



RAADGEVENDE INGENIEURS

Nieman

Bouwfysica, -techniek en -regelgeving

Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï

Woudweg, Groeneweg Vijfhuizen

Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï

Woudweg, Groeneweg Vijfhuizen

Ymere

Jollemanhof 21
1019 GW AMSTERDAM
0880008900

Vertegenwoordigd door: De heer R. Leusink

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

Vestiging Utrecht
Postbus 40217
3504 AA Utrecht
T 030 - 241 34 27
utrecht@nieman.nl
www.nieman.nl

Uitgevoerd door: De heer ing. N.D. Jansen
De heer ing. D. Roelofsen

Referentie: 20170305 / 8821
Status: definitief
Datum: 24 juli 2017

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1 Inleiding 2

Hoofdstuk 2 Wettelijk kader 3

2.1 Wet geluidhinder 3

2.2 Normstelling 3

Hoofdstuk 3 Uitgangspunten 4

3.1 Ruimtelijke Situatie 4

3.2 Overige gegevens 4

3.3 Verkeersintensiteiten 5

3.4 De omgeving 5

3.5 Waarneempunten 5

3.6 Rekenmethode 5

Hoofdstuk 4 Resultaten 6

4.1 Geluidbelasting op de gevel 6

4.2 Geluidwering gevel 7

Hoofdstuk 5 Conclusie 8

5.1 Geluidbelasting op de gevel 8

5.2 Geluidwering gevel en binnenniveau 8

Bijlage 1 Situatie

Bijlage 2 Verkeersgegevens

Bijlage 3 Ligging waarneempunten en resultaten

Bijlage 4 Invoergegevens Geomilieu

Hoofdstuk 1 Inleiding

In opdracht van Ymere, vertegenwoordigd door De heer R. Leusink, is voor het project “Woudweg, Groeneweg” te Vijfhuizen een onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting op de gevels van de appartementen in kader van een bestemmingsplanwijziging.

In de Wet geluidhinder wordt in artikel 74 lid 2 omschreven hoe om te gaan met 30-km/uur wegen. Deze wegen zijn niet gezoneerd en hoeven daarom niet te worden getoetst aan de Wet geluidhinder. Ten behoeve van een Goede Ruimtelijke Onderbouwing (GRO) van een ruimtelijk plan dient de geluidsbelasting vanwege deze niet zoneplichtige geluidsbronnen wel inzichtelijk te worden gemaakt in het kader van de Wet Ruimtelijke Ordening.

In dit rapport zijn de resultaten als gevolg van wegverkeer (gecumuleerde waarden) weergegeven. Deze cumulatieve waarden zijn nodig voor het onderzoek naar de karakteristieke geluidswering van de gevel conform afdeling 3.1 van het Bouwbesluit en om te beoordelen of sprake is van een goede ruimtelijke ordening. In dit rapport zijn de resultaten van het onderzoek weergegeven.

Hoofdstuk 2 Wettelijk kader

2.1 Wet geluidhinder

Volgens de Wet Geluidhinder moet bij nieuwbouw van een geluidgevoelige bestemming, gelegen binnen de geluidzones van één of meer verkeersbronnen een akoestisch onderzoek plaatsvinden. Woningen, onderwijs- en zorgfuncties vormen geluidgevoelige bestemmingen. Bij dit onderzoek dient de geluidbelasting t.g.v. de verschillende geluidsbronnen op de gevels te worden bepaald.

De grootte van de geluidzone is afhankelijk van het type weg, het aantal rijstroken en of de weg binnenstedelijk is of buitenstedelijk. De zonebreedtes zijn opgenomen in tabel 2.1.

In het plan zijn alleen 30 km-uur wegen aanwezig. Dit zijn geen gezoneerde wegen. In het kader van een Goede Ruimtelijke Onderbouwing van een plan is de geluidbelasting van deze wegen in kaart gebracht.

2.1.1 30 km-uur wegen

In de Wet geluidhinder wordt in artikel 74 lid 2 een uitzondering gemaakt voor wegen met een 30-km regime. Deze wegen zijn niet gezoneerd en hoeven daarom niet te worden getoetst aan de Wet geluidhinder. Ten behoeve van een Goede Ruimtelijke Onderbouwing (GRO) van een ruimtelijk plan dient de geluidsbelasting vanwege deze niet zoneplichtige geluidsbronnen bij dat plan inzichtelijk te worden gemaakt in het kader van de Wet Ruimtelijke Ordening.

2.2 Normstelling

De L_{den} wordt berekend door de equivalente geluidniveaus van de dag-, avond-, en nachtperiode logaritmisch te middelen, waarbij de duur van de periode in rekening wordt gebracht. Voor de avondperiode geldt dat er een correctiefactor van 5 dB in rekening moet worden gebracht, voor de nacht geldt een correctiefactor van 10 dB.

De A-gewogen geluidbelasting op de gevel ten gevolge van zowel wegverkeerslawaai wordt voor L_{den} uitgedrukt in dB en niet meer in dB(A), ondanks dat het resultaat van L_{den} wel gewogen is conform de A-weging. De definitie voor L_{den} is als volgt:

- $L_{den} = 10 \log (12/24 \times 10^{L_{day}/10} + 4/24 \times 10^{(L_{evening}+5)/10} + 8/24 \times 10^{(L_{night}+10)/10})$ uitgedrukt in de eenheid [dB].

Hoofdstuk 3 Uitgangspunten

3.1 Ruimtelijke Situatie

Het project bestaat uit twee 'L'-vormige appartementengebouwen met in totaal 35 appartementen. De situatie is weergegeven in figuur 3.1 en bijlage 1.



figuur 3.1: Situatie project

Het project ligt in aan de Woudweg en de Groeneweg te Vijfhuizen. De directe omringende bebouwing bestaat uit grondgebondenwoningen van 2 of 3 lagen.

Het plan is gelegen nabij de 30 km-uur wegen: Zijdewinde, Vijfhuizerweg, D'yserinckweg, Herenweg en overige wegen binnen het plangebied. In bijlage 1 is een overzicht opgenomen van de situatie. Hierop zijn de ligging van deze wegen en trajecten ten opzichte van het bouwplan weergegeven.

3.2 Overige gegevens

De wegverkeersgegevens, afkomstig van de gemeente Haarlemmermeer, zijn verkregen op 21-06-2017 en zijn verstrekt door de heer Froma, adviseur verkeersonderzoek bij de gemeente Haarlemmermeer.

