7,5	58,9	54,1	48,8	58,9	58,9	55,0	60,9	63,0
45	[10]	4,5	59,3	54,4	48,9	59,2	59,2	55,0	60,9	63,2
45	[10]	7,5	58,6	53,8	48,4	58,6	58,6	55,0	60,9	62,9
45	[11]	4,5	59,6	54,8	49,4	59,5	59,5	55,0	60,9	63,3
45	[11]	7,5	59,0	54,3	49,0	59,1	59,1	55,0	60,9	63,1
45	[12]	4,5	59,1	54,2	48,7	59,0	59,0	55,0	60,9	63,1
45	[12]	7,5	58,4	53,6	48,2	58,4	58,4	55,0	60,9	62,9

65,6

Bijlage VI Doelmatigheidsafweging - berekening reductiepunten

