

Memo

Aan Gemeente Dordrecht, de heer W. Zwama
Van De heer R.E.W. Kunkels / mevrouw N. Verburg
Dossier Zaaknummer Z-21-393338 Kenmerk D-21-2176840
Datum 27 september 2021
Onderwerp Akoestisch onderzoek Kompaslocatie (Karel Doormanweg) te Dordrecht

Aanleiding

De gemeente Dordrecht heeft het voornemen om de Kompaslocatie aan de Karel Doormanweg te herinrichten. Op de locatie bevindt zich momenteel een middelbaar onderwijsinstelling. In de plansituatie vindt er nieuwbouw plaats van een onderwijsinstelling en tevens worden er grondgebonden woningen en appartementen toegevoegd. In opdracht van de gemeente Dordrecht is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidaspecten voor het plangebied. De ontwikkeling is gelegen binnen de onderzoekzone van de Rijksweg A16, de Laan der Verenigde Naties, de route Karel Doormanweg/Patersweg (50 km-deel) en het gezoneerde industrieterrein Dordt-West/Groote Lindt. Op grond van de Wet geluidhinder (Wgh) is om deze reden onderzoek noodzakelijk. Ook zijn in dit onderzoek de omliggende 30 km-wegen onderzocht in het kader van een goede ruimtelijke ordening.

Aangezien de ontwikkeling niet binnen de zone van een spoorlijn gelegen is, is dit aspect niet in het onderzoek meegenomen.

Wettelijk kader

De voorkeursgrenswaarde voor nieuwe woningen en andere geluidgevoelige functies is vastgelegd in de Wet geluidhinder (Wgh). Indien de geluidbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde, moeten er maatregelen worden getroffen om hieraan alsnog te kunnen voldoen. Blijkt dat niet mogelijk te zijn of op zwaarwegende bezwaren te stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard, is het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Dordrecht bevoegd tot het vaststellen van hogere waarden.

Tabel 1: Normstelling wegverkeers- en industrielawaai.

Bron	Voorkeursgrenswaarde	Maximale ontheffingswaarde
Lokale weg	48 dB (artikel 82 Wgh)	63 dB (artikel 83, lid 2 Wgh)
Rijksweg A16	48 dB (artikel 82 Wgh)	53 dB (artikel 83, lid 1 Wgh)
Industrielawaai	50 dB(A)	55 dB(A)

Voor de nieuwe woningen en een onderwijsinstelling is onderzocht of aan de normen van de Wgh kan worden voldaan.



In het geluidbeleid van de gemeente Dordrecht staat vermeld dat in de eerste plaats in het akoestisch onderzoek een afweging moet worden gemaakt voor het toepassen van geluidreducerende maatregelen aan de bron of in het overdrachtsgebied. Als het toepassen van bron- of overdrachtsmaatregelen niet doelmatig of gewenst zijn kunnen hogere waarden worden vastgesteld. Daarnaast is in het hogere waarden beleid vastgesteld dat voor elke woning waarbij de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden sprake moet zijn van een aanvaardbaar akoestisch woon- en leefklimaat. Om een aanvaardbaar akoestisch woon- en leefklimaat te creëren moet zoveel mogelijk worden voldaan aan de volgende voorwaarden:

- De aanwezigheid van een geluidluwe gevel (voldoet aan voorkeursgrenswaarde);
- De aanwezigheid van een geluidluwe buitenruimte;
- Het gunstig indelen van de woning en de gebruikersruimtes;
- Afscherpende werking van de woningen.

De uiteindelijke voorwaarden waaronder de geluidgevoelige functies kunnen worden gebouwd wordt vastgelegd in de regels van het bestemmingsplan of het hogere waarde besluit.

Reductie geluidbelastingen wegverkeerslawaai

Op grond van de verwachting dat de geluidproductie van motorvoertuigen in de toekomst afneemt, mogen de berekende geluidbelastingen op de gevels worden gereduceerd. Volgens artikel 110g Wgh is een variabele reductie van 2 tot 4 dB van toepassing voor wegen met een rijsnelheid van 70 km/uur en hoger. De reductie bedraagt 5 dB bij wegen met een rijsnelheid lager dan 70 km/uur.

Uitgangspunten

Verkeersgegevens

De gebruikte wegverkeersgegevens zijn afkomstig van de gemeente Dordrecht. Het prognosejaar is 2032 en de model versie is i2032Hoog VWH. De verdeling van het verkeer in de dag-, avond- en nachtperiode alsmede de verdeling van het verkeer in de onderscheiden voertuigcategorieën is overgenomen uit de Regionale VerkeersMilieuKaart (RVMK).

De wegdekverharding van de lokale wegen is gebaseerd op de Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT), de RVMK en aangeleverde data van de gemeente Dordrecht in het kader van geluidsaneringsprojecten in Dordrecht. De wettelijke snelheden zijn bepaald aan de hand van Streetview (Google).

Voor de berekening van de geluidbelasting van de rijkswegen is gebruik gemaakt van het geluidregister weg, registerversie 20210702 (juli 2021).

De verkeersgeneratie van de ontwikkeling is berekend op basis van normen uit de CROW 381. Het plangebied is getypeerd als 'zeer sterk stedelijk in de rest bebouwde kom'. Er is uitgegaan van 13 koopwoningen (tussen/hoek), 32 middenklasse koopappartementen en een middelbare school van 200 leerlingen. De verkeersgeneratie betreft maximaal 302 motorvoertuigen. De verkeersgeneratie van de ontwikkeling is bij de totaalintensiteiten opgeteld. Er is vanuit gegaan dat het extra verkeer via de Karel Doormanlaan naar de Laan der VN wordt afgewikkeld en vervolgens 50% richting de A16 rijdt en 50% richting de N3.