3.3 Verkeersintensiteiten

De maximumsnelheden en van de wegen en het type wegdek zijn opgegeven door de gemeente Haarlemmermeer; zie tabel 3.1.

Tabel 3.1: Type wegdek en maximum snelheid

Weg	Maximum snelheid	Type wegdek
Zijdewinde	30 km/u	klinkers
Vijfhuizerweg	30 km/u	klinkers
D'yserinckweg	30 km/u	klinkers
Herenweg	30 km/u	klinkers
Wegen binnen plangebied	30 km/u	klinkers

3.4 De omgeving

De invoer van de omgeving is ingevoerd op basis van visuele gegevens uit Google Maps, met de hoogten die opgenomen zijn in het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). Hierbij is gelet op maaiveldhoogtes, hoogten van de relevante bebouwing, de ligging van groenstroken, het al dan niet geregeld zijn van kruispunten en de aanwezigheid van obstakels. De nieuwe bebouwing, de wegen en de overige onderdelen van het model zijn ingevoerd op maaiveldhoogte 0 meter.

3.5 Waarneempunten

In verband met het aanvragen van de hogere waarden en om te onderzoeken of de woningen geluidluwe gevels hebben, zijn op maatgevende plaatsen op de gevels waarneempunten gelegd. De hoogte van de waarneempunten per verdieping bedraagt 1/2 van de bouwlaag. De ligging van de waarneempunten is weergegeven in bijlage 3; de waarneemhoogtes liggen op 1,5 meter en 4,5 meter corresponderend met de twee bouwlagen waarop zich verblijfsgebieden achter de gevel bevinden.

3.6 Rekenmethode

De gevolgde rekenmethode voor het bepalen van de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaaï is conform de Standaardrekenmethode II van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Met deze rekenmethode wordt voldaan aan de artikelen 110d, 110e, 110f, eerste en tweede lid, 110g en artikel 110h van de Wet Geluidhinder. Er is gebruikgemaakt van het programma Geomilieu, versie 4.30. met het rekenhart wegverkeerslawaaï. De invoergegevens zijn opgenomen in bijlage 4.

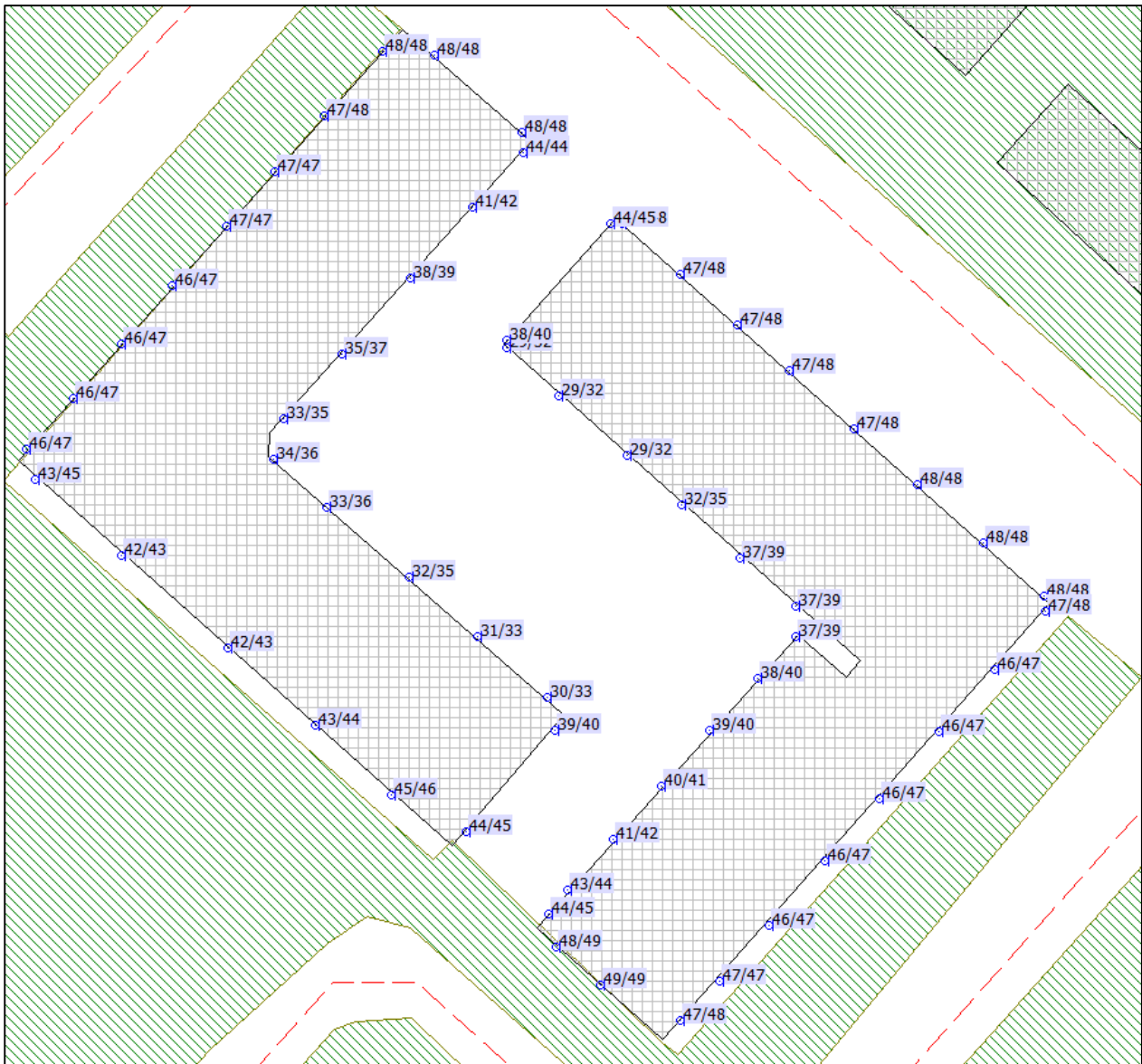
Hoofdstuk 4 Resultaten

4.1 Geluidbelasting op de gevel

In het model zijn de bijdragen op de diverse meetpunten per gezoneerde weg bepaald.

4.1.1 Wegverkeer

De resultaten van het wegverkeer zijn weergegeven in figuur 4.1 en in bijlage 3.



