

Aan:	VA-Vastgoedadvies
T.a.v.:	Dhr. Jurjen van Ameijde
Onderwerp:	Akoestisch onderzoek Bernhardstraat Rucphen
Datum:	4 mei 2016
Referte:	Walter Swolfs

Het bestemmingsplan voorziet in twee nieuwe woningen aan de Bernhardstraat in Rucphen. Een woning is op grond van de Wet geluidhinder (Wgh) een geluidsgevoelige functie waarvoor, indien gelegen binnen de geluidszone van een (spoor)weg, akoestisch onderzoek uitgevoerd moet worden. De locatie is gelegen binnen de geluidszones van de Bernhardstraat en de Achterhoeksestraat.

Toetsingskader

Normstelling

Langs alle wegen – met uitzondering van 30 km/h-wegen en woonerven – bevinden zich op grond van de Wet geluidhinder (Wgh) geluidszones waarbinnen de geluidhinder vanwege de weg getoetst moet worden. De breedte van de geluidszone is afhankelijk van het aantal rijstroken en van binnen- of buitenstedelijke ligging. De geluidhinder wordt berekend aan de hand van de Europese dosismaat L_{den} (L day-evening-night). Deze dosismaat wordt weergegeven in dB. Deze waarde vertegenwoordigt het gemiddelde geluidsniveau over een etmaal.

Nieuwe situaties

Voor de geluidsbelasting aan de buitengevels van woningen binnen de wettelijke geluidszone van een weg geldt een voorkeursgrenswaarde van 48 dB. In bepaalde gevallen is vaststelling van een hogere waarde mogelijk. Hogere grenswaarden kunnen alleen worden verleend nadat is onderbouwd dat maatregelen om de geluidsbelasting aan de gevel van geluidsgevoelige bestemmingen terug te dringen onvoldoende doeltreffend zijn, dan wel overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard. Deze hogere grenswaarde mag de uiterste grenswaarde niet te boven gaan. De uiterste grenswaarde is op grond van artikel 83 Wgh afhankelijk van de ligging van de woningen (binnen- of buitenstedelijk). Voor de beoogde buitenstedelijke ontwikkeling geldt een maximaal toelaatbare hogere waarde van 53 dB voor wegverkeerslawaaï. De geluidswaarde binnen de geluidsgevoelige bestemming (binnenwaarde) dient in alle gevallen te voldoen aan de in het Bouwbesluit neergelegde norm van 33 dB.

Aftrek ex artikel 3.4 RMG 2012

Krachtens artikel 3.4 van het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder (RMG) 2012 mag het berekende geluidsniveau van het wegverkeer worden gecorrigeerd in verband met de verwachting dat motorvoertuigen in de toekomst stiller zullen worden. Voor wegen met een representatief te achten snelheid lager dan 70 km/h geldt een aftrek van 5 dB. Op de voor de ontwikkeling relevante wegen (Bernhardstraat en Achterhoeksestraat), gelden maximumsnelheden van 60 km/h. Hiervoor vindt dus een aftrek plaats van 5 dB.

Onderzoek

Rekenmethodiek en invoergegevens

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd volgens Standaard Rekenmethode I (SRM I) conform het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2012. Deze methode betreft een vereenvoudiging van de situatie, waardoor ten aanzien van het toepassingsbereik van de methode enkel voorwaarden worden gesteld. Deze voorwaarden zijn:

- de weg waarvoor de geluidbelasting wordt bepaald ligt in grote lijnen parallel aan het waarneempunt. De weg mag ten opzichte van het waarneempunt niet sterk afbuigen;
- de weg bevat geen hoogteverschillen van meer dan 3 meter ten opzichte van de gemiddelde weghoogte;

- het zicht vanuit het waarneempunt op de weg wordt niet belemmerd over een hoek van meer dan 30°;
- het wegdek is van hetzelfde type;
- de verkeersvariabelen vertonen geen belangrijke variaties.

Ten aanzien van de Bernhardstraat wordt aan al deze voorwaarden voldaan. Ten aanzien van de Achterhoeksestraat is enkel van een afwijking sprake ten opzichte van het zicht vanuit het waarneempunt op de weg. In de praktijk is sprake van afscherming door tussenliggende bebouwing. In de SRM I methodiek wordt hiermee geen rekening gehouden. Door echter uit te gaan van een vrije veld situatie (zonder tussenliggende bebouwing) is sprake van een worstcase benadering. Wanneer in deze situatie aan de grenswaarden wordt voldaan zal dit ook het geval zijn wanneer wel sprake is van een situatie met afscherming door tussenliggende bebouwing. In dit geval zorgt een afwijking van deze voorwaarde geen belemmering voor het gebruik van de methode. De verschillende berekeningen zijn opgenomen in bijlage 1.