Een overzicht van de gebruikte verkeersgegevens is opgenomen in [bijlage 1](#).



Rekenmethode

Voor de berekening van de geluidbelasting vanwege het wegverkeer- en industrielawaai (Dordt West/Groote Lindt) zijn rekenmodellen opgesteld volgens Standaardrekenmethode 2 respectievelijk de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (1999) zoals vastgelegd in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het door DGMR ontwikkelde computerprogramma Geomilieu. Voor wegverkeerslawaai is gebruik gemaakt van versie 2020.2 en voor industrielawaai van versie 3.11.

De geluidbelasting is berekend op de nieuwbouw op basis van de tekening: "WIE004_Coördinatietekening_Kompaslocatie_2021-08-17". De nieuwbouw wordt maximaal 27 meter hoog, waardoor de rekenpunten zijn ingevoerd op een hoogte van 1,5 tot en met 25,5 meter met een stapgrootte van 3 meter op de geplande nieuwbouwblokken.

Een afbeelding van de ontwikkelde rekenmodellen is gepresenteerd in [bijlage 2](#).

Gepland geluidsscherp Amstelwijck Zuid

De bijdrage van het zuidelijke deel van de A16 wordt in de toekomst gereduceerd door een scherm van 10 m hoog dat ten zuiden van het bestaande geluidsscherp langs de A16 wordt gerealiseerd voor de woningbouw in het gebied Amstelwijck-Zuid. Dit nog te realiseren scherm is in dit onderzoek betrokken.

Resultaten

De rekenresultaten zijn opgenomen in [bijlage 3 en 4](#) voor respectievelijk wegverkeers- en industrielawaai.

Omdat de nieuwbouw zowel woningen als een onderwijsinstelling betreft, zijn de resultaten gepresenteerd voor L_{den} (24 uren waarde), maatgevend voor de woningen, en de dagperiode, maatgevend voor de school. Aangezien onderwijsinstellingen uitsluitend in de dagperiode in bedrijf zijn, wordt hiervoor de dagwaarde gehanteerd. Het grote vlak in het oostelijke deel van het plan betreft een onderwijsinstelling, de overige bouwvlakken zijn woongebouwen.

Rijksweg A16

Uit de resultaten blijkt dat het verkeer op de Rijksweg A16 een geluidbelasting veroorzaakt van maximaal 51 dB L_{den} op de noordgevel van het appartementengebouw en 50 dB op de westgevel. Hierdoor is een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde aan de orde op deze gevels van het appartementengebouw. Op de oost- en zuidgevel van het appartementengebouw, alsmede op de gevels van de ééngezinwoningen wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. Op de onderwijsinstelling wordt een maximale waarde van 48 dB bereikt in de dagperiode. De maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden.

Laan der Verenigde Naties

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat het verkeer op de Laan der Verenigde Naties leidt tot een geluidbelasting die de voorkeurswaarde van 48 dB overschrijdt op de noord-, oost- en westgevel van de onderwijsinstelling en het appartementengebouw. De geluidbelasting is maximaal 56 dB L_{den} op het appartementengebouw en 58 dB in de dagperiode op de onderwijsinstelling. Ook wordt de voorkeursgrenswaarde overschreden op de kopgevel van het meest noordelijk gelegen blok grondgebonden woningen en op de tweede verdieping van de westgevel. Op de overige gevels de voorkeursgrenswaarde gerespecteerd. De maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden.



Karel Doormanlaan/Patersweg

De route Karel Doormanlaan/Patersweg veroorzaakt een geluidbelasting van maximaal 56 dB L_{den} op de westgevel van het appartementengebouw en maximaal 55 dB op de noord- en westgevels van 5 ééngezinswoningen. De voorkeursgrenswaarde wordt overschreden op de west- en noordgevels van de woonbestemmingen en een klein deel van de zuidgevel van het appartementengebouw en 5 ééngezinswoningen. Op de overige gevels van de woonbestemming wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. Op de onderwijsinstelling wordt een maximale waarde van 52 dB bereikt in de dagperiode op de westgevel. De maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden.

Overige 30 km/uur wegen

De overige 30 km/uur wegen die zich in de buurt van het plangebied bevinden veroorzaken geen overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. De geluidbelasting is maximaal 40 dB L_{den} voor de Kotterstraat en maximaal 32 dB L_{den} voor de Schokkerstraat.

Industrieterrein Dordt West/Groote Lindt

De activiteiten op het industrieterrein Dordt West/Groote Lindt veroorzaken een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) tot maximaal 54 dB(A). De maximale hogere waarde van 55 dB(A) wordt niet overschreden. De voorkeursgrenswaarde wordt overschreden op de west- en noordgevels van de grondgebonden woningen en de west-, noord- en zuidgevel van het appartementencomplex. Op de onderwijsinstelling vindt geen overschrijding plaats van de voorkeursgrenswaarde in de dagperiode. De resultaten van deze berekening zijn gepresenteerd in [bijlage 4](#).

Toetsing aan gemeentelijk geluidbeleid

Zoals hiervoor is beschreven veroorzaken de Rijksweg A16, de Laan der Verenigde Naties, de route Karel Doormanlaan/Patersweg en het industrieterrein Dordt West/Groote Lindt een geluidsbelasting die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde. Dit betekent dat in bij het opstellen van het bestemmingsplan een hogere waarde moet worden vastgesteld.

