Bijlage 3. Akoestisch onderzoek

Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai Bernhardstraat-Raadhuisstraat te Vrijhoeve

BügelHajema

Plek voor ideeën

Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai Bernhardstraat-Raadhuisstraat te Vrijhoeve

Inhoud

Rapport en bijlagen

12 mei 2015
Projectnummer 266.00.10.00.00

Ideeën voor een plek

BügelHajema Adviseurs bv, Bureau voor Ruimtelijke Ordening en Milieu BNSP

Inhoudsopgave

1 Inleiding 5

2 Wettelijk kader 7
- 2.1 Algemeen 7
- 2.2 Wegverkeerslawaai 7
  - 2.2.1 Algemeen 7
  - 2.2.2 Grenswaarden en ontheffing 8
  - 2.2.3 Beoordeling 8
- 2.3 Cumulatie van geluid 9
- 2.4 Binnenwaarden 9

3 Uitgangspunten 11
- 3.1 Fysieke gegevens 11
- 3.2 Verkeersgegevens 11

4 Toegepaste rekenmethode 13

5 Rekenresultaten en toetsing 15
- 5.1 Berekende geluidsbelasting 15
- 5.2 Overschrijding ten hoogste toelaatbare waarde 16
- 5.3 Maatregelen 17

6 Conclusies 19

Bijlagen

1 Inleiding

In opdracht van Gemeente Waalwijk is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidsbelasting vanwege wegverkeerslawaai afkomstig van de Bernhardstraat, Raadhuisstraat en Bolderik op de locatie van het voormalige gemeentehuis te Sprang-Capelle.

Ten behoeve van het bestemmingsplan dient de geluidbelasting op de gevels van de te realiseren geluidgevoelige bestemmingen ten gevolge van zoneringsplichtige wegen te worden bepaald. Dit vormt het doel van het onderhavige onderzoek. Het onderzoek vindt plaats op basis van tekeningen en beschikbare verkeersgegevens.

Het akoestisch onderzoek heeft plaatsgevonden overeenkomstig het “Reken- en meetvoorschrift geluid 2012” (RMG 2012).

Wettelijk kader 2

2.1 Algemeen

Binnen het plangebied is alleen sprake van wettelijke geluidszones vanwege wegverkeerslawaai. Binnen geluidszones verplicht de Wet geluidhinder aandacht te besteden aan de geluidssituatie door middel van akoestisch onderzoek.

Voor de beoordeling van wegverkeerslawaai geldt de Europese dosismaat L day-evening-night (Lden). In de Wet geluidhinder wordt Lden aangegeven in decibel (dB). Deze dosismaat is A-gewogen, wat inhoudt dat er rekening wordt gehouden met de gevoeligheid van het menselijk oor. De geluidsbelasting in Lden is het gemiddelde over de dag-, avond- en nachtperiode.

De berekende of gemeten geluidsniveaus worden afgerond naar het dichtstbijzijnde gehele getal, waarbij een halve eenheid wordt afgerond naar het dichtstbijzijnde even getal zoals aangegeven in artikel 1.3.1 van het RMG 2012.

2.2 Wegverkeerslawaai

2.2.1 Algemeen

De Wet geluidhinder (Wgh) richt zich op de zogenaamde zoneringsplichtige wegen. In principe zijn alle wegen zoneringsplichtig behalve:

- wegen die deel uitmaken van een woonerf (art. 74.2a);
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt (art. 74. 2b).

Langs zoneringsplichtige wegen is een geluidszone gelegen waarvan de breedte wordt bepaald door het aantal rijstroken alsmede de ligging in stedelijk of buitenstedelijk gebied conform artikel 74 van de Wet geluidhinder. Indien wordt gebouwd binnen de geluidszone, verplicht de Wet geluidhinder door middel van akoestisch onderzoek aandacht te besteden aan de geluidssituatie.

De wettelijke zone voor de hier te beschouwen wegen bedraagt 200 meter.

2.2.2
Grenswaarden en ontheffing

Voor nieuwe geluidgevoelige bebouwing geldt dat sprake is van een nieuwe situatie en zijn de artikelen 76 tot en met 85 van de Wet geluidhinder van toepassing. De ten hoogste toelaatbare waarde bedraagt 48 dB op grond van artikel 82. Dit betekent dat bij geluidsbelastingen van 48 dB of lager zonder beperkingen ten aanzien van geluid gebouwd mag worden (art. 82.1 Wgh). Deze waarde geldt eveneens voor vervangende nieuwbouw.

Indien nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen kunnen worden blootgesteld aan een geluidsbelasting hoger dan 48 dB, is het noodzakelijk dat een verzoek tot het mogen toestaan van een hogere waarde wordt ingediend. De maximale ontheffingsgrenswaarde voor nog te realiseren geluidsgevoelige bebouwing gelegen in binnenstedelijk gebied bedraagt 63 dB.

Bij een eventuele ontheffing moeten de mogelijkheden tot het treffen van maatregelen worden onderzocht en afgewogen. Bij de afweging van de te treffen maatregelen moet rekening worden gehouden met de noodzaak van een veilige verkeersafwikkeling. Ook moet rekening worden gehouden met de inpasbaarheid van de maatregelen in het landschap en de kosten van de maatregelen. Bovendien moeten te plaatsen geluidsbeperkende voorzieningen voldoende doelmatig zijn (art. 110a lid 5 Wgh).

Indien eerdergenoemde maatregelen onvoldoende uitkomst bieden, dient via een ontheffingsverzoek aan B&W een hogere waarde te worden vastgesteld. Voor nieuw te bouwen geluidgevoelige bebouwing waar een dergelijke ontheffing wordt verleend, dient het binnenklimaat te worden beschermd. De geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie dient hierop te zijn afgestemd.

2.2.3
Beoordeling

De beoordeling van de geluidssituatie vindt afzonderlijk plaats voor de onderscheidbare zoneringsplichtige wegen.

Met het oog op de verwachting dat de geluidsproductie van motorvoertuigen in de toekomst zal afnemen door technische ontwikkelingen en aanscherping van typekeuringen, mag een aftrek worden gehanteerd op de berekende geluidsbelastingen alvorens deze aan de wettelijke grenswaarden worden getoetst (art. 110g Wgh). De aftrek bedraagt 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of hoger is. De aftrek bedraagt 5 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen minder dan 70 km/uur is.

Bij toetsing van het binnenniveau van geluidgevoelige bebouwing moet worden gerekend met een gevelbelasting zonder aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder.

2.3
Cumulatie van geluid

Cumulatie van meerdere geluidsbronnen mag niet leiden tot een onaanvaardbare situatie (art 110f Wgh). Het RMG 2012 geeft in hoofdstuk 2 van bijlage 1 aan dat er alleen sprake kan zijn van cumulatie indien de ten hoogste toelaatbare waarde van meerdere bronnen wordt overschreden. Voorgeschreven wordt verder dat moet worden aangegeven op welke wijze rekening is gehouden met samenloop bij de te treffen maatregelen. Hiermee wordt rekening gehouden in die zin dat de cumulatie wordt betrokken bij het beoordelen van de gevelwering van de geluidgevoelige bebouwing.

2.4
Binnenwaarden

Indien geen of onvoldoende maatregelen ter beperking van de gevelbelasting (kunnen) worden getroffen, dient het binnenklimaat te worden beschermd. De geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie dient hierop te zijn afgestemd. Voor geluidgevoelige bebouwing is dit geregeld in het Bouwbesluit. De karakteristieke geluidswering van een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht moet, ter beperking van geluidshinder in het verblijfsgebied, tenminste gelijk zijn aan het verschil tussen de geluidsbelasting van die uitwendige scheidingsconstructie en 33 dB.

Gevels die geen te openen delen bevatten, zijn niet geluidsgevoelig en worden dove gevels genoemd. Voor dergelijke gevels hoeft geen hogere waarde te worden vastgesteld. Wel moet bij de bouw de geluidwering van de gevels zodanig zijn dat de wettelijke maximale binnenwaarden worden gerespecteerd.

