

NOTITIE

Geluidbelasting 4 woningen De Hoeven Beekbergen

Aan : OMA Hoek van Holland B.V.
T.a.v. : de heer M.A. van der Laan
Referentie : Nn150435aaA0.gde
Behandeld door : Vestiging Utrecht / ir. G.J. Dethmers
Datum : 17 april 2015
Betreft : Vier woningen De Hoeven te Beekbergen

Inleiding

Nieman Raadgevende Ingenieurs heeft opdracht gekregen om in het kader van de ruimtelijke onderbouwing een geluidonderzoek uit te voeren voor het project "Vier woningen gelegen aan De Hoeven te Beekbergen". In deze notitie geven wij de uitgangspunten en de resultaten van het onderzoek.

Projectomschrijving

Op een nog niet bebouwd stuk grond gelegen aan De Hoeven te Beekbergen worden vier vrijstaande woningen gebouwd. Deze woningen liggen niet in de geluidzone van een gezoneerde weg. De dichtstbijzijnde wegen zijn de Hoeven, de Evert Jan Boksweg en de Dorpsstraat. Zie bijlage 1 voor een overzicht van de situatie. Het snelheidsregime op elk van deze drie genoemde wegen bedraagt 30 km/uur. In het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt de geluidbelasting veroorzaakt door het wegverkeer op deze drie wegen bepaald op de gevels van de 4 woningen.

Voor dit onderzoek wordt uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- Situatietekening, gedateerd 16-3-2015;
- Aangeven van de bouwhoogten van de woningen door de opdrachtgever op 10 april 2015;
- Verkeersgegevens van de omliggende wegen voor het maatgevende jaar 2025, verstrekt door de gemeente Apeldoorn op 12 april 2015.

Wettelijk kader

Volgens de Wet Geluidhinder moet er, wanneer er sprake is van geluidgevoelige bestemmingen 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.

In deze situatie is er uitsluitend sprake van wegverkeer als geluidsbron en zijn de geluidgevoelige bestemmingen woningen.

Conform artikel 74 van de Wet Geluidhinder hebben wegen een geluidzone. De grootte van de geluidzone is afhankelijk van het type weg, het aantal rijstroken en of de weg binnenstedelijk is of buitenstedelijk. In deze situatie is sprake van een binnenstedelijk gebied. De grootte van de zone ligt aan weerszijden van de weg en wordt gemeten vanuit de weg.

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. In deze situatie liggen de woningen niet in de zone van een gezoneerde weg, maar grenzen er uitsluitend niet-gezoneerde 30 km/urwegen aan het project.

Voor gezoneerde wegen zijn er grenswaarden; voor niet-gezoneerde wegen is dat niet het geval. De berekende gecumuleerde geluidbelasting op de gevel zal in het kader van een goede ruimtelijke onderbouwing worden getoetst aan de voorkeursgrenswaarde voor wegverkeer ($L_{DEN} = 48+5 = 53$ dB) en aan de maximale ontheffingswaarde voor binnenstedelijke situaties ($L_{DEN} = 63+5 = 68$ dB).

De geluidbelasting op de gevel L_{den} wordt berekend door de equivalente geluidniveaus van de dag-, avond-, en nachtperiode logaritmisches 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 definitie voor L_{den} is als volgt:

$$L_{den} = 10 \cdot \log \frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right) \quad \text{uitgedrukt in de eenheid [dB].}$$

Uitgangspunten voor het onderzoek

Bij dit onderzoek is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- De woningen krijgen 3 bouwlagen met op elke bouwlaag de mogelijkheid om verblijfsruimten onder te brengen.
- Op elke woning wordt op elke gevel en op twee-derde verdiepingshoogte een waarneempunt gesitueerd. Daarmee zijn de waarneemhoogten resp. 2 meter, 5 meter en 8 meter. Zie bijlage 3 voor de ligging van de waarneempunten.
- De omgeving is in het model vormgegeven met behulp van Google Streetview, waarbij de maaiveldhoogte gelijk aan 0 is gehouden. Er is geen sprake van geregelde kruispunten.
- De akoestisch zachte gebieden zijn 90% absorberend genomen en de akoestisch harde vlakken als 10% absorberend.
- De verkeersgegevens voor het maatgevende jaar 2025 zijn door de gemeente Apeldoorn verstrekt; zie hiervoor bijlage 2. Deze gegevens zijn in het model ingevoerd. Er is uitgegaan van de maximumsnelheid van 30 km/uur en van asfalt als wegdek op elk van de drie wegen.