In het beleid van de gemeente is aangegeven dat elke woning moet beschikken over een geluidsluwe gevel en buitenruimte. Uit de resultaten blijkt dat alle grondgebonden woningen beschikken over een geluidluwe gevel. Bij het noordelijke bouwblok is dit de oostzijde (achterkant) en bij het zuidelijke en oostelijke bouwblok is dit de zuidzijde (voorkant). Ook de oostelijke kopgevels zijn geluidluw. Alle grondgebonden woningen beschikken tevens over een geluidluwe buitenruimte.

Het appartementengebouw beschikt alleen op een paar bouwlagen aan de oostelijke helft van de zuidgevel van het gebouw over een geluidluwe gevel. Het overgrote deel van de appartementen beschikt niet over een geluidluwe gevel/geluidluwe buitenruimte. Bij nadere uitwerking van het plan dient hier rekening mee te worden gehouden.

Cumulatie

Uit het onderzoek blijkt dat de voorkeursgrenswaarde voor wegverkeers- en industrielawaai niet op alle plaatsen in het plan kan worden gerespecteerd. Het is onvermijdelijk dat voor een deel van de woningen een hogere waarde moet worden vastgesteld. Bij deze hogere waarde procedure moet door het college de cumulatieve geluidsbelasting worden afgewogen.



In hoofdstuk 2 van bijlage 1 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 is de rekenmethode beschreven voor het bepalen van de cumulatieve geluidsbelasting. Allereerst wordt gesteld dat alleen die bronnen in de berekening van de cumulatieve geluidsbelasting worden meegenomen als de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden.

Daarnaast is beschreven dat de aftrek op grond van artikel 110g Wgh bij wegverkeerslawaai voor het bepalen van de cumulatieve geluidsbelasting niet mag worden toegepast.

De cumulatieve geluidsbelasting wordt bepaald door de geluidsbelasting van industrielawaai om te rekenen naar een voor wegverkeerslawaai genormeerde geluidsbelasting. De omrekenformule die eveneens in het eerdergenoemde hoofdstuk 2 is opgenomen luidt voor industrielawaai : $L_{*il} = 1 * L_{il} + 1$. Dit betekent voor industrielawaai, bij een geluidsbelasting van bijvoorbeeld 54 dB een naar wegverkeerslawaai genormeerde geluidsbelasting van 55 dB.

In bijlage 5 zijn deze resultaten in tabelvorm gepresenteerd.

Uit de resultaten blijkt dat de cumulatieve geluidbelasting op de grens van de woonbestemming relatief hoog is. De maximaal berekende cumulatieve geluidbelasting bedraagt 65 dB en is op de noordgevel van de onderwijsinstelling. Op de woningen is de cumulatieve geluidbelasting maximaal 64 dB.

Conclusies

De gemeente Dordrecht heeft het voornemen om de Kompaslocatie aan de Karel Doormanweg te herinrichten. In de plansituatie vindt er nieuwbouw plaats van een onderwijsinstelling en worden er woningen toegevoegd.

Uit het onderzoek wordt het volgende geconcludeerd:

- de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden vanwege het verkeer op de Rijksweg A16, de Laan der VN, de route Karel Doormanweg/Patersweg en het industrieterrein Dordt West/Groote Lindt;
- de maximale ontheffingswaarde wordt in geen geval overschreden. Dit betekent dat in principe het plan mogelijk is wanneer hogere waarden worden vastgesteld. Wel moet dan worden aangetoond dat maatregelen om de geluidbelasting terug te brengen tot onder de voorkeurswaarde op zwaarwegende bezwaren stuiten;
- bij het vaststellen van hogere waarden moet het gemeentelijk hogere waardenbeleid in acht worden genomen. Een deel van de woningen beschikt niet over een geluidluwe gevel en geluidluwe buitenruimte, waardoor voor deze woningen niet wordt voldaan aan het hogere waarden beleid. Bij nadere uitwerking van het plan dient hier rekening mee te worden gehouden.