Figuur 4.1: Belasting wegverkeerlawaai Lden in dB excl. aftrek Art. 110 (alle wegen)

Analyse:

- De hoogste geluidbelasting op de gevel ten gevolge van de (niet gezoneerde) wegen bedraagt 49 dB (excl. aftrek art. 110g Wgh) ter plaatse van de noordelijke en zuidelijke hoeken van de gebouwen.

4.2 Geluidwering gevel

Aangezien de geluidbelasting exclusief aftrek nergens hoger is dan 49 dB zijn aanvullende maatregelen met betrekking tot de gevelgeluidwering niet benodigd. De minimale gevelgeluidwering van 20 dB die in het Bouwbesluit wordt vereist is bij deze appartementen voldoende om een goed akoestisch binnenklimaat te realiseren.

Hoofdstuk 5 Conclusie

5.1 Geluidbelasting op de gevel

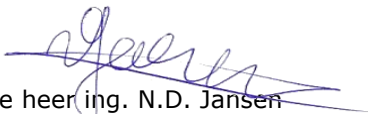
Uit de berekeningen blijkt dat de geluidbelasting op het project maximaal 49 dB bedraagt, als gevolg van de omliggende 30 km/uur wegen. Dat betekent dat geen aanvullende maatregelen nodig zijn om de geluidbelasting te verlagen.

5.2 Geluidwering gevel en binnenniveau

Aangezien de geluidbelasting exclusief aftrek nergens hoger is dan 49 dB zijn aanvullende maatregelen met betrekking tot de gevelgeluidwering niet benodigd. De minimale gevelgeluidwering van 20 dB die in het Bouwbesluit wordt vereist is bij deze appartementen voldoende om een goed akoestisch binnenklimaat te realiseren.

Utrecht, 24 juli 2017

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.



De heer ing. N.D. Jansen

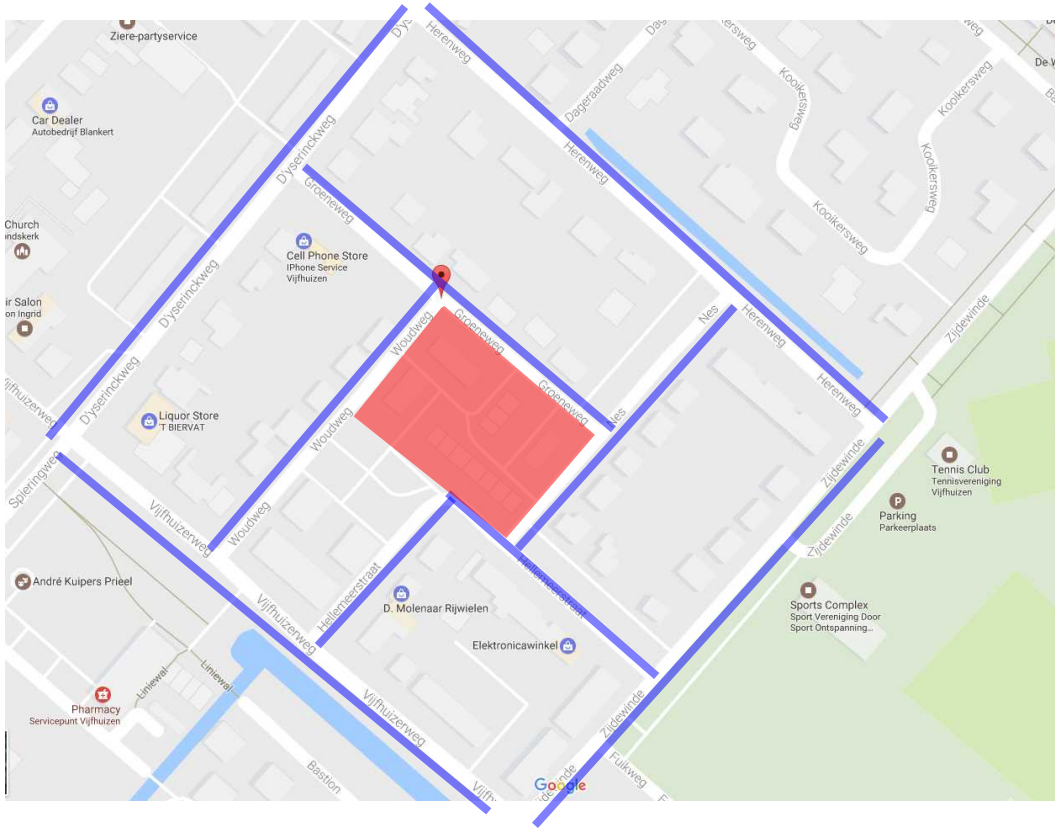


De heer ing D. Roelofsen



Bijlage 1

Situatie





Bijlage 2

Verkeersgegevens

Verkeersgegevens Groeneweg Vijfhuizen

Opsteller: Rik Froma

Datum: 21-6-2017

De verkeergegevens zijn gebaseerd op het verkeersprognosemodel 'Noord-Holland zuid 2.1' met 2025 als prognosejaar. Voor ophoging mag een percentage van 1,5% autonome groei per jaar worden gebruikt. Voor conversie naar weekdag kan een factor 0,89 worden toegepast.

Tabel 1: verkeersintensiteiten

Wegvak	Snelheid	Wegdektype	Werkdagintensiteit
Zijdewinde	30 km/u	klinkers	1.900
Vijfhuizerweg	30 km/u	klinkers	3.240
D'yserinckweg	30 km/u	klinkers	4.130
Herenweg	30 km/u	klinkers	1.770
Wegen binnen plangebied	30 km/u	klinkers	<500

Tabel 2: voertuigverdeling

Wegvak	07-19 uur	19-23 uur	23-07 uur
Zijdewinde	83,1%	13,8%	3,1%
Vijfhuizerweg	83,1%	13,8%	3,1%
D'yserinckweg	83,1%	13,8%	3,1%
Herenweg	83,1%	13,8%	3,1%
Wegen binnen plangebied	83,1%	13,8%	3,1%