Resultaten van het onderzoek

De resultaten van het onderzoek zijn niet per weg afzonderlijk uitgesplitst, omdat de resultaten per weg niet hoeven te worden getoetst aan de voorkeursgrenswaarde of de maximale ontheffingswaarde. De gecumuleerde geluidbelasting op de gevel is berekend. De resultaten in tabelvorm staan in bijlage 3 evenals de resultaten in grafische vorm. Uit de tabel kan wel worden afgeleid dat het wegverkeer op De Hoeven maatgevend is voor de geluidbelasting op de woningen. De Dorpsstraat ligt te ver weg om ondanks de 4x hogere intensiteit nog een bijdrage te leveren; de Evert Jan Boksweg loopt weg van het project en het verkeerslawaaï wordt afgeschermd door de woningen langs die straat.

Uit bijlage 3 is op te maken, dat de hoogste gecumuleerde geluidbelasting op de gevel optreedt op de voorgevels van de woningen. De hoogste waarden bedraagt $L_{DEN} = 49$ dB zonder aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder. Deze geluidbelasting ligt ruim onder de voorkeursgrenswaarde van 48 dB (inclusief aftrek van 5 dB). Akoestisch gezien is er dan ook geen enkel bezwaar tegen de bouw van deze woningen.

Geluidwering van de gevel

Conform het Bouwbesluit, artikel 3.3, lid 1, dienen er geluidwerende gevelmaatregelen te worden getroffen indien er hogere waarden zijn verleend. Bij niet-gezoneerde wegen worden er geen hogere waarden verleend, dus hoeven er ook geen geluidwerende gevelmaatregelen te worden getroffen. Bij nieuwbouw geldt een maximaal binnenniveau van 33 dB. Bij een hoogste geluidbelasting van 49 dB wordt dit al bereikt bij een gevelgeluidwering van 16 dB.

Omdat het Bouwbesluit verplicht in artikel 3.2 dat de minimale geluidwering van een gevel groter dient te zijn dan 20 dB, is ook het maximale binnenniveau in deze situatie gegarandeerd.

Conclusie

De cumulatieve geluidbelasting op de gevels van de 4 nieuw te bouwen woningen aan De Hoeven te Beekbergen ten gevolge van het wegverkeer op de omliggende niet-gezoneerde wegen bedraagt ten hoogste 49 dB. Deze waarde ligt ruim onder de wettelijke voorkeursgrenswaarde van 48+5 dB en daarmee is er geen belemmering vanuit akoestisch oogpunt voor de bouw van deze woningen. Ook het binnenniveau blijft ruim onder de maximale waarde van 33 dB als er wordt voldaan aan de door het Bouwbesluit voorgeschreven minimale geluidwering van de gevel van 20 dB.

Utrecht, 17 april 2015

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.