Bijlage 1: Gehanteerde verkeersintensiteiten

Bijlage 2: Rekenmodellen wegverkeers- en industrielawaai

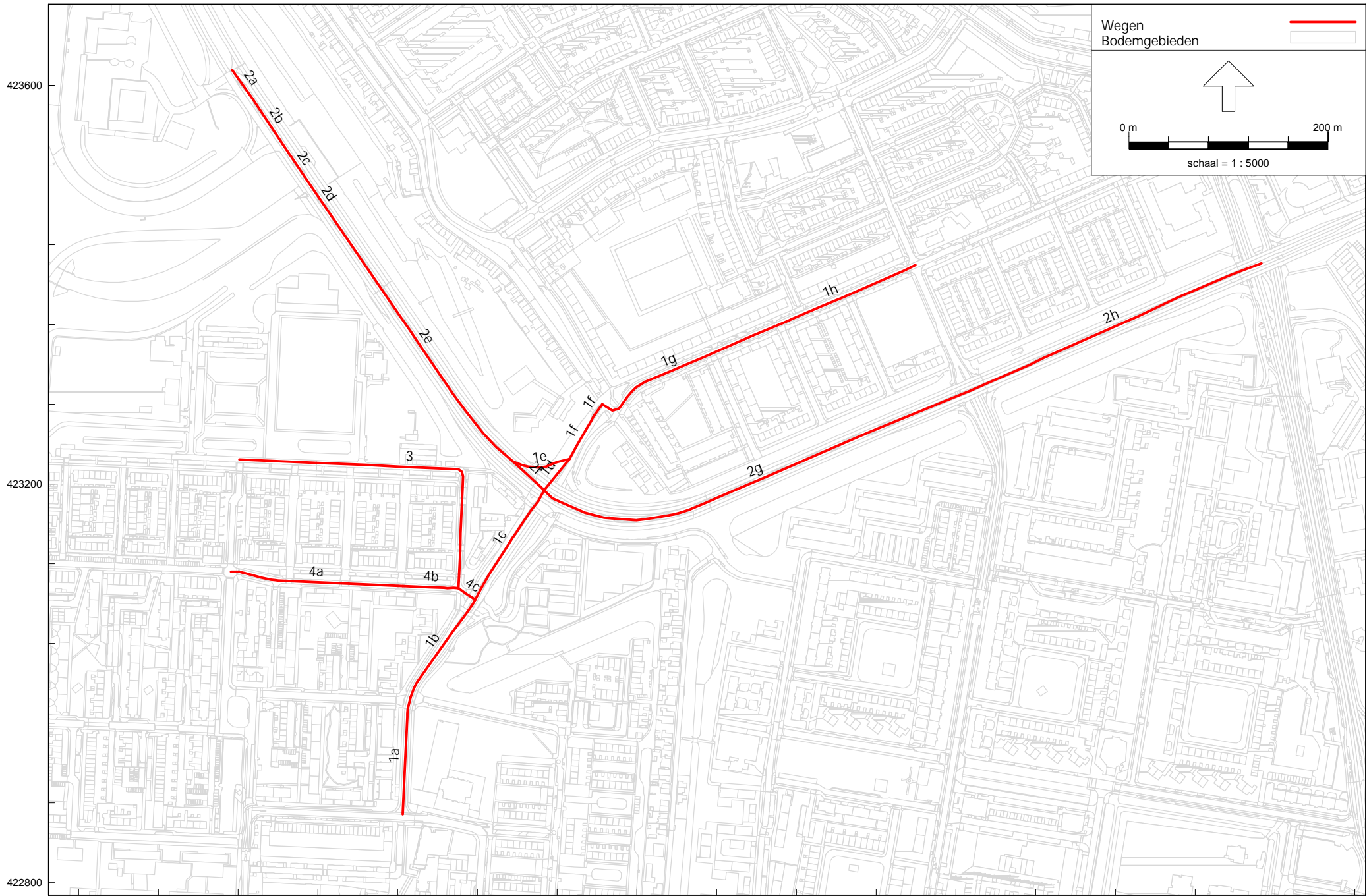
Bijlage 3: Resultaten wegverkeerslawaai

Bijlage 4: Resultaten industrielawaai

Bijlage 5: Resultaten cumulatie



Bijlage 1 : Gehanteerde verkeersintensiteiten



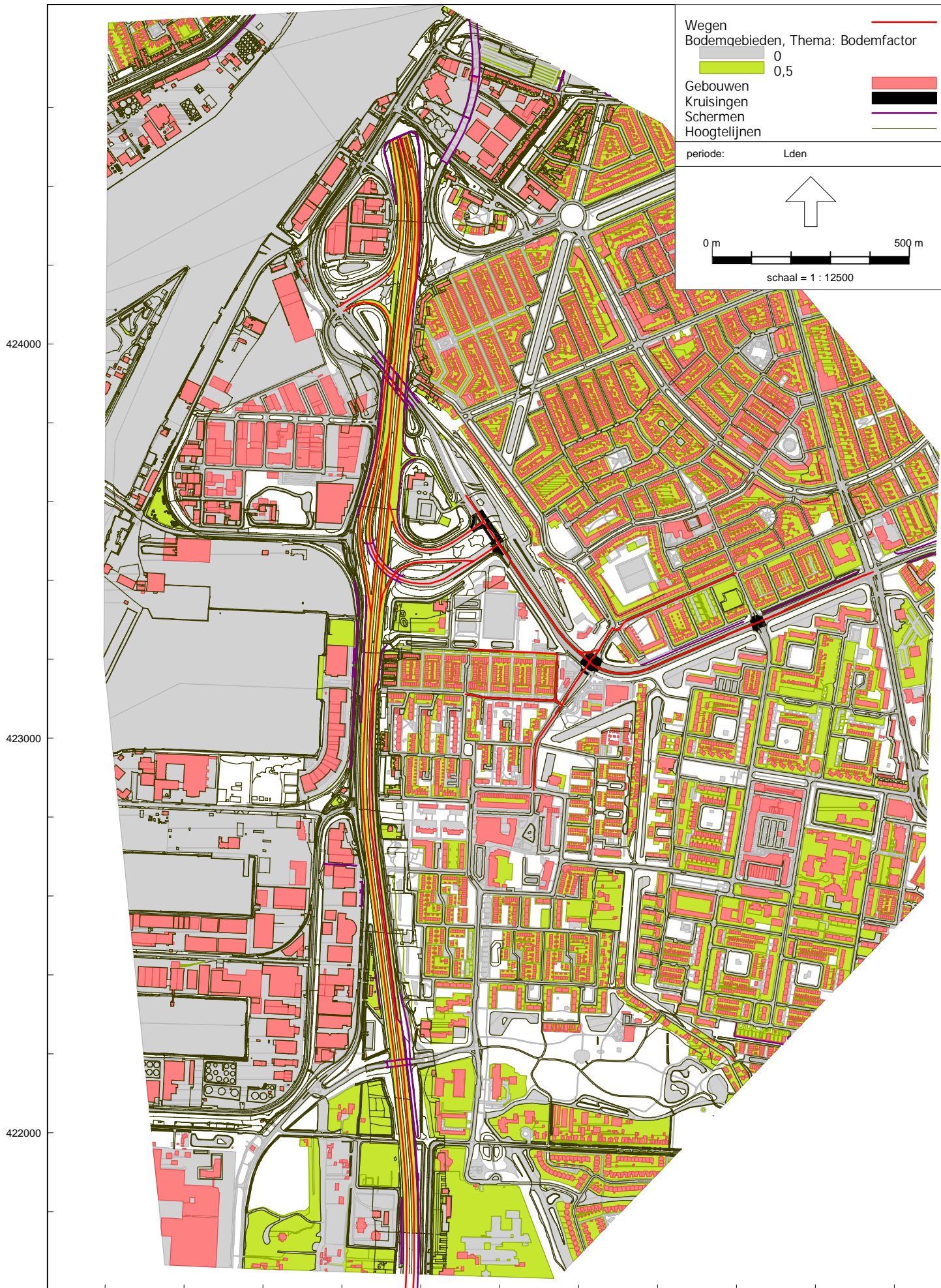
Wegverkeerslawai - RMW-2012, [wegverkeer - Wegverkeer totaal incl. gepland scherm Amstelwijk Zuid], Geomilieu V2020.2 Licentiehouders: KuiperCompagnons