Uitgangspunten 3

3.1 Fysieke gegevens

Ten behoeve van het onderhavige onderzoek is gebruik gemaakt van door de gemeente Waalwijk verstrekte ondergronden. De overige ten behoeve van de modellering benodigde gegevens met betrekking tot terreingesteldheid en gebouwen zijn met behulp van Google Streetview geïnventariseerd dan wel door opdrachtgever aangeleverd.

3.2 Verkeersgegevens

De verkeersgegevens van de Bernhardstraat, Raadhuisstraat en Bolderik zijn gebaseerd op het verkeersmodel van de gemeente Waalwijk (prognosejaar 2030). Deze verkeersgegevens zijn gehanteerd in de berekeningen.
De betreffende verkeersgegevens van de wegen zijn weergegeven in onderstaande tabel 1. Per wegvak is behalve de etmaalintensiteit van belang hoe het verkeer verdeeld is tussen dag-, avond- en nachturen. Bovendien is de verdeling van de aantallen en snelheden per voertuigcategorie uitgesplitst. De gegevens hiervan zijn verkregen uit telgegevens van de gemeente. Op basis hiervan zijn de voertuigcategorieën als volgt ingedeeld:

- lichte motorvoertuigen (personenauto's en bestelauto's);
- middelzware motorvoertuigen (autobussen, vrachtwagens met twee assen en vier achterwielen);
- zware motorvoertuigen (vrachtwagens met drie of meer assen, vrachtwagens met aanhanger, trekkers met oplegger).

Tabel 1 - Verkeersgegevens

Wegvak	etm.int. 2030	wegdek	periode	%	samenstelling verkeer li	mz	zw
Bernhardstraat	7189	dab	dag	6.66 %	91.0	6.3	2.7
			avond	3.60 %			
			nacht	0.71 %			
Raadhuisstraat	6244	klinkers	dag	6.58 %	89.0	6.0	5.0
			avond	4.05 %			
			nacht	0.61 %			
Bolderik	2025	klinkers/ dab	dag	6.58 %	95.0	4.0	1.0
			avond	4.05 %			
			nacht	0.61 %			

In het rekenmodel is ten slotte rekening gehouden met de wettelijke maximumsnelheden ter plaatse. De Bernhardstraat kent een maximum snelheid van 50 km/uur. De Raadhuisstraat en Bolderik kennen een maximum snelheid van 30 km/uur.

Formeel behoeft daarom aan deze wegen in het kader van de Wet geluidhinder geen aandacht te worden geschonken. Echter in het kader van een goede ruimtelijke ordening, gelet op de verwachte verkeersintensiteit en een grotendeels in klinkers uitgevoerd wegdek zijn deze wegen in de berekeningen meegenomen.

4 Toegepaste rekenmethode

Akoestisch onderzoek in het kader van de Wet geluidhinder dient plaats te vinden overeenkomstig het RMG 2012, de regeling als bedoeld in artikel 110d en e (Wgh). Bijlage III bij dit voorschrift geeft twee rekenmethoden weer:

- Standaard Rekenmethode I, gebaseerd op een vereenvoudiging van de situatie waarbij de weg bij benadering recht is en de invoergegevens zoals de verkeersintensiteiten en de hoogteverschillen in de weg geen belangrijke variaties vertonen.
- Standaard Rekenmethode II, bedoeld voor de meer complexe situaties die niet voldoen aan de randvoorwaarden voor de Standaard Rekenmethode I.

De onderhavige situatie is te complex om met rekenmethode I te kunnen berekenen. Dit maakt het gebruik van Standaard Rekenmethode II noodzakelijk.

Voor het uitvoeren van de methode II berekeningen is gebruik gemaakt van het computerprogramma Winhavik versie 8.51. Hiertoe is de situatie gedigitaliseerd. In het invoermodel worden rijlijnen ingebracht, reflecterende bodemgebieden, hoogtelijnen, gebouwen en eventueel schermen. De rijstroken zelf, de zijwegen, waterpartijen en andere verharde oppervlakken zijn beschouwd als reflecterende bodemgebieden, de overige gebieden als absorberend.

De aftrek op grond van artikel 110g Wgh en het Europees bronbeleid op de berekende geluidsbelasting is in het rekenmodel verdisconteerd in de groepsreductie. Op de gevel van de betreffende geluidgevoelige bebouwing liggen de waarneempunten op vier hoogten (1,5 en 4,5 meter boven maaiveld wat betreft de woningen en 5.5 en 8.5 meter boven het maaiveld wat betreft de appartementen boven de supermarkt).

De invoergegevens van het opgestelde Standaard Rekenmethode II rekenmodel alsmede de grafische weergaven daarvan zijn als bijlagen bij dit onderzoek toegevoegd. De rekenresultaten worden besproken in hoofdstuk 5.

5 Rekenresultaten en toetsing

5.1 Berekende geluidsbelasting

De berekende geluidbelasting is weergegeven in de bijlagen en in onderstaande tabel. De geluidsbelastingen in de onderstaande tabel zijn inclusief de aftrek op grond van artikel 110g Wgh. Op de berekende gecumuleerde geluidsbelasting in de laatste kolom is deze aftrek niet toegepast. De ligging van de gehanteerde rekenpunten is weergegeven in onderstaande afbeelding.

Tabel 2 - Geluidsbelasting in dB per weg per waarneemhoogte

Waar-neem-punt	Bernhardstraat hoogte				Raadhuisstraat hoogte				Bolderik hoogte			
	1.5 m	4.5 m	5.5 m	8.5 m	1.5 m	4.5 m	5.5 m	8.5 m	1.5 m	4.5 m	5.5 m	8.5 m
1.1	nvt	nvt	36	36	nvt	nvt	56	56	nvt	nvt	27	29
1.2	nvt	nvt	24	28	nvt	nvt	52	52	nvt	nvt	24	26
1.3	nvt	nvt	31	33	nvt	nvt	47	47	nvt	nvt	24	25
1.4	nvt	nvt	41	42	nvt	nvt	45	46	nvt	nvt	42	42
1.5	nvt	nvt	41	42	nvt	nvt	48	49	nvt	nvt	43	43
1.6	nvt	nvt	37	38	nvt	nvt	53	54	nvt	nvt	41	41
1.7	nvt	nvt	39	40	nvt	nvt	53	53	nvt	nvt	41	42
2.1	40	39	nvt	nvt	60	60	nvt	nvt	--	--	nvt	nvt
2.2	18	21	nvt	nvt	56	56	nvt	nvt	--	--	nvt	nvt
2.3	21	24	nvt	nvt	52	52	nvt	nvt	--	--	nvt	nvt
2.4	24	28	nvt	nvt	50	51	nvt	nvt	--	--	nvt	nvt
2.5	22	25	nvt	nvt	47	49	nvt	nvt	--	--	nvt	nvt
2.6	25	27	nvt	nvt	45	47	nvt	nvt	--	--	nvt	nvt
2.7	30	29	nvt	nvt	44	46	nvt	nvt	--	--	nvt	nvt
2.8	20	22	nvt	nvt	43	45	nvt	nvt	--	--	nvt	nvt
2.9	21	23	nvt	nvt	42	44	nvt	nvt	--	--	nvt	nvt
2.10	20	23	nvt	nvt	41	43	nvt	nvt	--	--	nvt	nvt
2.11	35	34	nvt	nvt	42	43	nvt	nvt	--	--	nvt	nvt
2.12	34	33	nvt	nvt	42	44	nvt	nvt	--	--	nvt	nvt
2.13	24	25	nvt	nvt	44	46	nvt	nvt	--	--	nvt	nvt
2.14	24	25	nvt	nvt	45	47	nvt	nvt	--	--	nvt	nvt
2.15	24	25	nvt	nvt	46	48	nvt	nvt	--	--	nvt	nvt
2.16	25	25	nvt	nvt	48	49	nvt	nvt	--	--	nvt	nvt
2.17	27	27	nvt	nvt	49	51	nvt	nvt	--	--	nvt	nvt
2.18	27	27	nvt	nvt	50	51	nvt	nvt	--	--	nvt	nvt
2.19	28	28	nvt	nvt	54	55	nvt	nvt	--	--	nvt	nvt

Afbeelding1 - Waarneempunten

5.2 Overschrijding ten hoogste toelaatbare waarde

Uit de berekening blijkt dat de geluidsbelasting van een aantal gevels van de geluidsgevoelige bebouwing vanwege het verkeer op de Bernhardstraat en Bolderik niet hoger is dan 48 dB.
De geluidsbelasting van een aantal gevels van de geluidsgevoelige bebouwing overschrijdt vanwege het verkeer op de Raadhuisstraat de ten hoogste toelaatbare waarde vanwege deze weg met maximaal 12 dB.
Overeenkomstig de Wet geluidhinder is de Raadhuisstraat niet 'zoneplichtig' en behoeft geen verdere actie te worden ondernomen. In het kader van een goede ruimtelijke ordening (en een goed leefklimaat voor de toekomstige bewoners) is het aan te bevelen om toch nader te kijken naar eventuele mogelijke maatregelen om de geluidsbelasting op de woningen en appartementen of in de ruimten te beperken. In de volgende paragraaf worden mogelijke maatregelen besproken.