ir. G.J. Dethmers

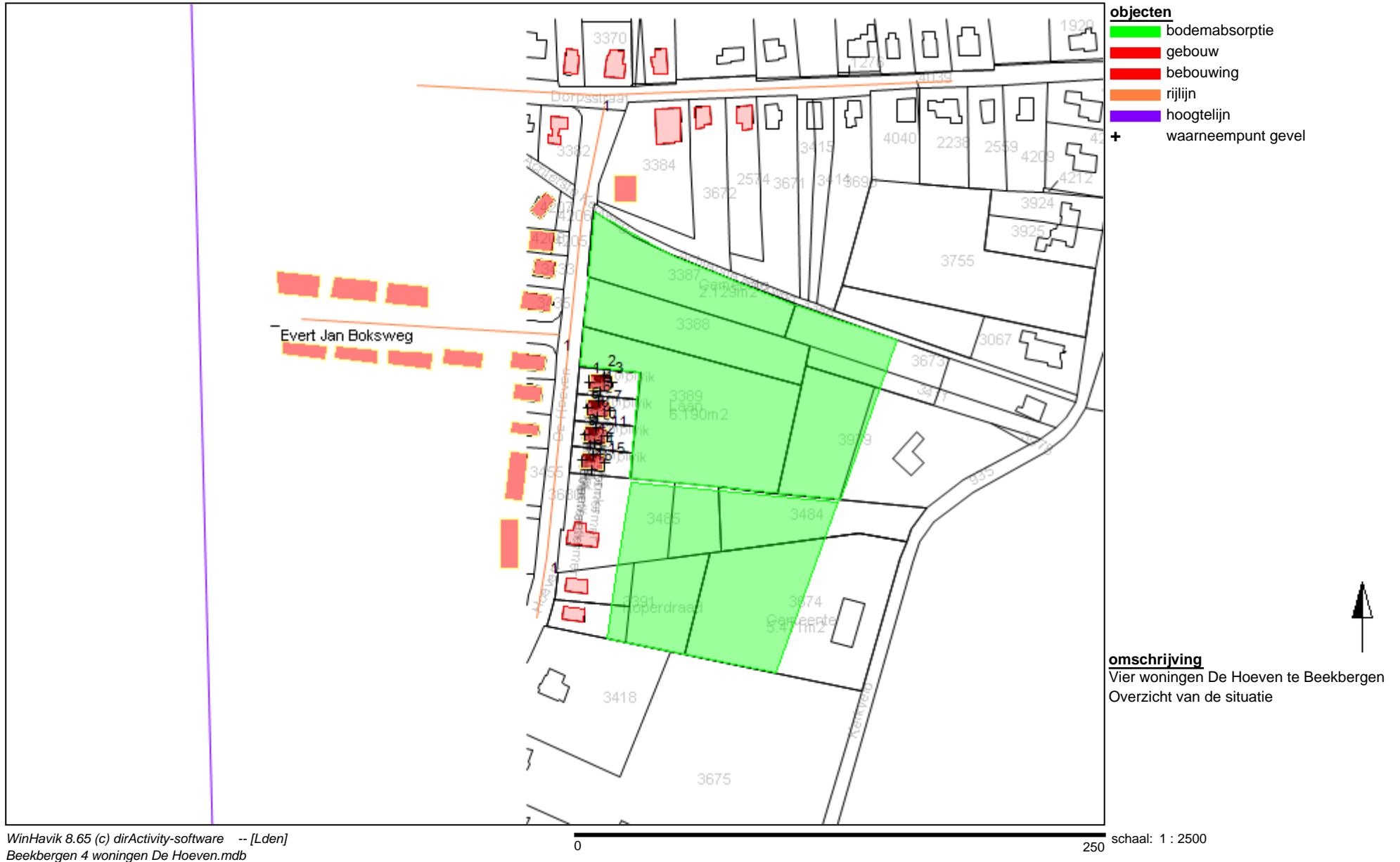
- Bijlage 1: Overzicht van de situatie
- Bijlage 2: Verkeersgegevens gemeente Apeldoorn
- Bijlage 3: Ligging waarneempunten en resultaten gecumuleerd wegverkeer
- Bijlage 4: Uitvoergegevens Winhavik