Bijlage 1 : Overzicht wegvaknummering

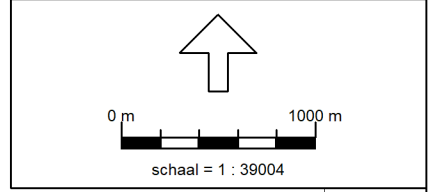
Tabel : Verkeersgegevens Kompaslocatie (Karel Doormanweg), gemeente Dordrecht

Id weg	Naam weg	Intensiteit 2032 met plan	Snelheid [km/h]	Wegdek	Dagperiode				Avondperiode				Nachtperiode			
					daguur	licht	middel	zwaar	avonduur	licht	middel	zwaar	nachtuur	licht	middel	zwaar
1a	Karel Doormanweg	9912	50	Referentiewegdek	6,51	92,33	6,54	1,13	4,18	95,14	4,28	0,57	0,64	93,63	6,08	0,29
1b	Karel Doormanweg	11294	50	Referentiewegdek	6,51	93,15	5,82	1,03	4,20	95,69	3,79	0,52	0,64	94,33	5,41	0,26
1c	Karel Doormanweg	14682	50	Referentiewegdek	6,50	94,23	4,86	0,91	4,22	96,43	3,11	0,46	0,64	95,29	4,48	0,23
1d	Patersweg	5730	50	Referentiewegdek	6,50	93,48	6,19	0,33	4,23	95,25	4,59	0,16	0,64	93,84	6,08	0,08
1e	Patersweg	2441	50	Referentiewegdek	6,49	98,17	1,34	0,49	4,25	99,10	0,66	0,24	0,64	98,76	1,12	0,12
1f	Patersweg	8171	50	Referentiewegdek	6,49	94,84	4,79	0,37	4,24	96,37	3,44	0,18	0,64	95,26	4,64	0,09
1f	Patersweg	8171	30	Referentiewegdek	6,49	94,84	4,79	0,37	4,24	96,37	3,44	0,18	0,64	95,26	4,64	0,09
1g	Patersweg	2508	30	Referentiewegdek	6,52	99,39	0,44	0,17	3,92	99,68	0,23	0,09	0,76	99,54	0,43	0,03
1h	Patersweg	3768	30	Referentiewegdek	6,52	99,05	0,69	0,26	3,92	99,49	0,36	0,14	0,76	99,27	0,68	0,05
2a	Ln der Verenigde Naties	15369	50	Referentiewegdek	6,61	88,37	8,38	3,25	3,42	94,73	3,97	1,31	0,88	88,93	8,42	2,66
2b	Ln der Verenigde Naties	4763	50	Referentiewegdek	6,63	83,72	11,73	4,54	3,35	92,39	5,73	1,88	0,87	84,46	11,81	3,73
2c	Ln der Verenigde Naties	22158	50	Referentiewegdek	6,58	93,19	4,91	1,90	3,50	96,99	2,27	0,75	0,87	93,53	4,92	1,55
2d	Ln der Verenigde Naties	22124	50	Referentiewegdek	6,58	93,28	4,85	1,88	3,50	97,03	2,23	0,74	0,87	93,60	4,86	1,54
2e	Ln der Verenigde Naties	35126	50	Referentiewegdek	6,57	95,71	3,09	1,20	3,55	98,14	1,40	0,46	0,87	95,93	3,09	0,98
2f	Ln der Verenigde Naties	32685	50	Referentiewegdek	6,57	95,52	3,23	1,25	3,55	98,06	1,46	0,48	0,87	95,75	3,23	1,02
2g	Ln der Verenigde Naties	20504	50	SMA-NL5	6,58	93,77	4,54	1,70	3,53	97,18	2,16	0,66	0,87	94,11	4,50	1,38
2h	Ln der Verenigde Naties	15430	50	SMA-NL5	6,59	92,22	5,66	2,12	3,49	96,45	2,72	0,83	0,87	92,64	5,63	1,73
3	Schokkerstraat	512	30	Elementenverharding in keperverband	6,52	98,18	1,32	0,50	3,92	99,03	0,70	0,27	0,76	98,60	1,30	0,10
4a	Kotterstraat	1406	30	Elementenverharding in keperverband	6,52	98,92	0,78	0,30	3,92	99,43	0,41	0,16	0,76	99,17	0,78	0,06
4b	Kotterstraat	3168	30	Elementenverharding in keperverband	6,53	97,79	1,60	0,61	3,90	98,82	0,85	0,32	0,76	98,29	1,59	0,12
4c	Kotterstraat	3680	30	Elementenverharding in keperverband	6,52	97,84	1,56	0,60	3,90	98,86	0,83	0,31	0,76	98,33	1,55	0,12