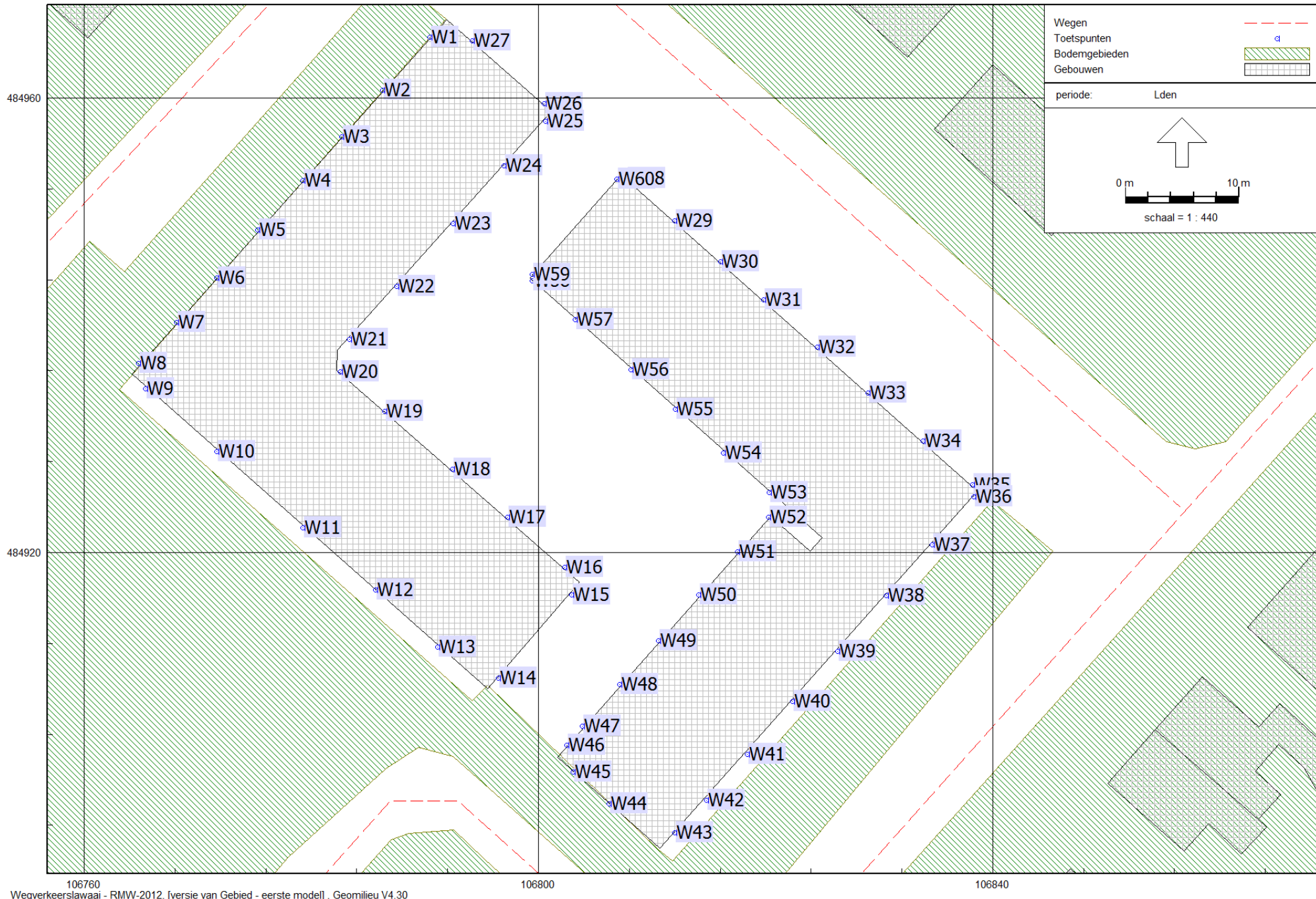
Tabel 3: verdeling vrachtverkeer

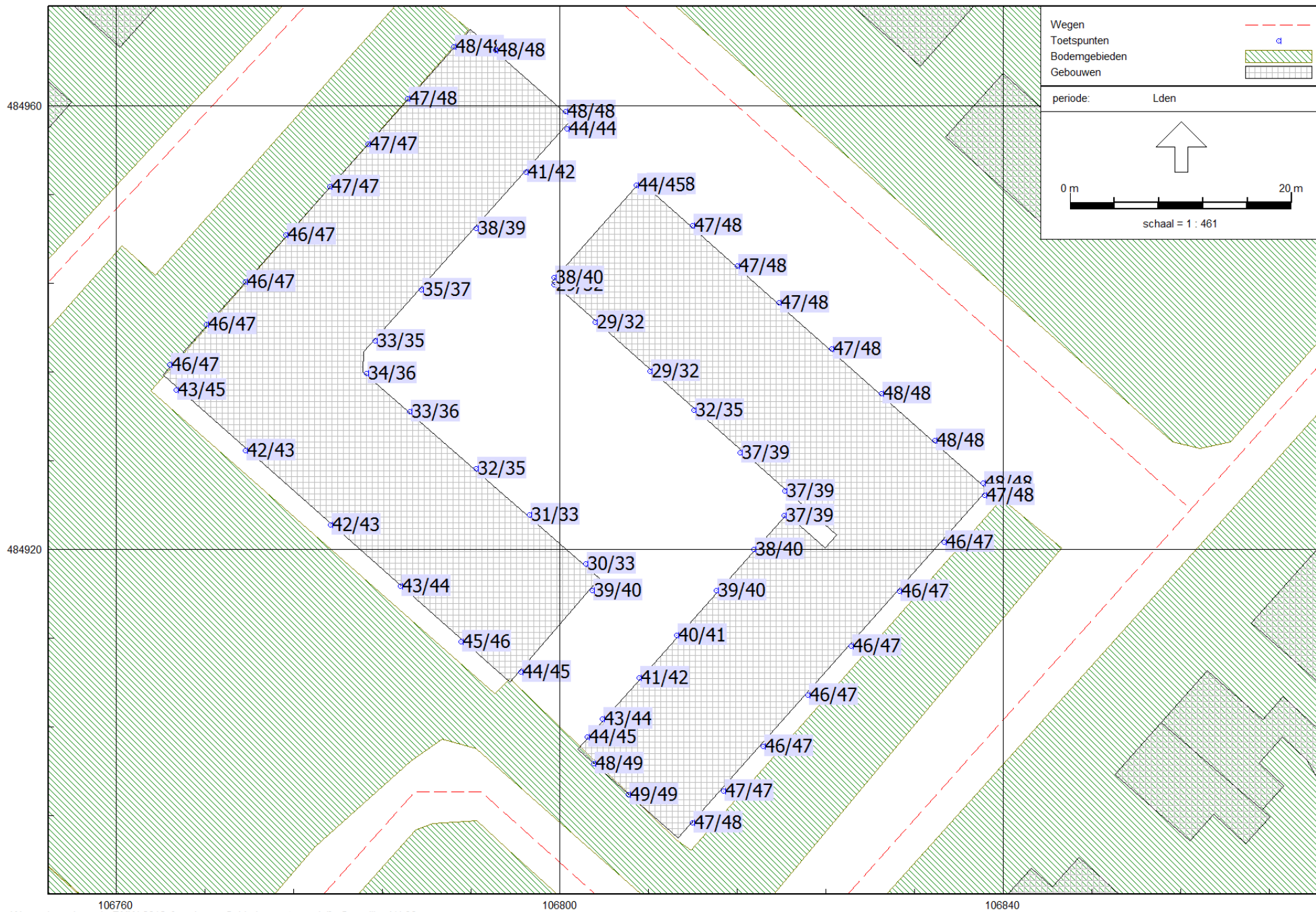
Wegvak	07-19 uur	19-23 uur	23-07 uur	Middelzwaar/zwaar
Zijdewinde	3,8%	3,4%	3,2%	67/33
Vijfhuizerweg	3,8%	3,4%	3,2%	67/33
D'yserinckweg	3,8%	3,4%	3,2%	67/33
Herenweg	3,8%	3,4%	3,2%	67/33
Wegen binnen plangebied	3,8%	3,4%	3,2%	67/33