Er is geen sprake van dat de ten hoogste toelaatbare waarde vanwege meerdere bronnen wordt overschreden. Dit houdt in dat cumulatie niet aan de orde is.

5.3
Maatregelen

- Bronmaatregelen
Het toepassen van geluidsreducerend wegdek heeft bij dergelijke lage snelheden minder effect. Het aandeel motorgeluid zal bij een lage snelheid vaak bepalend zijn in plaats van het geluid van de banden op het asfalt.
Daarnaast is de inrichting van de Hoofdstraat een typisch 30 kilometer zonegebied, waarbij middels de afwisseling van bestratingspatronen getracht wordt om de snelheid op deze weg laag te houden. Door deze weg volledig uit te voeren met asfalt zal de snelheid op de weg naar verwachting toenemen.

- Overdrachtsmaatregelen
De Raadhuisstraat betreft een erfontsluitende weg waarlangs geen scherm mogelijk is.

- Ontvangersmaatregelen
Om een goed leefklimaat in de woningen te garanderen is een aanvaardbaar binnengeluidsniveau in de nieuw te bouwen woningen en appartementen gewenst. Hiervoor is aan te bevelen om een nader onderzoek naar de gevelwering van de appartementen uit te laten voeren.
Het verdient aanbeveling om bij de indeling van de appartementen rekening te houden met de geluidssituatie en de meest geluidsgevoelige ruimten niet op zwaarst geluidsbelaste locaties te plannen.

Conclusies 6

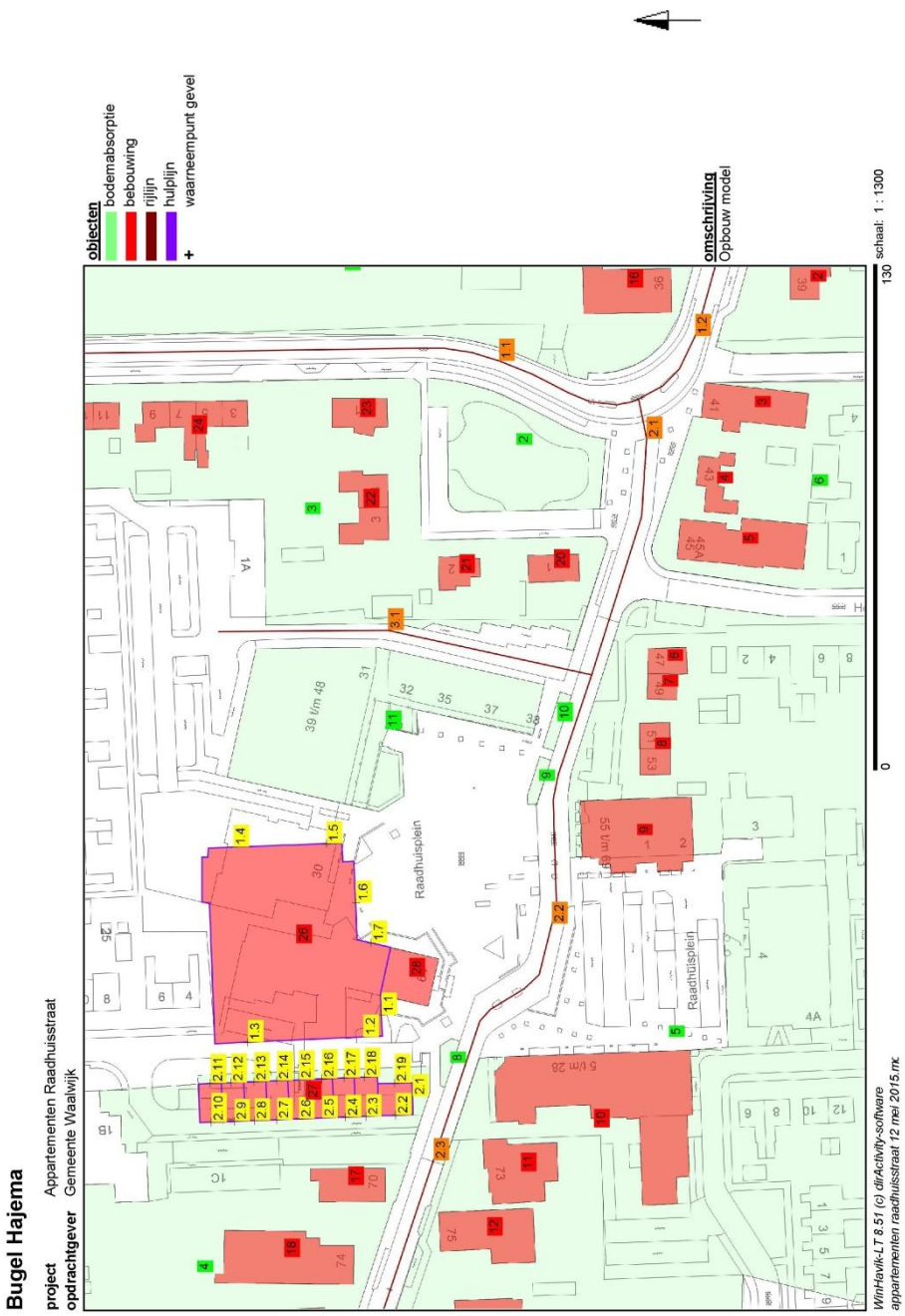
In opdracht van gemeente Waalwijk is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidsbelasting vanwege wegverkeerslawaai afkomstig van de Bernhardstraat en Raadhuisstraat te Sprang-Capelle. Het onderzoek houdt verband met op deze locatie te realiseren woningen, supermarkt en appartementen aan de Raadhuisstraat.

Uit het onderzoek blijkt dat een groot deel van de te realiseren woningen en appartementen een te hoge gevelbelasting kent vanwege het wegverkeerslawaai van de Raadhuisstraat. De overschrijding van de ten hoogste toelaatbare waarde bedraagt maximaal 12 dB. Vanwege de Bernhardstraat en Bolderik is geen sprake van een overschrijding van de ten hoogste toelaatbare waarde van 48 dB.