Bijlage 2 : Rekenmodellen wegverkeers-, en industrielawaai



- Detail puntbron
- Lijnbron
- ⋯ Mobiele bron
- * Puntbron
- Toetspunt
- Bebouwingsgebied
- Bodemgebied
- Gebouw
- Procesinstallatiegebied
- Scherm
- Hoogtelijn
- Bedrijf
- GPS punt



424000

100000

104000

108000

Bijlage 3: Resultaten wegverkeerslawaa



Wegverkeerslawaai - RMW -2012, [wegverkeer - Wegverkeer totaal incl. gepland scherm Amstelvijk Zuid], Geomilieu V2020.2 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Bijlage 3: Berekeningsresultaten Rijkswegen (Lden)
De resultaten zijn inclusief de reductie ex artikel 110g Wgh



Wegverkeerslaaai - RMW -2012, [wegverkeer - Wegverkeer totaal incl. gepland scherm Amstelvijk Zuid], Geomilieu V2020.2 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Bijlage 3: Berekeningsresultaten Rijkswegen (dagperiode)
De resultaten zijn inclusief de reductie ex artikel 110g Wgh



Wegverkeerslawaai - RMW -2012, [wegverkeer - Wegverkeer totaal incl. gepland scherm Amstelwijck Zuid], Geomilieu V2020.2 Licentiehouders: KuiperCompagnons

Bijlage 3: Berekeningsresultaten Laan der Verenigde Naties (Lden)
 De resultaten zijn inclusief de reductie ex artikel 110g Wgh

Akoestisch onderzoek Kompaslocatie (Karel Doormanweg), gemeente Dordrecht
 Z-21-393338



Wegverkeerslaaai - RMW -2012, [wegverkeer - Wegverkeer totaal incl. gepland scherm Amstelvijk Zuid], Geomilieu V2020.2 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Bijlage 3: Berekeningsresultaten Laan der Verenigde Naties (dagperiode)
 De resultaten zijn inclusief de reductie ex artikel 110g Wgh

Akoestisch onderzoek Kompaslocatie (Karel Doormanweg), gemeente Dordrecht
 Z-21-393338



Wegverkeerslawaai - RMW -2012, [wegverkeer - Wegverkeer totaal incl. gepland scherm Amstelveen Zuid], Geomilieu V2020.2 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Bijlage 3: Berekeningsresultaten Karel Doormanweg/Patersweg (Lden)

De resultaten zijn inclusief de reductie ex artikel 110g Wgh



Wegverkeerslaaai - RMW -2012, [wegverkeer - Wegverkeer totaal incl. gepland scherm Amstelvijk Zuid], Geomilieu V2020.2 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Bijlage 3: Berekeningsresultaten Karel Doormanweg/Patersweg (dagperiode)
De resultaten zijn inclusief de reductie ex artikel 110g Wgh

Akoestisch onderzoek Kompaslocatie (Karel Doormanweg), gemeente Dordrecht
Z-21-393338



Wegverkeerslawaai - RMW -2012, [wegverkeer - Wegverkeer totaal incl. gepland scherm Amstelvijk Zuid], Geomilieu V2020.2 Licentiehouders: KuiperCompagnons

Bijlage 3: Berekeningsresultaten Koterstraat (Lden)
De resultaten zijn inclusief de reductie ex artikel 110g Wgh

Akoestisch onderzoek Kompaslocatie (Karel Doormanweg), gemeente Dordrecht
Z-21-393338



Wegverkeerslawaai - RMW -2012, [wegverkeer - Wegverkeer totaal incl. gepland scherm Amstelvijk Zuid], Geomilieu V2020.2 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Bijlage 3: Berekeningsresultaten Schokkerstraat (Lden)
De resultaten zijn inclusief de reductie ex artikel 110g Wgh