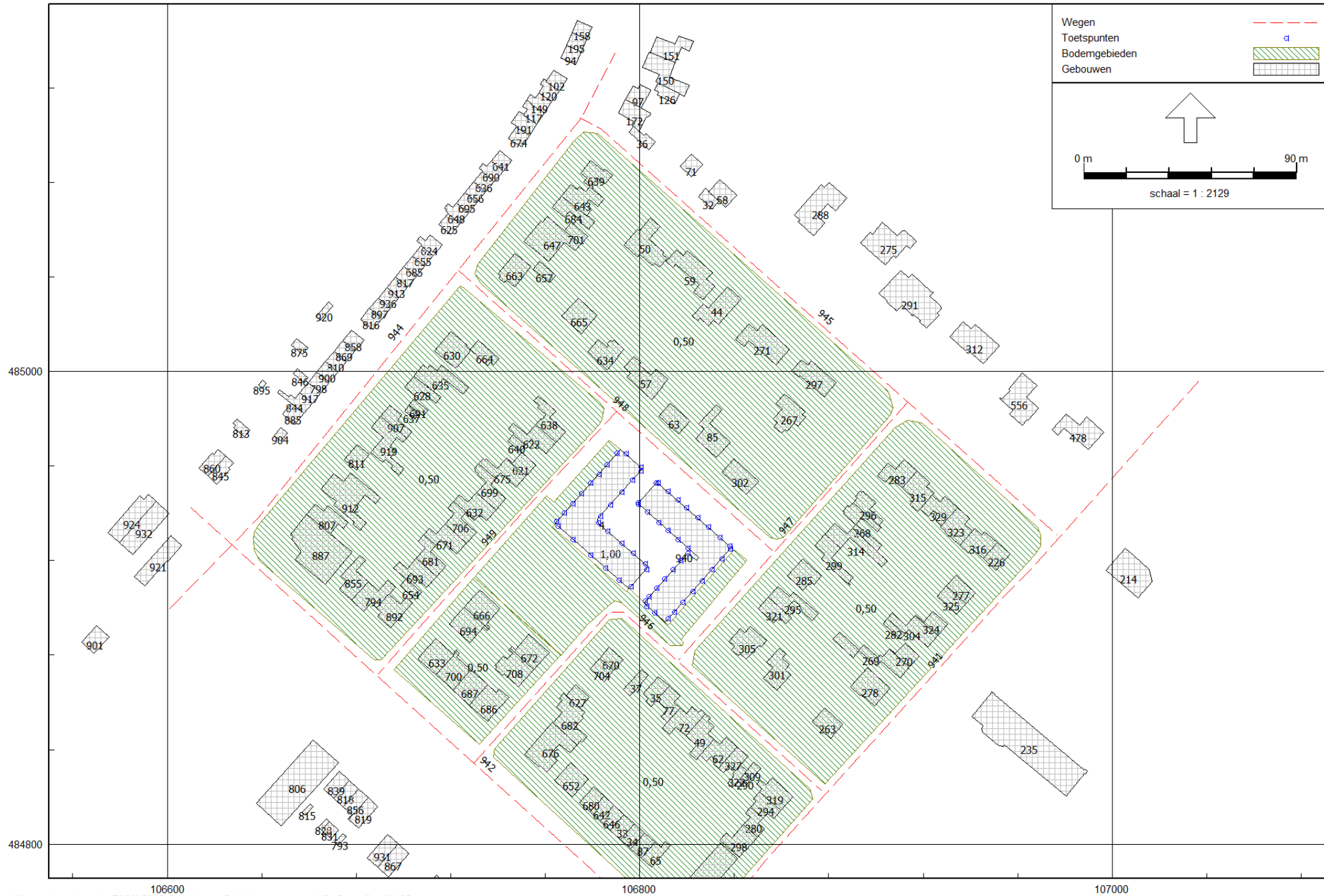
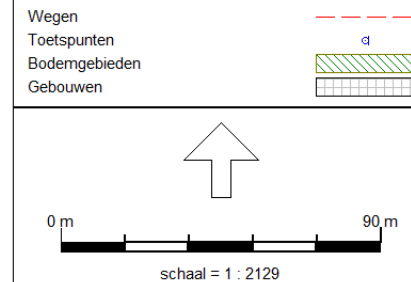