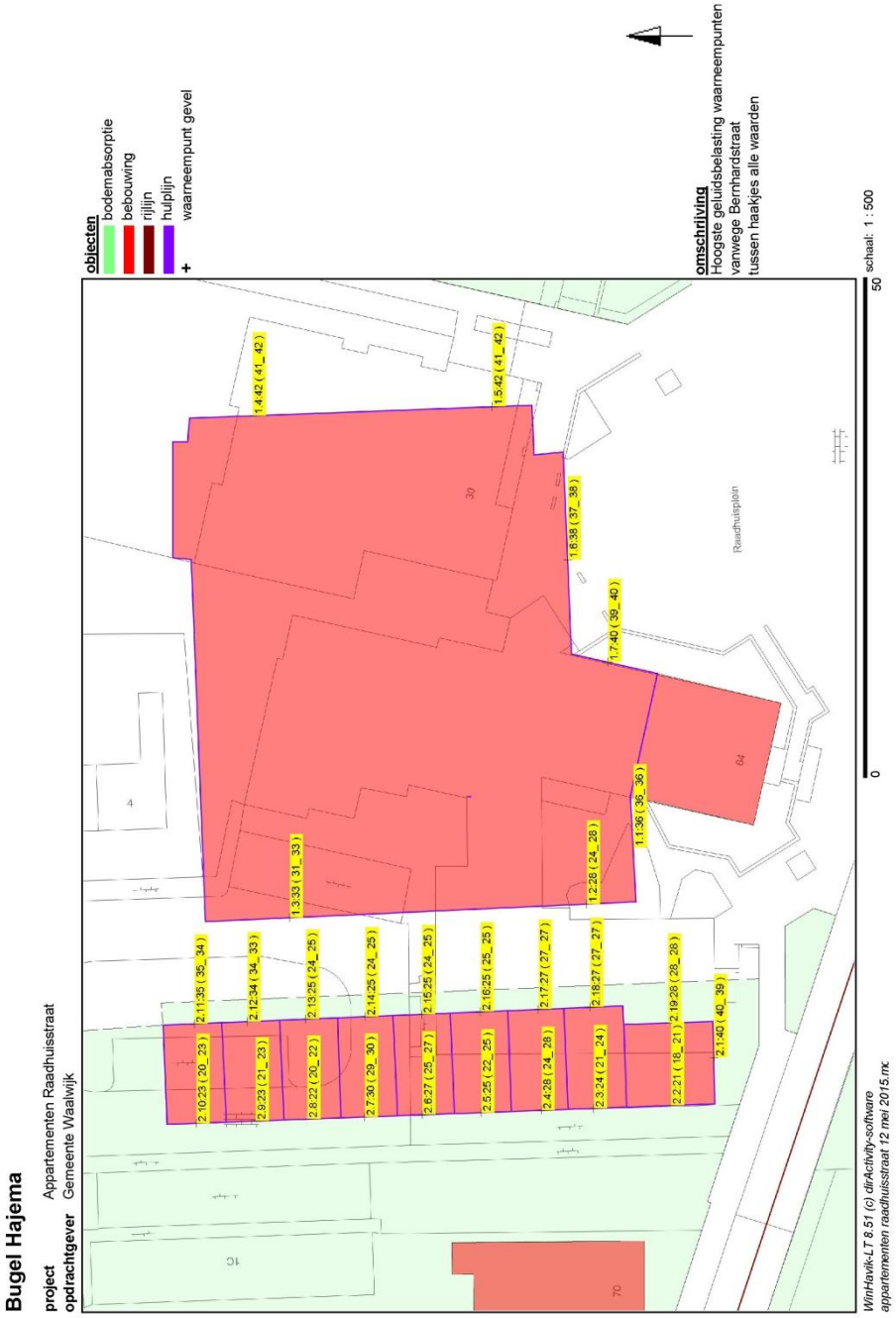
Overeenkomstig de Wet geluidhinder is de Raadhuisstraat niet 'zoneplichtig' en behoeft geen verdere actie te worden ondernomen. In het kader van een goede ruimtelijke ordening (en een goed leefklimaat voor de toekomstige bewoners) is nader gekeken naar eventuele mogelijke maatregelen om de geluidsbelasting op de woningen en appartementen of in de ruimten te beperken. Daaruit blijkt dat geen bronmaatregelen of overdrachtsmaatregelen mogelijk zijn. Het verdient daarom aanbeveling de gevels zodanig uit te voeren dat de vereiste binnenwaarde van 33 dB niet zal worden overschreden en de geluidsgevoelige ruimtes zoveel mogelijk aan de stille zijde te situeren.