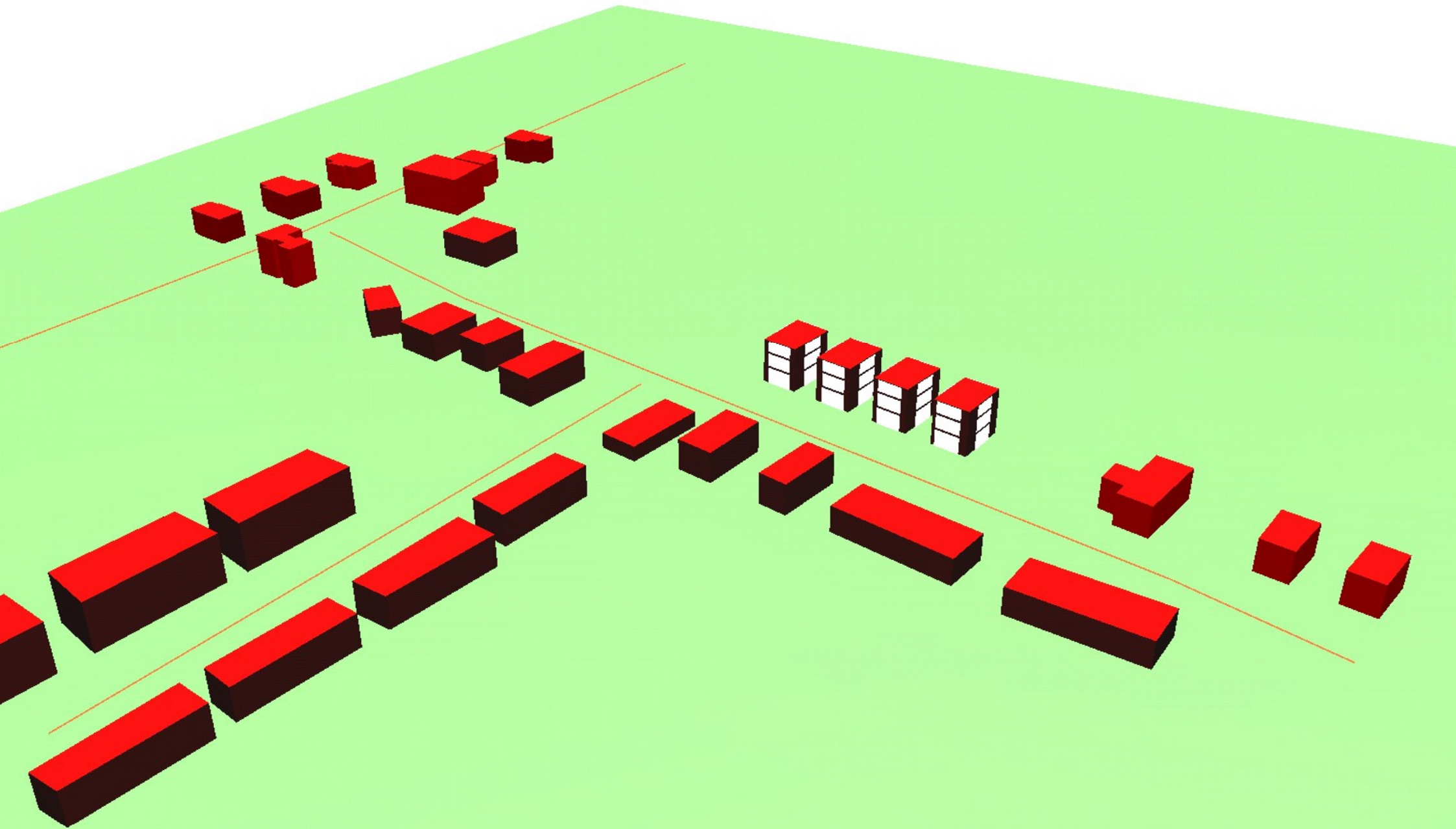
Bijlage 1

Overzicht situatie

Nieman Raadgevende Ingenieurs

project Beekbergen 4 vrijstaande woningen aan De Hoeven
opdrachtgever OMA (M. van der Laan)