Bijlage 3

Ligging waarneempunten en resultaten









Bijlage 4

Invoergegevens Geomilieu

Rekenmodel SRMII Vijfhuizen

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

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))	V(LV(D))	V(LV(A))
Weg 1	Zijdewinde	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W0	30	30	30	--	30	30
Weg 2	Vijfhuizerweg	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W0	30	30	30	--	30	30
weg 3	D'yserinckweg	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W0	30	30	30	--	30	30
weg 4	Herenweg	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W0	30	30	30	--	30	30
weg 5	Wegen binnen plangebied	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W0	30	30	30	--	30	30
weg 6	Wegen binnen plangebied	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W0	30	30	30	--	30	30
weg 7	Wegen binnen plangebied	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W0	30	30	30	--	30	30
weg 8	Wegen binnen plangebied	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W0	30	30	30	--	30	30

Rekenmodel SRMII Vijfhuizen

Model: eerste model
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	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))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%MR(D)
Weg 1	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	1904,76	6,91	3,44	0,42	--	--
Weg 2	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	3239,84	6,93	3,45	0,39	--	--
weg 3	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	4129,96	6,93	3,45	0,39	--	--
weg 4	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	1770,00	6,92	3,45	0,39	--	--
weg 5	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	499,92	6,93	3,45	0,39	--	--
weg 6	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	499,92	6,93	3,45	0,39	--	--
weg 7	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	499,92	6,93	3,45	0,39	--	--
weg 8	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	499,92	6,93	3,45	0,39	--	--

Rekenmodel SRMII Vijfhuizen

Model: eerste model
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	%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)
Weg 1	--	--	--	96,20	96,60	89,69	--	2,55	2,27	9,31	--	1,25	1,13	1,01	--	--	--	--	--	126,58
Weg 2	--	--	--	96,20	96,60	96,81	--	2,55	2,28	2,15	--	1,25	1,12	1,04	--	--	--	--	--	215,84
weg 3	--	--	--	96,20	96,60	96,81	--	2,55	2,28	2,13	--	1,26	1,12	1,06	--	--	--	--	--	275,13
weg 4	--	--	--	96,20	96,59	96,79	--	2,55	2,28	2,19	--	1,26	1,13	1,02	--	--	--	--	--	117,91
weg 5	--	--	--	96,22	96,64	96,91	--	2,54	2,26	2,06	--	1,24	1,10	1,03	--	--	--	--	--	33,31
weg 6	--	--	--	96,22	96,64	96,91	--	2,54	2,26	2,06	--	1,24	1,10	1,03	--	--	--	--	--	33,31
weg 7	--	--	--	96,22	96,64	96,91	--	2,54	2,26	2,06	--	1,24	1,10	1,03	--	--	--	--	--	33,31
weg 8	--	--	--	96,22	96,64	96,91	--	2,54	2,26	2,06	--	1,24	1,10	1,03	--	--	--	--	--	33,31

Rekenmodel SRMII Vijfhuizen

Model: eerste model
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaii - RMW-2012

Naam	LV(A)	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
Weg 1	63,32	7,13	--	3,35	1,49	0,74	--	1,65	0,74	0,08	--	76,33	80,62	89,33	91,65
Weg 2	107,98	12,15	--	5,71	2,55	0,27	--	2,81	1,25	0,13	--	78,64	82,93	91,64	93,96
weg 3	137,64	15,49	--	7,28	3,25	0,34	--	3,59	1,60	0,17	--	79,70	83,99	92,70	95,02
weg 4	58,99	6,64	--	3,12	1,39	0,15	--	1,54	0,69	0,07	--	76,02	80,31	89,02	91,34
weg 5	16,66	1,88	--	0,88	0,39	0,04	--	0,43	0,19	0,02	--	70,52	74,81	83,51	85,84
weg 6	16,66	1,88	--	0,88	0,39	0,04	--	0,43	0,19	0,02	--	70,52	74,81	83,51	85,84
weg 7	16,66	1,88	--	0,88	0,39	0,04	--	0,43	0,19	0,02	--	70,52	74,81	83,51	85,84
weg 8	16,66	1,88	--	0,88	0,39	0,04	--	0,43	0,19	0,02	--	70,52	74,81	83,51	85,84

Rekenmodel SRMII Vijfhuizen

Model: eerste model
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125
Weg 1	96,85	93,93	87,36	80,81	73,13	77,34	85,90	88,52	93,77	90,82	84,23	77,47	66,23	70,82
Weg 2	99,17	96,25	89,67	83,13	75,44	79,66	88,22	90,84	96,09	93,13	86,54	79,78	65,85	70,01
weg 3	100,23	97,31	90,73	84,19	76,50	80,71	89,28	91,89	97,14	94,19	87,60	80,84	66,90	71,08
weg 4	96,55	93,63	87,05	80,51	72,82	77,04	85,60	88,22	93,46	90,51	83,92	77,16	63,23	67,39
weg 5	91,05	88,13	81,55	75,00	67,31	71,51	80,06	82,71	87,96	85,01	78,41	71,63	57,70	61,85
weg 6	91,05	88,13	81,55	75,00	67,31	71,51	80,06	82,71	87,96	85,01	78,41	71,63	57,70	61,85
weg 7	91,05	88,13	81,55	75,00	67,31	71,51	80,06	82,71	87,96	85,01	78,41	71,63	57,70	61,85
weg 8	91,05	88,13	81,55	75,00	67,31	71,51	80,06	82,71	87,96	85,01	78,41	71,63	57,70	61,85

Rekenmodel SRMII Vijfhuizen

Model: eerste model
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	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
Weg 1	80,88	80,09	85,17	82,71	76,18	71,57	--	--	--	--	--	--	--
Weg 2	78,49	81,28	86,56	83,58	76,99	70,10	--	--	--	--	--	--	--
weg 3	79,55	82,34	87,62	84,64	78,05	71,16	--	--	--	--	--	--	--
weg 4	75,89	78,65	83,93	80,96	74,36	67,48	--	--	--	--	--	--	--
weg 5	70,28	73,16	78,44	75,46	68,86	61,92	--	--	--	--	--	--	--
weg 6	70,28	73,16	78,44	75,46	68,86	61,92	--	--	--	--	--	--	--
weg 7	70,28	73,16	78,44	75,46	68,86	61,92	--	--	--	--	--	--	--
weg 8	70,28	73,16	78,44	75,46	68,86	61,92	--	--	--	--	--	--	--

Rekenmodel SRMII Vijfhuizen

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	LE (P4) 8k
Weg 1	--
Weg 2	--
weg 3	--
weg 4	--
weg 5	--
weg 6	--
weg 7	--
weg 8	--