Bijlage 4: Resultaten industrielawaai



Bijlage 4: Ligging toetspunten

Tabel: Rekenresultaten Groote Lindt/Dordt West

Toetspunt	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
001	1,5	44,7	42,8	40,0	50,0
001	4,5	45,9	44,0	41,2	51,2
001	7,5	46,2	44,3	41,5	51,5
001	10,5	46,5	44,5	41,9	51,9
002	1,5	44,2	42,4	39,6	49,6
002	4,5	45,5	43,6	40,8	50,8
002	7,5	45,8	44,0	41,2	51,2
002	10,5	46,1	44,2	41,5	51,5
003	1,5	43,8	42,0	39,2	49,2
003	4,5	45,2	43,3	40,5	50,5
003	7,5	45,5	43,6	40,9	50,9
003	10,5	45,8	43,9	41,2	51,2
004	1,5	31,2	28,8	26,2	36,2
004	4,5	31,4	28,9	26,3	36,3
004	7,5	31,8	29,3	26,8	36,8
004	10,5	34,4	31,8	29,3	39,3
005	1,5	31,0	28,4	25,3	35,3
005	4,5	31,1	28,3	25,5	35,5
005	7,5	31,6	28,8	26,0	36,0
005	10,5	34,2	31,5	28,8	38,8
006	1,5	33,4	29,9	26,2	36,2
006	4,5	34,4	30,7	27,1	37,1
006	7,5	35,5	31,9	28,5	38,5
006	10,5	39,3	36,3	33,5	43,5
007	1,5	31,9	29,1	25,8	35,8
007	4,5	32,6	29,4	26,4	36,4
007	7,5	34,0	30,8	27,8	37,8
007	10,5	38,6	35,7	33,0	43,0
008	1,5	40,1	37,6	35,0	45,0
008	4,5	41,2	38,8	36,3	46,3
008	7,5	43,0	40,8	38,9	48,9
008	10,5	45,4	42,8	40,0	50,0
009	1,5	43,6	41,4	39,0	49,0
009	4,5	44,7	42,5	40,2	50,2
009	7,5	47,0	44,8	42,0	52,0
009	10,5	47,4	44,9	42,0	52,0
010	1,5	46,9	44,8	42,2	52,2
010	4,5	48,3	46,2	43,6	53,6
010	7,5	48,6	46,5	44,0	54,0
010	10,5	48,8	46,7	44,1	54,1
011	1,5	33,8	31,1	28,5	38,5
011	4,5	34,3	31,6	28,9	38,9
011	7,5	35,0	32,3	29,7	39,7
012	1,5	40,9	38,7	37,0	47,0
012	4,5	41,8	39,7	37,9	47,9
012	7,5	42,7	40,4	38,5	48,5
013	1,5	42,7	41,2	38,4	48,4
013	4,5	43,6	42,2	39,5	49,5
013	7,5	44,2	42,7	40,0	50,0
014	1,5	44,5	42,0	39,4	49,4
014	4,5	45,7	43,1	40,4	50,4
014	7,5	46,4	43,8	41,1	51,1
015	1,5	42,7	40,3	38,1	48,1
015	4,5	43,7	41,3	39,2	49,2
015	7,5	44,5	42,2	40,1	50,1
016	1,5	42,9	40,7	37,1	47,1
016	4,5	43,8	41,6	38,0	48,0
016	7,5	44,8	42,7	39,5	49,5
017	1,5	44,1	41,4	38,5	48,5

Toetspunt	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
017	4,5	45,2	42,4	39,5	49,5
017	7,5	45,6	42,8	39,8	49,8
018	1,5	47,0	44,9	42,0	52,0
018	4,5	48,4	46,1	43,3	53,3
018	7,5	48,8	46,5	43,7	53,7
019	1,5	45,3	43,4	40,7	50,7
019	4,5	46,4	44,6	41,9	51,9
019	7,5	46,9	45,1	42,4	52,4
020	1,5	34,3	31,6	29,2	39,2
020	4,5	34,3	31,6	29,0	39,0
020	7,5	35,0	32,3	29,7	39,7
021	1,5	47,1	44,9	42,1	52,1
021	4,5	48,4	46,2	43,4	53,4
021	7,5	48,8	46,6	43,8	53,8
022	1,5	46,1	44,5	42,2	52,2
022	4,5	47,3	45,6	43,4	53,4
022	7,5	47,5	45,9	43,7	53,7
023	1,5	47,2	45,1	42,4	52,4
023	4,5	48,5	46,4	43,7	53,7
023	7,5	48,9	46,7	44,1	54,1
023	10,5	48,9	46,7	43,9	53,9
023	13,5	49,0	46,8	44,0	54,0
023	16,5	49,1	46,9	44,2	54,2
024	1,5	46,9	45,3	42,6	52,6
024	4,5	48,1	46,4	43,8	53,8
024	7,5	48,4	46,7	44,1	54,1
024	10,5	46,8	45,1	42,6	52,6
024	13,5	46,9	45,1	42,7	52,7
024	16,5	47,0	45,3	42,9	52,9
025	1,5	46,9	45,2	42,5	52,5
025	4,5	48,1	46,4	43,8	53,8
025	7,5	48,4	46,7	44,1	54,1
025	10,5	48,5	46,8	44,3	54,3
025	13,5	46,4	44,6	42,1	52,1
025	16,5	46,5	44,8	42,3	52,3
026	1,5	41,5	39,0	36,9	46,9
026	4,5	42,4	39,9	37,8	47,8
026	7,5	44,1	41,5	38,5	48,5
026	10,5	44,5	41,6	38,5	48,5
026	13,5	33,1	30,4	27,7	37,7
026	16,5	33,3	30,6	28,0	38,0
027	1,5	43,7	41,7	40,1	50,1
027	4,5	44,7	42,7	41,1	51,1
027	7,5	46,0	43,7	41,7	51,7
027	10,5	47,2	44,6	41,9	51,9
027	13,5	45,5	42,8	40,0	50,0
027	16,5	45,6	42,9	40,2	50,2
028	1,5	44,6	42,8	40,1	50,1
028	4,5	45,6	43,8	41,2	51,2
028	7,5	46,7	44,6	41,7	51,7
028	10,5	45,6	43,0	40,3	50,3
028	13,5	45,8	43,2	40,5	50,5
028	16,5	45,9	43,3	40,6	50,6
029	19,5	49,1	46,9	44,3	54,3
029	22,5	49,2	47,0	44,3	54,3
029	25,5	49,2	47,0	44,4	54,4
030	19,5	47,1	45,3	42,9	52,9
030	22,5	47,2	45,4	43,0	53,0
030	25,5	47,3	45,5	43,1	53,1
031	19,5	46,6	44,9	42,4	52,4
031	22,5	46,7	44,9	42,5	52,5