Bijlage 2

Verkeersgegevens

Verkeersgegevens afdeling Mobiliteit, gemeente Apeldoorn

weg	wegvak	jaar huidige intensiteit	intensiteit	jaar toek. intensiteit	toek. intensiteit in 1000mvt/etmaal	uurgemiddelde	voertuigverdeling	verharding (huidig/toekomst)	snelheid (huidig/toekomst)
			weekdag x1000\		etmaalgemiddelde	dag/avond/nacht	pa/mva/zva		in km/h
De hoeven		2015	<0,5	2025	<0,5	7,0/3,0/0,5	98/2/0	asfalt	30
Evert Jan Boksweg		2015	<0,5	2025	<0,5	7,0/3,0/0,5	98/2/0	asfalt	30
Dorpsstraat		2015	1,8	2025	2	7,0/3,0/0,5	92/5,5/2,5	asfalt	30

Bijlage 3

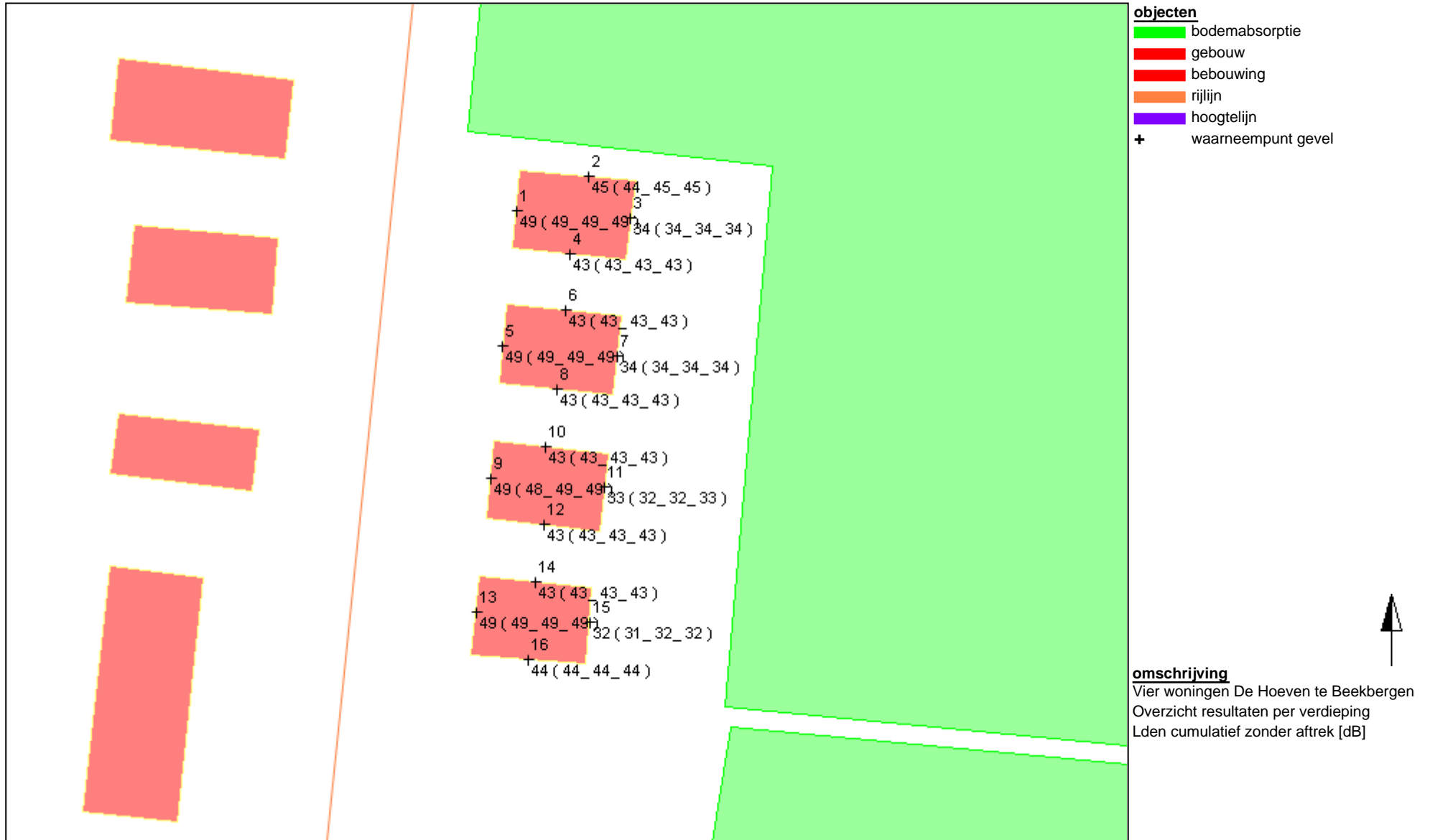
Waarneempunten en resultaten

4 woningen De Hoeven
Beekbergen

waarneem punt	waarneem- hoogte [m]	Lden cumulatief [dB]	Lden cumulatief afgerond [dB]
1	2	48,73	49
1	5	48,98	49
1	8	48,84	49
2	2	44,11	44
2	5	44,70	45
2	8	44,93	45
3	2	33,80	34
3	5	33,76	34
3	8	34,41	34
4	2	42,87	43
4	5	43,07	43
4	8	43,13	43
5	2	48,66	49
5	5	48,86	49
5	8	48,75	49
6	2	42,62	43
6	5	42,97	43
6	8	43,24	43
7	2	33,61	34
7	5	33,87	34
7	8	34,43	34
8	2	42,56	43
8	5	42,76	43
8	8	42,82	43
9	2	48,49	48
9	5	48,67	49
9	8	48,56	49
10	2	42,57	43
10	5	42,66	43
10	8	42,82	43
11	2	32,02	32
11	5	32,32	32
11	8	32,79	33
12	2	42,59	43
12	5	42,79	43
12	8	42,80	43
13	2	48,50	48
13	5	48,69	49
13	8	48,54	49
14	2	42,53	43
14	5	42,65	43
14	8	42,65	43
15	2	31,50	32
15	5	31,87	32
15	8	32,26	32
16	2	43,52	44
16	5	43,95	44
16	8	43,79	44

Nieman Raadgevende Ingenieurs

project Beekbergen 4 vrijstaande woningen aan De Hoeven
opdrachtgever OMA (M. van der Laan)




Bijlage 4

Uitvoergegevens Winhavik

Projectgegevens

projectnaam: Beekbergen 4 vrijstaande woningen aan De Hoeven
opdrachtgever: OMA (M. van der Laan)
adviseur: ir. G.J. Dethmers
databaseversie: 865
situatie: eerste situatie
uitsnede: basismodel

omschrijvingverkeerslawai

rekenhart: 16.0.4 (build7)
aut. berekening gemiddeld maaiveld:
alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen): 
standaard bodemabsorptie: 10 %
rekenresultaat binnengelezen (datum): 14-04-2015
rekenresultaat binnengelezen (tijd): 10:53
maximum aantal reflecties: 1 graden
minimum zichthoek reflecties: 2 graden
maximum sectorhoek: 5 graden
vaste sectorhoek: 2
methode aftrek110g: per rijlijn

Gebouwen

nr adres	z,gem	m,gem	noklijn		reflectie gevel gekoppeld						soort geb.	kenmerk	
			noksoort	nokhoogte 1	nokhoogte 2	1	2	3	4	vl/rl			il
1	9.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	--	--		
2	9.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	--	--		
3	9.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	--	--		
4	9.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	--	--		
5	3.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	--	--		
6	6.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	--	--		
7	6.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	--	--		
8	5.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	--	--		
9	5.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	--	--		
10	6.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	--	--		
11	6.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	--	--		
12	6.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	--	--		
13	6.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	--	--		
14	6.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	--	--		
15	6.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	--	--		
16	9.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	--	--		
17	9.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	--	--		
18	9.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	--	--		
19	6.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	--	--		
20	6.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	--	--		
21	6.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	--	--		