Rekenmodel SRMII Vijfhuizen

Model: eerste model
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
W1	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W2	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W3	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W4	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W5	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W6	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W7	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W8	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W9	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W10	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W11	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W12	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W13	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W14	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W15	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W16	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W17	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W18	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W19	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W20	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W21	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W22	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W23	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W24	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W25	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W26	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W27	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W28	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W29	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W30	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W31	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W32	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W33	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W34	waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja

Rekenmodel SRMII Vijfhuizen

Model: eerste model
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
W35	Waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W36	Waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W37	Waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W38	Waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W39	Waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W40	Waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W41	Waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W42	Waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W43	Waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W44	Waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W45	Waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W46	Waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W47	Waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W48	Waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W49	Waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W50	Waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W51	Waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W52	Waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W53	Waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W54	Waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W55	Waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W56	Waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W57	Waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W58	Waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W59	Waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W60	Waarneempunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja

Rekenmodel SRMII Vijfhuizen

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Bf
0	gras	1,00
1	tuinen	0,50
2	tuinen	0,50
3	tuinen	0,50
4	tuinen	0,50
5	tuinen	0,50

Rekenmodel SRMII Vijfhuizen

Model: eerste model
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Gebruiksfunctie	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k
app 1	Appartementengebouw 1	6,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Rekenmodel SRMII Vijfhuizen

Model: eerste model
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

[illegible]

Rekenmodel SRMII Vijfhuizen

Model: eerste model
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

[illegible]

Rekenmodel SRMII Vijfhuizen

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Refl. 8k
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80

Rekenmodel SRMII Vijfhuizen

Model: eerste model
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

[illegible]

Rekenmodel SRMII Vijfhuizen

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Refl. 8k
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80

Rekenmodel SRMII Vijfhuizen

Model: eerste model
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

[illegible]

Rekenmodel SRMII Vijfhuizen

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Refl. 8k
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80

Rekenmodel SRMII Vijfhuizen

Model: eerste model
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

[illegible]

Rekenmodel SRMII Vijfhuizen

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Refl. 8k
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

[illegible]

Rekenmodel SRMII Vijfhuizen

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Refl. 8k
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
	0,80
app 2	0,80