B i j l a g e n

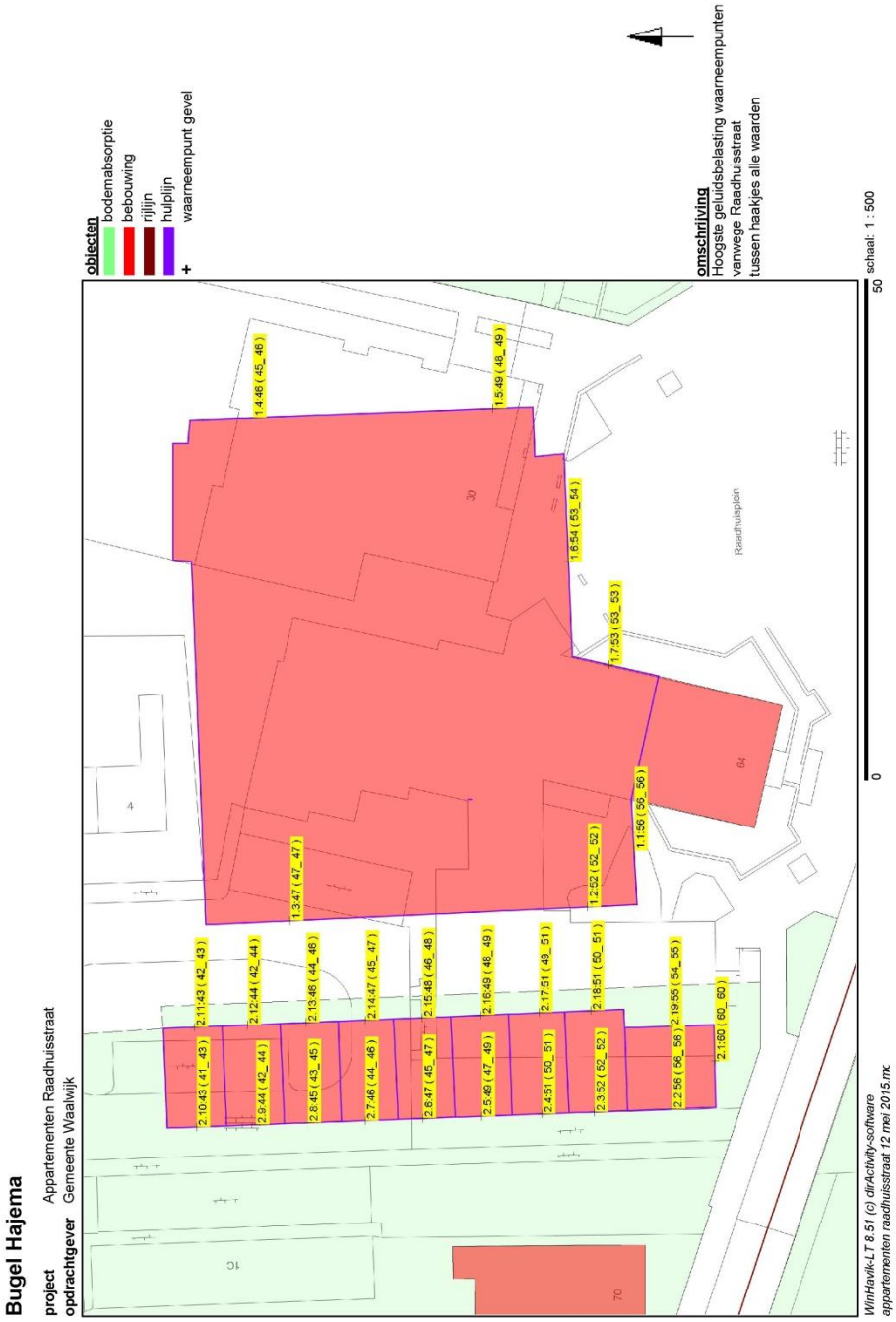
Opbouw model



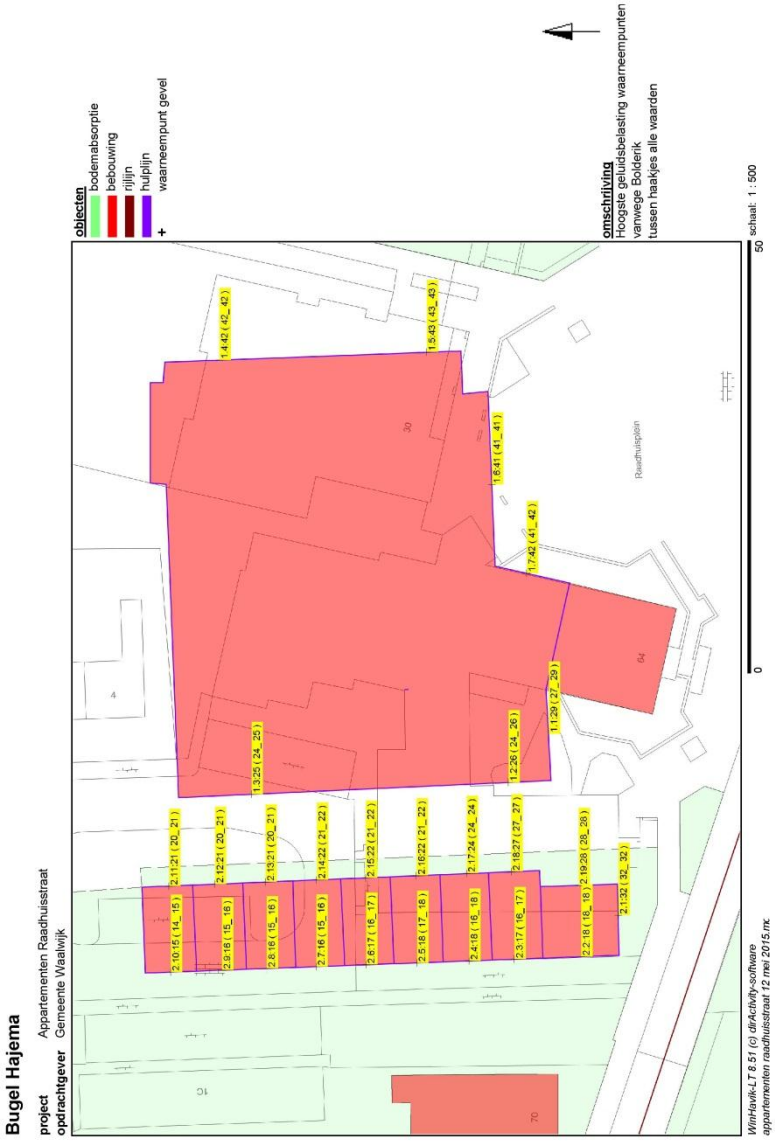
Rekenresultaten Bernhardstraat



Rekenresultaten Raadhuisstraat



Rekenresultaten Bolderik



Invoergegevens

Projectgegevens

projectnaam:	Appartementen Raadhuisstraat
opdrachtgever:	Gemeente Waalwijk
adviseur:	Bügelhajema Adviseurs
databaseversie:	849
situatie:	eerste situatie
uitsnede:	basismodel

omschrijving	verkeerslawaai
rekenhart:	16.0.5 (build2)
aut. berekening gemiddeld maaiveld:	☑
alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen):	☑
standaard bodemabsorptie:	0 %
rekenresultaat binnengelezen (datum):	12-05-2015
rekenresultaat binnengelezen (tijd):	15:49
maximum aantal reflecties:	1 graden
minimum zichthoek reflecties:	2 graden
maximum sectorhoek:	5 graden
vaste sectorhoek:	2

Bebouwing

nr	z.gem	m.gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
1	7.0	0.0	34	Raadhuisstraat 37	80	1
2	9.0	0.0	31	Raadhuisstraat 39	80	2
3	7.0	0.0	72	Raadhuisstraat 41	80	3
4	8.0	0.0	57	Raadhuisstraat 43	80	4
5	8.0	0.0	77	Raadhuisstraat 45	80	5
6	8.0	0.0	27	Raadhuisstraat 47	80	6
7	8.0	0.0	21	Raadhuisstraat 49	80	7
8	8.0	0.0	35	Raadhuisstraat 51	80	8
9	10.0	0.0	71	Raadhuisstraat 55-69	80	9
10	9.0	0.0	140	Wilhelminastraat 5-28	80	10
11	6.0	0.0	65	Raadhuisstraat 73	80	11
12	7.0	0.0	62	Raadhuisstraat 75	80	12
13	7.0	0.0	43	Raadhuisstraat 77	80	13
14	7.0	0.0	55	Raadhuisstraat 79	80	14
15	7.0	0.0	33	Raadhuisstraat 34	80	15
16	9.0	0.0	61	Raadhuisstraat 36	80	16
17	7.0	0.0	47	Raadhuisstraat 70	80	17
18	8.0	0.0	88	Raadhuisstraat 74	80	18
19	8.0	0.0	68	Raadhuisstraat 76	80	19
20	7.0	0.0	27	Vrijhoeveplein 1	80	20
21	7.0	0.0	34	Vrijhoeveplein 2	80	21
22	8.0	0.0	67	Vrijhoeveplein 3	80	22
23	8.0	0.0	43	Bernhardstraat 1	80	23
24	8.0	0.0	99	Bernhardstraat 3-9	80	24
25	8.0	0.0	89	Bernhardstraat 11-17	80	25
26	10.0	0.0	180	Raadhuisstraat ongenum.	80	26
27	9.0	0.0	75	Raadhuisstraat ongenum.	80	27
28	12.0	0.0	38	Raadhuisstraat 64	80	28