Toetspunt	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
031	25,5	46,8	45,0	42,6	52,6
032	19,5	46,6	44,2	41,7	51,7
032	22,5	46,7	44,3	41,9	51,9
032	25,5	46,9	44,5	42,1	52,1
033	19,5	45,8	43,1	40,4	50,4
033	22,5	45,9	43,2	40,5	50,5
033	25,5	46,0	43,4	40,8	50,8
034	19,5	33,5	30,9	28,5	38,5
034	22,5	34,0	31,4	29,0	39,0
034	25,5	35,8	33,2	30,8	40,8
035	1,5	38,9	36,8	34,7	44,7
035	4,5	40,0	38,1	36,3	46,3
035	7,5	40,4	38,6	37,1	47,1
036	1,5	45,6	43,2	40,9	50,9
036	4,5	46,6	44,2	41,9	51,9
036	7,5	47,0	44,6	42,3	52,3

Bijlage 5: Resultaten cumulatie



Bijlage 5: Ligging toetspunten

Cumulatie wegverkeer en industrielawaai				
toetspunt	hoogte	Deelbijdragen naar L* _{IL}		Gecumuleerd Lden
		weg- verkeer Lden	industrie- lawaai etmaal L* _{IL}	
001	1,5	62	51	62
001	4,5	64	52	64
001	7,5	64	53	64
001	10,5	64	53	65
002	1,5	62	51	62
002	4,5	64	52	64
002	7,5	64	52	64
002	10,5	64	53	64
003	1,5	62	50	62
003	4,5	63	52	64
003	7,5	64	52	64
003	10,5	64	52	64
004	1,5	57	37	57
004	4,5	59	37	60
004	7,5	59	38	59
004	10,5	59	40	59
005	1,5	53	36	53
005	4,5	56	37	56
005	7,5	57	37	57
005	10,5	57	40	57
006	1,5	44	37	45
006	4,5	45	38	46
006	7,5	47	40	48
006	10,5	49	45	50
007	1,5	43	37	44
007	4,5	45	37	45
007	7,5	46	39	47
007	10,5	48	44	49
008	1,5	46	46	49
008	4,5	47	47	50
008	7,5	47	50	52
008	10,5	49	51	53
009	1,5	51	50	54
009	4,5	53	51	55
009	7,5	54	53	57
009	10,5	55	53	57
010	1,5	60	53	61
010	4,5	61	55	62
010	7,5	62	55	63
010	10,5	63	55	63
011	1,5	48	40	49
011	4,5	50	40	51
011	7,5	51	41	52
012	1,5	47	48	50
012	4,5	48	49	51
012	7,5	48	50	52
013	1,5	47	49	51
013	4,5	49	51	53
013	7,5	50	51	54
014	1,5	54	50	55
014	4,5	55	51	56

Cumulatie wegverkeer en industrielawaai				
toetspunt	hoogte	Deelbijdragen naar L* _{IL}		Gecumuleerd Lden
		weg- verkeer Lden	industrie- lawaai etmaal L* _{IL}	
014	7,5	56	52	57
015	1,5	49	49	52
015	4,5	51	50	54
015	7,5	53	51	55
016	1,5	53	48	54
016	4,5	54	49	55
016	7,5	55	51	56
017	1,5	50	50	53
017	4,5	51	51	54
017	7,5	51	51	54
018	1,5	57	53	59
018	4,5	59	54	60
018	7,5	60	55	61
019	1,5	51	52	54
019	4,5	53	53	56
019	7,5	55	53	57
020	1,5	39	40	43
020	4,5	41	40	43
020	7,5	43	41	45
021	1,5	59	53	60
021	4,5	61	54	62
021	7,5	61	55	62
022	1,5	60	53	61
022	4,5	62	54	62
022	7,5	62	55	63
023	1,5	61	53	62
023	4,5	62	55	63
023	7,5	63	55	64
023	10,5	63	55	64
023	13,5	62	55	63
023	16,5	62	55	63
024	1,5	60	54	61
024	4,5	62	55	63
024	7,5	63	55	63
024	10,5	63	54	64
024	13,5	63	54	63
024	16,5	63	54	63
025	1,5	60	54	61
025	4,5	62	55	62
025	7,5	63	55	63
025	10,5	63	55	64
025	13,5	63	53	63
025	16,5	62	53	63
026	1,5	55	48	56
026	4,5	56	49	57
026	7,5	57	50	58
026	10,5	58	50	58
026	13,5	57	39	57
026	16,5	55	39	55
027	1,5	49	51	53
027	4,5	50	52	54

Cumulatie wegverkeer en industrielawaai				
toetspunt	hoogte	Deelbijdragen naar L* _{IL}		Gecumuleerd Lden
		weg- verkeer Lden	industrie- lawaai etmaal L* _{IL}	
027	7,5	52	53	55
027	10,5	53	53	56
027	13,5	52	51	55
027	16,5	52	51	55
028	1,5	50	51	54
028	4,5	52	52	55
028	7,5	54	53	56
028	10,5	54	51	56
028	13,5	54	52	56
028	16,5	54	52	56
029	19,5	62	55	63
029	22,5	62	55	63
029	25,5	62	55	63
030	19,5	63	54	64
030	22,5	63	54	63
030	25,5	63	54	63
031	19,5	63	53	63
031	22,5	63	54	63
031	25,5	62	54	63
032	19,5	55	53	57
032	22,5	54	53	57
032	25,5	54	53	57
033	19,5	53	51	55
033	22,5	53	52	55
033	25,5	53	52	55
034	19,5	56	40	56
034	22,5	57	40	57
034	25,5	57	42	57
035	1,5	48	46	50
035	4,5	49	47	51
035	7,5	50	48	52
036	1,5	53	52	55
036	4,5	54	53	57
036	7,5	55	53	57