Bebouwing

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
1	9.0	0.0	42		80	
2	6.0	0.0	26		80	
3	6.0	0.0	35		80	
4	6.0	0.0	34		80	
5	9.0	0.0	39		80	
6	6.0	0.0	24		80	
7	6.0	0.0	29		80	
8	6.0	0.0	44		80	
9	6.0	0.0	26		80	
10	6.0	0.0	26		80	

Bodemlijnen

nr	z,gem	lengte	type	kenmerk
1	0.0	1372	hoogtelijn	
2	0.0	468	hoogtelijn	

Waarneempunten met rekenresultaten

nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw.toets	refl kenmerk	rhart groep	(*) IL: inc. maatregel, VL:inc affrek, RL: inc prognosetoeslag						(^) VL: ex. optrektoeslag					
							sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	Lden(*)	Letm	Letm(*)	dag(^)	avond(^)	nacht(^)
1	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	2.0	48.89	45.21	37.43	48.73	48.73	48.89	48.89	48.89	45.21	37.43
							1	5.0	49.14	45.46	37.68	48.98	48.98	49.14	49.14	45.46	37.68	
2	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	8.0	49.00	45.32	37.54	48.84	48.84	49.00	49.00	49.00	45.32	37.54
							1	2.0	44.27	40.59	32.81	44.11	44.11	44.27	44.27	40.59	32.81	
3	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	5.0	44.86	41.18	33.40	44.70	44.70	44.86	44.86	44.86	41.18	33.40
							1	8.0	45.09	41.41	33.63	44.93	44.93	45.09	45.09	41.41	33.63	
4	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	2.0	33.96	30.28	22.50	33.80	33.80	33.96	33.96	33.96	30.28	22.50
							1	5.0	33.92	30.24	22.45	33.76	33.76	33.92	33.92	30.24	22.45	
5	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	8.0	34.57	30.89	23.10	34.41	34.41	34.57	34.57	34.57	30.89	23.10
							1	2.0	43.03	39.35	31.57	42.87	42.87	43.03	43.03	39.35	31.57	
6	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	5.0	43.23	39.55	31.77	43.07	43.07	43.23	43.23	43.23	39.55	31.77
							1	8.0	43.29	39.61	31.83	43.13	43.13	43.29	43.29	39.61	31.83	
7	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	2.0	48.82	45.14	37.36	48.66	48.66	48.82	48.82	45.14	37.36	
							1	5.0	49.02	45.34	37.55	48.86	48.86	49.02	49.02	45.34	37.55	
8	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	8.0	48.91	45.23	37.45	48.75	48.75	48.91	48.91	45.23	37.45	
							1	2.0	42.78	39.10	31.32	42.62	42.62	42.78	42.78	39.10	31.32	
9	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	5.0	43.13	39.45	31.67	42.97	42.97	43.13	43.13	39.45	31.67	
							1	8.0	43.40	39.72	31.94	43.24	43.24	43.40	43.40	39.72	31.94	
10	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	2.0	33.77	30.09	22.30	33.61	33.61	33.77	33.77	30.09	22.30	
							1	5.0	34.03	30.35	22.56	33.87	33.87	34.03	34.03	30.35	22.56	
11	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	8.0	34.59	30.91	23.13	34.43	34.43	34.59	34.59	30.91	23.13	
							1	2.0	42.72	39.04	31.26	42.56	42.56	42.72	42.72	39.04	31.26	
12	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	5.0	42.92	39.24	31.46	42.76	42.76	42.92	42.92	39.24	31.46	
							1	8.0	42.98	39.30	31.52	42.82	42.82	42.98	42.98	39.30	31.52	
13	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	2.0	48.65	44.97	37.19	48.49	48.49	48.65	48.65	44.97	37.19	
							1	5.0	48.83	45.15	37.37	48.67	48.67	48.83	48.83	45.15	37.37	
14	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	8.0	48.72	45.04	37.26	48.56	48.56	48.72	48.72	45.04	37.26	
							1	2.0	42.73	39.05	31.27	42.57	42.57	42.73	42.73	39.05	31.27	
15	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	5.0	42.82	39.14	31.36	42.66	42.66	42.82	42.82	39.14	31.36	
							1	8.0	42.98	39.30	31.52	42.82	42.82	42.98	42.98	39.30	31.52	
16	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	2.0	32.18	28.50	20.71	32.02	32.02	32.18	32.18	28.50	20.71	
							1	5.0	32.48	28.80	21.02	32.32	32.32	32.48	32.48	28.80	21.02	
17	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	8.0	32.95	29.27	21.48	32.79	32.79	32.95	32.95	29.27	21.48	
							1	2.0	42.75	39.07	31.29	42.59	42.59	42.75	42.75	39.07	31.29	
18	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	5.0	42.95	39.27	31.49	42.79	42.79	42.95	42.95	39.27	31.49	
							1	8.0	42.96	39.28	31.50	42.80	42.80	42.96	42.96	39.28	31.50	
19	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	2.0	48.66	44.98	37.20	48.50	48.50	48.66	48.66	44.98	37.20	
							1	5.0	48.85	45.17	37.39	48.69	48.69	48.85	48.85	45.17	37.39	
20	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	8.0	48.70	45.02	37.24	48.54	48.54	48.70	48.70	45.02	37.24	
							1	2.0	42.69	39.01	31.23	42.53	42.53	42.69	42.69	39.01	31.23	
21	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	5.0	42.81	39.13	31.35	42.65	42.65	42.81	42.81	39.13	31.35	
							1	8.0	42.81	39.13	31.35	42.65	42.65	42.81	42.81	39.13	31.35	
22	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	2.0	31.66	27.98	20.19	31.50	31.50	31.66	31.66	27.98	20.19	
							1	5.0	32.03	28.35	20.56	31.87	31.87	32.03	32.03	28.35	20.56	
23	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	8.0	32.42	28.74	20.95	32.26	32.26	32.42	32.42	28.74	20.95	
							1	2.0	43.68	40.00	32.22	43.52	43.52	43.68	43.68	40.00	32.22	
24	0.0	0.0	gevel			VL totaal (0)	1	5.0	44.11	40.43	32.65	43.95	43.95	44.11	44.11	40.43	32.65	
							1	8.0	43.95	40.27	32.49	43.79	43.79	43.95	43.95	40.27	32.49	