Waarneempunten met rekenresultaten

nr	z1	m1	adres	huisnr	type	afw.toets	refl	kenmerk	rhart	groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	Letm	IL: inc. maatregel VL: inc. aftrek RL: inc. prognose Lden	Letm	VL: excl. optrektoeslag dag	avond	nacht
1	0.0	0.0	Raadhuisstraat		ongen. gevel		1.1		VL	1	1	5.5	40.41	37.74	30.71	40.99	40.71	35.99	35.71	40.41	37.74	30.71
									VL	1	1	8.5	40.50	37.83	30.80	41.08	40.80	36.08	35.80	40.50	37.83	30.80
									VL	2	1	5.5	60.10	57.99	49.79	60.65	60.10	55.65	55.10	60.10	57.99	49.79
									VL	2	1	8.5	60.06	57.95	49.75	60.61	60.06	55.61	55.06	60.06	57.95	49.75
									VL	3	1	5.5	31.91	29.80	21.59	32.46	31.91	27.46	26.91	31.91	29.80	21.59
									VL	3	1	8.5	33.31	31.21	23.00	33.86	33.31	28.86	28.31	33.31	31.21	23.00
2	0.0	0.0	Raadhuisstraat		ongen. gevel		1.2		VL	1	1	5.5	28.47	25.80	18.77	29.05	28.77	24.05	23.77	28.47	25.80	18.77
									VL	1	1	8.5	32.68	30.01	22.98	33.26	32.98	28.26	27.98	32.68	30.01	22.98
									VL	2	1	5.5	56.59	54.48	46.28	57.14	56.59	52.14	51.59	56.59	54.48	46.28
									VL	2	1	8.5	56.69	54.58	46.37	57.24	56.69	52.24	51.69	56.69	54.58	46.37
									VL	3	1	5.5	28.76	26.66	18.45	29.31	28.76	24.31	23.76	28.76	26.66	18.45
									VL	3	1	8.5	30.40	28.30	20.09	30.95	30.40	25.95	25.40	30.40	28.30	20.09
3	0.0	0.0	Raadhuisstraat		ongen. gevel		1.3		VL	1	1	5.5	35.72	33.06	26.02	36.30	36.02	31.30	31.02	35.72	33.06	26.02
									VL	1	1	8.5	36.94	34.27	27.23	37.51	37.23	32.51	32.23	36.94	34.27	27.23
									VL	2	1	5.5	51.49	49.38	41.18	52.04	51.49	47.04	46.49	51.49	49.38	41.18
									VL	2	1	8.5	51.89	49.78	41.57	52.44	51.89	47.44	46.89	51.89	49.78	41.57
									VL	3	1	5.5	28.44	26.33	18.12	28.99	28.44	23.99	23.44	28.44	26.33	18.12
									VL	3	1	8.5	29.86	27.75	19.54	30.41	29.86	25.41	24.86	29.86	27.75	19.54
4	0.0	0.0	Raadhuisstraat		ongen. gevel		1.4		VL	1	1	5.5	45.70	43.04	36.00	46.28	46.00	41.28	41.00	45.70	43.04	36.00
									VL	1	1	8.5	46.52	43.86	36.82	47.10	46.82	42.10	41.82	46.52	43.86	36.82
									VL	2	1	5.5	49.79	47.69	39.48	50.34	49.79	45.34	44.79	49.79	47.69	39.48
									VL	2	1	8.5	50.73	48.62	40.41	51.28	50.73	46.28	45.73	50.73	48.62	40.41
									VL	3	1	5.5	46.30	44.19	35.98	46.85	46.30	41.85	41.30	46.30	44.19	35.98
									VL	3	1	8.5	46.61	44.51	36.29	47.16	46.61	42.16	41.61	46.61	44.51	36.29
5	0.0	0.0	Raadhuisstraat		ongen. gevel		1.5		VL	1	1	5.5	45.54	42.87	35.83	46.11	45.83	41.11	40.83	45.54	42.87	35.83
									VL	1	1	8.5	46.41	43.74	36.70	46.98	46.70	41.98	41.70	46.41	43.74	36.70
									VL	2	1	5.5	52.82	50.71	42.50	53.37	52.82	48.37	47.82	52.82	50.71	42.50
									VL	2	1	8.5	53.32	51.21	43.01	53.87	53.32	48.87	48.32	53.32	51.21	43.01
									VL	3	1	5.5	47.61	45.51	37.29	48.16	47.61	43.16	42.61	47.61	45.51	37.29
									VL	3	1	8.5	47.77	45.67	37.45	48.32	47.77	43.32	42.77	47.77	45.67	37.45
6	0.0	0.0	Raadhuisstraat		ongen. gevel		1.6		VL	1	1	5.5	41.82	39.15	32.12	42.40	42.12	37.40	37.12	41.82	39.15	32.12
									VL	1	1	8.5	42.85	40.18	33.14	43.42	43.14	38.42	38.14	42.85	40.18	33.14
									VL	2	1	5.5	57.75	55.64	47.44	58.30	57.75	53.30	52.75	57.75	55.64	47.44
									VL	2	1	8.5	58.02	55.91	47.70	58.57	58.02	53.57	53.02	58.02	55.91	47.70
									VL	3	1	5.5	45.07	42.96	34.75	45.62	45.07	40.62	40.07	45.07	42.96	34.75
									VL	3	1	8.5	45.71	43.60	35.39	46.26	45.71	41.26	40.71	45.71	43.60	35.39
7	0.0	0.0	Raadhuisstraat		ongen. gevel		1.7		VL	1	1	5.5	43.14	40.48	33.44	43.72	43.44	38.72	38.44	43.14	40.48	33.44
									VL	1	1	8.5	44.11	41.44	34.41	44.69	44.41	39.69	39.41	44.11	41.44	34.41
									VL	2	1	5.5	57.12	55.01	46.80	57.67	57.12	52.67	52.12	57.12	55.01	46.80
									VL	2	1	8.5	57.38	55.28	47.07	57.93	57.38	52.93	52.38	57.38	55.28	47.07
									VL	3	1	5.5	45.52	43.42	35.20	46.07	45.52	41.07	40.52	45.52	43.42	35.20
									VL	3	1	8.5	46.39	44.29	36.08	46.94	46.39	41.94	41.39	46.39	44.29	36.08
8	0.0	0.0	Raadhuisstraat		ongen. gevel		2.1		VL	1	1	1.5	44.08	41.41	34.38	44.66	44.38	39.66	39.38	44.08	41.41	34.38
									VL	1	1	4.5	43.64	40.97	33.93	44.21	43.93	39.21	38.93	43.64	40.97	33.93
									VL	2	1	1.5	64.08	61.97	53.77	64.63	64.08	59.63	59.08	64.08	61.97	53.77
									VL	2	1	4.5	64.28	62.18	53.97	64.83	64.28	59.83	59.28	64.28	62.18	53.97
									VL	3	1	1.5	36.88	34.77	26.56	37.43	36.88	32.43	31.88	36.88	34.77	26.56
									VL	3	1	4.5	36.53	34.42	26.21	37.08	36.53	32.08	31.53	36.53	34.42	26.21
9	0.0	0.0	Raadhuisstraat		ongen. gevel		2.2		VL	1	1	1.5	22.67	20.00	12.97	23.25	22.97	18.25	17.97	22.67	20.00	12.97

nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw.toets	refl kenmerk	rhart	groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	Letm	IL: inc. maatregel VL: inc. aftrek RL: inc. prognose Lden	IL: inc. maatregel VL: inc. aftrek RL: inc. prognose Letm	VL: excl. optrektoeslag dag	VL: excl. optrektoeslag avond	VL: excl. optrektoeslag nacht
						VL	1	1	4.5	25.18	22.52	15.48	25.76	25.48	20.76	20.48	25.18	22.52	15.48
						VL	2	1	1.5	59.99	57.89	49.68	60.54	59.99	55.54	54.99	59.99	57.89	49.68
						VL	2	1	4.5	60.27	58.16	49.96	60.82	60.27	55.82	55.27	60.27	58.16	49.96
						VL	3	1	1.5	22.43	20.33	12.12	22.98	22.43	17.98	17.43	22.43	20.33	12.12
						VL	3	1	4.5	22.81	20.71	12.50	23.36	22.81	18.36	17.81	22.81	20.71	12.50
10	0.0	0.0 Raadhuisstraat	ongen. gevel		2.3	VL	1	1	1.5	25.11	22.44	15.41	25.69	25.41	20.69	20.41	25.11	22.44	15.41
						VL	1	1	4.5	28.42	25.75	18.72	29.00	28.72	24.00	23.72	28.42	25.75	18.72
						VL	2	1	1.5	56.30	54.20	45.99	56.85	56.30	51.85	51.30	56.30	54.20	45.99
						VL	2	1	4.5	56.86	54.75	46.55	57.41	56.86	52.41	51.86	56.86	54.75	46.55
						VL	3	1	1.5	20.14	18.03	9.82	20.69	20.14	15.69	15.14	20.14	18.03	9.82
						VL	3	1	4.5	21.70	19.59	11.38	22.25	21.70	17.25	16.70	21.70	19.59	11.38
11	0.0	0.0 Raadhuisstraat	ongen. gevel		2.4	VL	1	1	1.5	28.13	25.46	18.42	28.70	28.42	23.70	23.42	28.13	25.46	18.42
						VL	1	1	4.5	32.16	29.49	22.45	32.73	32.45	27.73	27.45	32.16	29.49	22.45
						VL	2	1	1.5	54.09	51.98	43.78	54.64	54.09	49.64	49.09	54.09	51.98	43.78
						VL	2	1	4.5	55.24	53.13	44.93	55.79	55.24	50.79	50.24	55.24	53.13	44.93
						VL	3	1	1.5	20.53	18.42	10.21	21.08	20.53	16.08	15.53	20.53	18.42	10.21
						VL	3	1	4.5	22.19	20.08	11.87	22.74	22.19	17.74	17.19	22.19	20.08	11.87
12	0.0	0.0 Raadhuisstraat	ongen. gevel		2.5	VL	1	1	1.5	26.25	23.58	16.54	26.82	26.54	21.82	21.54	26.25	23.58	16.54
						VL	1	1	4.5	28.98	26.31	19.28	29.56	29.28	24.56	24.28	28.98	26.31	19.28
						VL	2	1	1.5	51.61	49.50	41.30	52.16	51.61	47.16	46.61	51.61	49.50	41.30
						VL	2	1	4.5	53.28	51.18	42.97	53.83	53.28	48.83	48.28	53.28	51.18	42.97
						VL	3	1	1.5	21.16	19.06	10.85	21.71	21.16	16.71	16.16	21.16	19.06	10.85
						VL	3	1	4.5	22.69	20.59	12.38	23.24	22.69	18.24	17.69	22.69	20.59	12.38
13	0.0	0.0 Raadhuisstraat	ongen. gevel		2.6	VL	1	1	1.5	29.59	26.92	19.88	30.16	29.88	25.16	24.88	29.59	26.92	19.88
						VL	1	1	4.5	30.93	28.26	21.23	31.51	31.23	26.51	26.23	30.93	28.26	21.23
						VL	2	1	1.5	49.85	47.75	39.54	50.40	49.85	45.40	44.85	49.85	47.75	39.54
						VL	2	1	4.5	51.89	49.78	41.58	52.44	51.89	47.44	46.89	51.89	49.78	41.58
						VL	3	1	1.5	20.20	18.09	9.88	20.75	20.20	15.75	15.20	20.20	18.09	9.88
						VL	3	1	4.5	21.70	19.60	11.38	22.25	21.70	17.25	16.70	21.70	19.60	11.38
14	0.0	0.0 Raadhuisstraat	ongen. gevel		2.7	VL	1	1	1.5	33.25	30.58	23.55	33.83	33.55	28.83	28.55	33.25	30.58	23.55
						VL	1	1	4.5	33.93	31.26	24.22	34.50	34.22	29.50	29.22	33.93	31.26	24.22
						VL	2	1	1.5	48.23	46.12	37.92	48.78	48.23	43.78	43.23	48.23	46.12	37.92
						VL	2	1	4.5	50.46	48.36	40.15	51.01	50.46	46.01	45.46	50.46	48.36	40.15
						VL	3	1	1.5	19.36	17.26	9.05	19.91	19.36	14.91	14.36	19.36	17.26	9.05
						VL	3	1	4.5	20.63	18.53	10.32	21.18	20.63	16.18	15.63	20.63	18.53	10.32
15	0.0	0.0 Raadhuisstraat	ongen. gevel		2.8	VL	1	1	1.5	24.07	21.40	14.36	24.64	24.36	19.64	19.36	24.07	21.40	14.36
						VL	1	1	4.5	26.25	23.58	16.54	26.82	26.54	21.82	21.54	26.25	23.58	16.54
						VL	2	1	1.5	47.09	44.99	36.78	47.64	47.09	42.64	42.09	47.09	44.99	36.78
						VL	2	1	4.5	49.40	47.29	39.08	49.95	49.40	44.95	44.40	49.40	47.29	39.08
						VL	3	1	1.5	19.16	17.06	8.84	19.71	19.16	14.71	14.16	19.16	17.06	8.84
						VL	3	1	4.5	20.28	18.17	9.96	20.83	20.28	15.83	15.28	20.28	18.17	9.96
16	0.0	0.0 Raadhuisstraat	ongen. gevel		2.9	VL	1	1	1.5	25.30	22.63	15.60	25.88	25.60	20.88	20.60	25.30	22.63	15.60
						VL	1	1	4.5	27.67	25.00	17.96	28.24	27.96	23.24	22.96	27.67	25.00	17.96
						VL	2	1	1.5	46.48	44.37	36.17	47.03	46.48	42.03	41.48	46.48	44.37	36.17
						VL	2	1	4.5	48.76	46.65	38.44	49.31	48.76	44.31	43.76	48.76	46.65	38.44
						VL	3	1	1.5	19.05	16.95	8.74	19.60	19.05	14.60	14.05	19.05	16.95	8.74
						VL	3	1	4.5	20.21	18.10	9.89	20.76	20.21	15.76	15.21	20.21	18.10	9.89
17	0.0	0.0 Raadhuisstraat	ongen. gevel		2.10	VL	1	1	1.5	24.72	22.05	15.02	25.30	25.02	20.30	20.02	24.72	22.05	15.02
						VL	1	1	4.5	27.22	24.55	17.52	27.80	27.52	22.80	22.52	27.22	24.55	17.52
						VL	2	1	1.5	45.75	43.64	35.44	46.30	45.75	41.30	40.75	45.75	43.64	35.44
						VL	2	1	4.5	47.78	45.68	37.47	48.33	47.78	43.33	42.78	47.78	45.68	37.47
						VL	3	1	1.5	18.27	16.17	7.96	18.82	18.27	13.82	13.27	18.27	16.17	7.96

WinHavik-LT 8.51 (c) dirActivity-software *12-05-2015 16:52*

nr	z1	m1	adres	huisnr	type	afw.toets	refl	kenmerk	rhart	groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	Letm	IL: inc. maatregel VL: inc. aftrek RL: inc. prognose Lden	Letm	VL: excl. optrektoeslag dag	avond	nacht
									VL	3	1	4.5	19.52	17.42	9.21	20.07	19.52	15.07	14.52	19.52	17.42	9.21
18	0.0	0.0	Raadhuisstraat		ongen. gevel			2.11	VL	1	1	1.5	39.52	36.85	29.82	40.10	39.82	35.10	34.82	39.52	36.85	29.82
									VL	1	1	4.5	38.86	36.19	29.16	39.44	39.16	34.44	34.16	38.86	36.19	29.16
									VL	2	1	1.5	46.22	44.11	35.90	46.77	46.22	41.77	41.22	46.22	44.11	35.90
									VL	2	1	4.5	47.86	45.75	37.54	48.41	47.86	43.41	42.86	47.86	45.75	37.54
									VL	3	1	1.5	24.31	22.20	13.99	24.86	24.31	19.86	19.31	24.31	22.20	13.99
									VL	3	1	4.5	25.41	23.30	15.09	25.96	25.41	20.96	20.41	25.41	23.30	15.09
19	0.0	0.0	Raadhuisstraat		ongen. gevel			2.12	VL	1	1	1.5	38.04	35.37	28.33	38.61	38.33	33.61	33.33	38.04	35.37	28.33
									VL	1	1	4.5	37.48	34.81	27.77	38.05	37.77	33.05	32.77	37.48	34.81	27.77
									VL	2	1	1.5	46.18	44.07	35.87	46.73	46.18	41.73	41.18	46.18	44.07	35.87
									VL	2	1	4.5	48.11	46.00	37.79	48.66	48.11	43.66	43.11	48.11	46.00	37.79
									VL	3	1	1.5	24.51	22.40	14.19	25.06	24.51	20.06	19.51	24.51	22.40	14.19
									VL	3	1	4.5	25.54	23.43	15.22	26.09	25.54	21.09	20.54	25.54	23.43	15.22
20	0.0	0.0	Raadhuisstraat		ongen. gevel			2.13	VL	1	1	1.5	28.72	26.05	19.02	29.30	29.02	24.30	24.02	28.72	26.05	19.02
									VL	1	1	4.5	29.57	26.90	19.87	30.15	29.87	25.15	24.87	29.57	26.90	19.87
									VL	2	1	1.5	48.28	46.17	37.97	48.83	48.28	43.83	43.28	48.28	46.17	37.97
									VL	2	1	4.5	50.24	48.13	39.92	50.79	50.24	45.79	45.24	50.24	48.13	39.92
									VL	3	1	1.5	24.84	22.74	14.52	25.39	24.84	20.39	19.84	24.84	22.74	14.52
									VL	3	1	4.5	25.81	23.70	15.49	26.36	25.81	21.36	20.81	25.81	23.70	15.49
21	0.0	0.0	Raadhuisstraat		ongen. gevel			2.14	VL	1	1	1.5	28.83	26.16	19.12	29.40	29.12	24.40	24.12	28.83	26.16	19.12
									VL	1	1	4.5	29.64	26.97	19.94	30.22	29.94	25.22	24.94	29.64	26.97	19.94
									VL	2	1	1.5	49.37	47.27	39.06	49.92	49.37	44.92	44.37	49.37	47.27	39.06
									VL	2	1	4.5	51.47	49.36	41.15	52.02	51.47	47.02	46.47	51.47	49.36	41.15
									VL	3	1	1.5	25.17	23.07	14.85	25.72	25.17	20.72	20.17	25.17	23.07	14.85
									VL	3	1	4.5	26.08	23.97	15.76	26.63	26.08	21.63	21.08	26.08	23.97	15.76
22	0.0	0.0	Raadhuisstraat		ongen. gevel			2.15	VL	1	1	1.5	28.75	26.09	19.05	29.33	29.05	24.33	24.05	28.75	26.09	19.05
									VL	1	1	4.5	29.43	26.76	19.72	30.00	29.72	25.00	24.72	29.43	26.76	19.72
									VL	2	1	1.5	50.57	48.46	40.25	51.12	50.57	46.12	45.57	50.57	48.46	40.25
									VL	2	1	4.5	52.57	50.46	42.26	53.12	52.57	48.12	47.57	52.57	50.46	42.26
									VL	3	1	1.5	25.37	23.27	15.06	25.92	25.37	20.92	20.37	25.37	23.27	15.06
									VL	3	1	4.5	26.16	24.06	15.85	26.71	26.16	21.71	21.16	26.16	24.06	15.85
23	0.0	0.0	Raadhuisstraat		ongen. gevel			2.16	VL	1	1	1.5	29.16	26.49	19.45	29.73	29.45	24.73	24.45	29.16	26.49	19.45
									VL	1	1	4.5	29.90	27.23	20.19	30.47	30.19	25.47	25.19	29.90	27.23	20.19
									VL	2	1	1.5	51.96	49.86	41.65	52.51	51.96	47.51	46.96	51.96	49.86	41.65
									VL	2	1	4.5	53.86	51.76	43.55	54.41	53.86	49.41	48.86	53.86	51.76	43.55
									VL	3	1	1.5	25.65	23.54	15.33	26.20	25.65	21.20	20.65	25.65	23.54	15.33
									VL	3	1	4.5	26.38	24.28	16.07	26.93	26.38	21.93	21.38	26.38	24.28	16.07
24	0.0	0.0	Raadhuisstraat		ongen. gevel			2.17	VL	1	1	1.5	31.37	28.70	21.67	31.95	31.67	26.95	26.67	31.37	28.70	21.67
									VL	1	1	4.5	31.55	28.88	21.84	32.12	31.84	27.12	26.84	31.55	28.88	21.84
									VL	2	1	1.5	53.78	51.68	43.47	54.33	53.78	49.33	48.78	53.78	51.68	43.47
									VL	2	1	4.5	55.53	53.43	45.22	56.08	55.53	51.08	50.53	55.53	53.43	45.22
									VL	3	1	1.5	27.98	25.87	17.66	28.53	27.98	23.53	22.98	27.98	25.87	17.66
									VL	3	1	4.5	28.24	26.14	17.92	28.79	28.24	23.79	23.24	28.24	26.14	17.92
25	0.0	0.0	Raadhuisstraat		ongen. gevel			2.18	VL	1	1	1.5	31.62	28.95	21.91	32.19	31.91	27.19	26.91	31.62	28.95	21.91
									VL	1	1	4.5	31.72	29.05	22.02	32.30	32.02	27.30	27.02	31.72	29.05	22.02
									VL	2	1	1.5	54.24	52.13	43.93	54.79	54.24	49.79	49.24	54.24	52.13	43.93
									VL	2	1	4.5	55.70	53.59	45.39	56.25	55.70	51.25	50.70	55.70	53.59	45.39
									VL	3	1	1.5	31.34	29.24	21.02	31.89	31.34	26.89	26.34	31.34	29.24	21.02
									VL	3	1	4.5	31.01	28.90	20.69	31.56	31.01	26.56	26.01	31.01	28.90	20.69
26	0.0	0.0	Raadhuisstraat		ongen. gevel			2.19	VL	1	1	1.5	32.88	30.21	23.18	33.46	33.18	28.46	28.18	32.88	30.21	23.18
									VL	1	1	4.5	32.73	30.06	23.03	33.31	33.03	28.31	28.03	32.73	30.06	23.03
									VL	2	1	1.5	58.30	56.19	47.99	58.85	58.30	53.85	53.30	58.30	56.19	47.99