Rekenmodel SRMII Vijfhuizen

Rapport: Resultatentabel
 Model: eerste model
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
W1_A	waarneempunt	1,50	47,9	44,8	35,3	47,6
W1_B	waarneempunt	4,50	48,5	45,3	35,8	48,2
W10_A	waarneempunt	1,50	42,1	39,0	29,5	41,9
W10_B	waarneempunt	4,50	43,7	40,6	31,1	43,4
W11_A	waarneempunt	1,50	42,0	38,9	29,3	41,7
W11_B	waarneempunt	4,50	43,6	40,5	31,0	43,4
W12_A	waarneempunt	1,50	43,5	40,4	30,8	43,2
W12_B	waarneempunt	4,50	44,7	41,6	32,1	44,5
W13_A	waarneempunt	1,50	45,6	42,5	33,0	45,4
W13_B	waarneempunt	4,50	46,6	43,4	33,9	46,3
W14_A	waarneempunt	1,50	44,7	41,5	32,0	44,4
W14_B	waarneempunt	4,50	45,2	42,1	32,6	45,0
W15_A	waarneempunt	1,50	39,4	36,2	26,7	39,1
W15_B	waarneempunt	4,50	40,4	37,3	27,8	40,1
W16_A	waarneempunt	1,50	30,4	27,2	17,8	30,1
W16_B	waarneempunt	4,50	33,3	30,2	20,8	33,1
W17_A	waarneempunt	1,50	30,9	27,7	18,3	30,6
W17_B	waarneempunt	4,50	33,7	30,5	21,1	33,4
W18_A	waarneempunt	1,50	32,6	29,5	20,1	32,4
W18_B	waarneempunt	4,50	35,1	32,0	22,5	34,9
W19_A	waarneempunt	1,50	33,7	30,6	21,1	33,5
W19_B	waarneempunt	4,50	36,2	33,1	23,6	35,9
W2_A	waarneempunt	1,50	47,4	44,3	34,7	47,1
W2_B	waarneempunt	4,50	48,0	44,9	35,3	47,7
W20_A	waarneempunt	1,50	34,1	31,0	21,5	33,9
W20_B	waarneempunt	4,50	36,5	33,3	23,8	36,2
W21_A	waarneempunt	1,50	32,9	29,8	20,4	32,7
W21_B	waarneempunt	4,50	35,4	32,2	22,8	35,1
W22_A	waarneempunt	1,50	35,2	32,1	22,6	34,9
W22_B	waarneempunt	4,50	37,1	34,0	24,5	36,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rekenmodel SRMII Vijfhuizen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groep: Nee
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
W23_A	waarneempunt	1,50	38,0	34,9	25,4	37,7
W23_B	waarneempunt	4,50	39,3	36,2	26,7	39,1
W24_A	waarneempunt	1,50	41,2	38,1	28,6	41,0
W24_B	waarneempunt	4,50	42,1	39,0	29,4	41,8
W25_A	waarneempunt	1,50	44,1	40,9	31,4	43,8
W25_B	waarneempunt	4,50	44,7	41,5	32,0	44,4
W26_A	waarneempunt	1,50	47,9	44,8	35,2	47,6
W26_B	waarneempunt	4,50	48,4	45,3	35,7	48,1
W27_A	waarneempunt	1,50	48,2	45,1	35,6	48,0
W27_B	waarneempunt	4,50	48,7	45,6	36,0	48,4
W28_A	Waarneempunt	1,50	47,7	44,6	35,0	47,4
W28_B	Waarneempunt	4,50	48,2	45,1	35,5	48,0
W29_A	Waarneempunt	1,50	47,7	44,5	35,0	47,4
W29_B	Waarneempunt	4,50	48,2	45,0	35,5	47,9
W3_A	waarneempunt	1,50	47,1	43,9	34,4	46,8
W3_B	waarneempunt	4,50	47,7	44,6	35,0	47,4
W30_A	Waarneempunt	1,50	47,6	44,5	35,0	47,4
W30_B	Waarneempunt	4,50	48,2	45,0	35,5	47,9
W31_A	Waarneempunt	1,50	47,7	44,6	35,0	47,4
W31_B	Waarneempunt	4,50	48,2	45,1	35,5	47,9
W32_A	Waarneempunt	1,50	47,8	44,6	35,1	47,5
W32_B	Waarneempunt	4,50	48,3	45,1	35,6	48,0
W33_A	Waarneempunt	1,50	47,8	44,7	35,2	47,5
W33_B	Waarneempunt	4,50	48,3	45,2	35,6	48,0
W34_A	Waarneempunt	1,50	48,0	44,8	35,3	47,7
W34_B	Waarneempunt	4,50	48,4	45,3	35,7	48,1
W35_A	Waarneempunt	1,50	48,2	45,1	35,5	47,9
W35_B	Waarneempunt	4,50	48,6	45,5	36,0	48,3
W36_A	Waarneempunt	1,50	47,3	44,2	34,6	47,0
W36_B	Waarneempunt	4,50	47,9	44,7	35,2	47,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rekenmodel SRMII Vijfhuizen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groep: Nee
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
W37_A	Waarneempunt	1,50	46,6	43,5	34,0	46,4
W37_B	Waarneempunt	4,50	47,3	44,2	34,7	47,0
W38_A	Waarneempunt	1,50	46,4	43,2	33,7	46,1
W38_B	Waarneempunt	4,50	47,1	44,0	34,5	46,9
W39_A	Waarneempunt	1,50	46,3	43,1	33,6	46,0
W39_B	Waarneempunt	4,50	47,1	44,0	34,5	46,8
W4_A	waarneempunt	1,50	46,8	43,7	34,1	46,5
W4_B	waarneempunt	4,50	47,5	44,3	34,8	47,2
W40_A	Waarneempunt	1,50	46,3	43,1	33,6	46,0
W40_B	Waarneempunt	4,50	47,1	44,0	34,5	46,8
W41_A	Waarneempunt	1,50	46,5	43,4	33,9	46,2
W41_B	Waarneempunt	4,50	47,2	44,1	34,6	47,0
W42_A	Waarneempunt	1,50	46,9	43,7	34,2	46,6
W42_B	Waarneempunt	4,50	47,5	44,4	34,9	47,2
W43_A	Waarneempunt	1,50	47,4	44,3	34,7	47,1
W43_B	Waarneempunt	4,50	47,9	44,8	35,3	47,6
W44_A	Waarneempunt	1,50	48,9	45,7	36,2	48,6
W44_B	Waarneempunt	4,50	49,1	46,0	36,4	48,8
W45_A	Waarneempunt	1,50	48,8	45,6	36,1	48,5
W45_B	Waarneempunt	4,50	49,0	45,9	36,4	48,7
W46_A	Waarneempunt	1,50	44,7	41,5	32,0	44,4
W46_B	Waarneempunt	4,50	45,2	42,0	32,5	44,9
W47_A	Waarneempunt	1,50	43,6	40,4	30,9	43,3
W47_B	Waarneempunt	4,50	44,4	41,2	31,7	44,1
W48_A	Waarneempunt	1,50	41,6	38,5	29,0	41,4
W48_B	Waarneempunt	4,50	42,8	39,6	30,1	42,5
W49_A	Waarneempunt	1,50	40,2	37,1	27,5	39,9
W49_B	Waarneempunt	4,50	41,6	38,5	28,9	41,3
W5_A	waarneempunt	1,50	46,7	43,6	34,0	46,4
W5_B	waarneempunt	4,50	47,4	44,3	34,7	47,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rekenmodel SRMII Vijfhuizen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groep: Nee
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
W50_A	Waarneempunt	1,50	39,0	35,9	26,3	38,7
W50_B	Waarneempunt	4,50	40,8	37,6	28,1	40,5
W51_A	Waarneempunt	1,50	38,3	35,1	25,6	38,0
W51_B	Waarneempunt	4,50	40,3	37,1	27,6	40,0
W52_A	Waarneempunt	1,50	37,6	34,5	25,0	37,4
W52_B	Waarneempunt	4,50	39,8	36,6	27,1	39,5
W53_A	Waarneempunt	1,50	37,6	34,4	24,9	37,3
W53_B	Waarneempunt	4,50	39,7	36,6	27,1	39,5
W54_A	Waarneempunt	1,50	37,0	33,8	24,3	36,7
W54_B	Waarneempunt	4,50	39,1	36,0	26,5	38,9
W55_A	Waarneempunt	1,50	32,7	29,6	20,1	32,4
W55_B	Waarneempunt	4,50	35,2	32,0	22,6	34,9
W56_A	Waarneempunt	1,50	29,7	26,5	17,1	29,4
W56_B	Waarneempunt	4,50	32,6	29,4	20,0	32,3
W57_A	Waarneempunt	1,50	29,1	25,9	16,6	28,8
W57_B	Waarneempunt	4,50	32,1	28,9	19,6	31,8
W58_A	Waarneempunt	1,50	29,4	26,3	16,9	29,2
W58_B	Waarneempunt	4,50	32,5	29,3	19,9	32,2
W59_A	Waarneempunt	1,50	38,8	35,6	26,1	38,5
W59_B	Waarneempunt	4,50	40,1	36,9	27,4	39,8
W6_A	waarneempunt	1,50	46,6	43,5	33,9	46,3
W6_B	waarneempunt	4,50	47,3	44,2	34,6	47,0
W60_A	Waarneempunt	1,50	44,5	41,4	31,9	44,3
W60_B	Waarneempunt	4,50	45,2	42,1	32,5	44,9
W7_A	waarneempunt	1,50	46,6	43,4	33,9	46,3
W7_B	waarneempunt	4,50	47,3	44,1	34,6	47,0
W8_A	waarneempunt	1,50	46,6	43,5	33,9	46,3
W8_B	waarneempunt	4,50	47,3	44,1	34,6	47,0
W9_A	waarneempunt	1,50	43,7	40,6	31,1	43,5
W9_B	waarneempunt	4,50	44,8	41,7	32,2	44,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



RAADGEVENDE INGENIEURS

Nieman

Bouwfysica, -techniek en -regelgeving

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

Vestiging Utrecht

Atoomweg 400

Postbus 40217

3504 AA Utrecht

T 030-241 34 27

Vestiging Zwolle

Dr. Van Lookeren -

Campagneweg 16

Postbus 40147

8004 DC Zwolle

T 038-467 00 30



ML LID INGENIEURS

In 't Hart van de Bouw