Rijlijnen

nr.z.gem	lengte	wegdek	hellingcor.	groep	omschrijving	kenmerk	art 110g	etm.intens.	% periode	Intensiteiten				snelheden			
										%	licht	middel	zwaar	motor	licht	middel	zwaar
1	0.0	243 01 glad asfalt/DAB	30 km	uurwegen (1)	De Hoeven		0	500.0	p	dag	7.00	98.00	2.00	.00	30	30	30
										avond	3.00	98.00	2.00	.00	30	30	30
										nacht	.50	98.00	2.00	.00	30	30	30
2	0.0	252 01 glad asfalt/DAB	30 km	uurwegen (1)	Dorpsstraat		0	2000.0	p	dag	7.00	92.00	5.50	2.50	30	30	30
										avond	3.00	92.00	5.50	2.50	30	30	30
										nacht	.50	92.00	5.50	2.50	30	30	30
3	0.0	121 01 glad asfalt/DAB	30 km	uurwegen (1)	Evert Jan Boksweg		0	500.0	p	dag	7.00	98.00	2.00	.00	30	30	30
										avond	3.00	98.00	2.00	.00	30	30	30
										nacht	.50	98.00	2.00	.00	30	30	30

Bodemabsorptie

nr	lengte	absorptie [%]	kenmerk
1	485	90.0	
2	293	90.0	