nr	z1	m1	adres	huisnr	type	afw.toets	refl	kenmerk	rhart	groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	Letm	IL: inc. maatregel VL: inc. aftrek RL: inc. prognose Lden	Letm	VL: excl. optrektoeslag dag	avond	nacht
									VL	2	1	4.5	59.26	57.16	48.95	59.81	59.26	54.81	54.26	59.26	57.16	48.95
									VL	3	1	1.5	32.93	30.83	22.62	33.48	32.93	28.48	27.93	32.93	30.83	22.62
									VL	3	1	4.5	32.58	30.47	22.26	33.13	32.58	28.13	27.58	32.58	30.47	22.26

Rijlijnen

nr	z.gem	lengte	wegdek	hellingcor.	groep	omschrijving	kenmerk	art 110g	etm.intens.	%	periode	Intensiteiten %	licht	middel	zvaar	motor	snelheden licht	middel	zvaar	motor
1	0.0	219	01 glad asfalt/DAB		1	Bernhardstr. noord.	1.1	5	7189.0	☑	dag	6.66	91.00	6.30	2.70		50	50	50	
											avond	3.60	91.00	6.30	2.70		50	50	50	
											nacht	.71	91.00	6.30	2.70		50	50	50	
2	0.0	255	01 glad asfalt/DAB		1	Bernhardstr. oost. ri	1.2	5	7189.0	☑	dag	6.66	91.00	6.30	2.70		50	50	50	
											avond	3.60	91.00	6.30	2.70		50	50	50	
											nacht	.71	91.00	6.30	2.70		50	50	50	
3	0.0	73	80 keperverband elementenverh CROW316		2	Raadhuisstraat	2.1	5	6244.0	☑	dag	6.58	89.00	6.00	5.00		30	30	30	
											avond	4.05	89.00	6.00	5.00		30	30	30	
											nacht	.61	89.00	6.00	5.00		30	30	30	
4	0.0	136	80 keperverband elementenverh CROW316		2	Raadhuisstraat	2.2	5	6244.0	☑	dag	6.58	89.00	6.00	5.00		30	30	30	
											avond	4.05	89.00	6.00	5.00		30	30	30	
											nacht	.61	89.00	6.00	5.00		30	30	30	
5	0.0	106	01 glad asfalt/DAB		2	Raadhuisstraat	2.3	5	6244.0	☑	dag	6.58	89.00	6.00	5.00		30	30	30	
											avond	4.05	89.00	6.00	5.00		30	30	30	
											nacht	.61	89.00	6.00	5.00		30	30	30	
7	0.0	0	80 keperverband elementenverh CROW316		3	Boldrik	3.1	5	2025.0	☑	dag	6.58	95.00	4.00	1.00		30	30	30	
											avond	4.05	95.00	4.00	1.00		30	30	30	
											nacht	.61	95.00	4.00	1.00		30	30	30	

Bodemabsorptie

nr	lengte	absorptie [%]	kenmerk
1	469	80.0	1
2	109	90.0	2
3	440	50.0	3
4	619	60.0	4
5	813	20.0	5
6	200	50.0	6
7	172	80.0	7
8	17	100.0	8
9	18	100.0	9
10	21	100.0	10
11	224	20.0	11

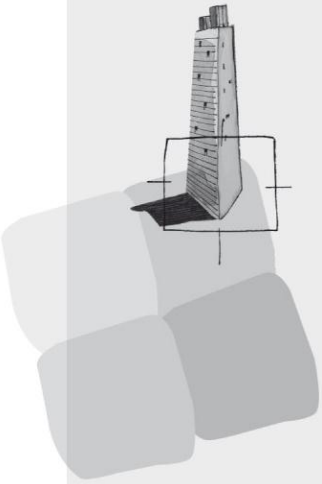
Colofon

Opdrachtgever
Gemeente Waalwijk

Rapport
Aart Fransen, BügelHajema Adviseurs

Projectleiding
J. Pronk

Projectnummer
266.00.10.00.00



BügelHajema Adviseurs bv
Bureau voor Ruimtelijke Ordening en Milieu BNSP
Utrechtseweg 7
Postbus 2153
3800 CD Amersfoort
T 033 465 65 45
F 033 461 14 11
E amersfoort@bugelhajema.nl
W www.bugelhajema.nl

Vestigingen te Assen, Leeuwarden en Amersfoort