De verkeersintensiteiten voor de Bernhardstraat en de Achterhoeksestraat zijn afkomstig uit het verkeersprognosemodel voor de GGA West-Brabant. Deze is in het kader van de bestemmingsplannen 'Kom St. Willebrord, Verlengde Vosdonkseweg' en 'Buitengebied 2012, Verlengde Helakkerstraat' aangescherpt en geactualiseerd. Binnen dit verkeersmodel zijn prognosecijfers opgenomen voor het jaar 2020. Deze worden opgehoogd naar het planjaar¹ 2025 op basis van een autonome groei van 0,91 per jaar. Voor de voertuig- en etmaalverdeling op de Bernhardstraat is aangesloten bij hetgeen is opgenomen in de mobiliteitstoets die in het kader van de eerder genoemde bestemmingsplannen is opgesteld. Voor de Bernhardstraat geldt op basis daarvan de standaard voertuig- en etmaalverdeling zoals bekend voor ontsluitingswegen bij bedrijventerreinen. Voor de Achterhoeksestraat is uitgegaan van een standaard voertuigverdeling op een plattelandsweg (o.b.v. onderzoek 'Grenzen aan de groei', RBOI/Rho Adviseurs, 2009). Omdat de Bernhardstraat, op basis van de genoemde bestemmingsplannen, onderdeel zal uitmaken van de omleidingsroutes rondom de kern Rucphen zijn tevens aanpassingen aan de Bernhardstraat voorzien. Hierbij zal de bestaande wegdekverharding (elementverharding en keperverband) worden vervangen door het asfalttype SMA-NL5. Voor de Achterhoeksestraat is voor de wegdekverharding het referentiewegdek gehanteerd. In tabel 1 zijn de gehanteerde verkeersgegevens weergegeven.

Tabel 1: Verkeersgegevens

	Intensiteit verkeersmodel 2020 (mvt/etmaal)	Intensiteit 2025 (mvt/etmaal)	Snelheidsregime	Wegdekverharding
Bernhardstraat	4.207	4.402	60 km/h	SMA-NL5
Achterhoeksestraat	788	825	60 km/h	Dicht asfaltbeton

De afstanden van de wegas tot de gevel zijn bepaald op basis van de door de opdrachtgever aangeleverde situatietekening waarop de beoogde rooilijn van de nieuwe bebouwing is aangegeven. Deze gegevens zijn opgenomen in tabel 2.

Tabel 2: Afstand wegas tot bouwvlak

	Afstand tot bouwvlak
Bernhardstraat	19,1 m
Achterhoeksestraat	76,2 m

Resultaten

In tabel 3 is voor de Bernhardstraat en de Achterhoeksestraat de geluidsbelasting ter plaatse van de grens van het bouwvlak weergegeven. Er is gerekend op de waarneemhoogtes 1,5 m, 4,5 m en 7,5 m.

Tabel 3: Geluidsbelasting op de woningen

	1,5 m	4,5 m	7,5 m
Bernhardstraat	53 dB	54 dB	54 dB
Achterhoeksestraat	35 dB	37 dB	38 dB

¹ Binnen de bestemmingsplannen 'Kom St. Willebrord, Verlengde Vosdonkseweg' en 'Buitengebied 2012, Verlengde Helakkerstraat' geldt in het kader van de planontwikkeling nog het prognosejaar 2024.

Op basis de geluidberekening blijkt dat zowel de voorkeursgrenswaarde van 48 dB als de maximale ontheffingswaarde van 53 dB wordt overschreden als gevolg van het wegverkeer op de Bernhardstraat. De hoogst optredende geluidsbelasting ten gevolge van de Bernhardstraat bedraagt 54 dB op waarneemhoogtes 4,5 m en 7,5 m. Ten gevolge van de Achterhoeksestraat wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB niet overschreden. De hoogst optredende geluidsbelasting ten gevolge van deze weg bedraagt 38 dB op waarneemhoogtes 4,5 m en 7,5 m.

Maatregelonderzoek

Ten gevolge van het verkeer op de Bernhardstraat wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschreden. Ook de maximale ontheffingswaarde van 53 dB wordt overschreden. De geluidsbelasting kan worden gereduceerd door maatregelen aan de bron of in het overdrachtsgebied.

Er is een aantal maatregelen aan de bron denkbaar. De eerste mogelijkheid zou het beperken van de verkeersomvang, het wijzigen van de snelheid of van de samenstelling van het verkeer kunnen zijn. Gezien de functie van de weg is het beperken van de verkeersomvang of het wijzigen van de samenstelling van het verkeer of de maximumsnelheid niet mogelijk/gewenst. De weg maakt zal in de toekomst onderdeel zijn van de omleidingswegen rond de kern Rucphen. Deze wegen verzorgen de hoofdontsluiting van de kern om zo de kern zelf te ontlasten. Er zijn derhalve overwegende bezwaren van verkeers- en vervoerskundige aard. Een andere maatregel aan de bron is het toepassen van een ander wegdektype. Er is binnen de berekening reeds rekening gehouden met de aanpassing van het bestaande verhardingstype naar het asfalttype SMA-NL5. Door het toepassen van een meer geluidreducerend wegdektype zoals een dunne deklaag type B kan een verdere geluidreductie worden verkregen. Echter is dit type asfalt niet toepasbaar op wegen met veel erfaansluitingen en/of kruisingen. Door veel rembewegingen slijt dit asfalt sneller en vervalt het geluidreducerend effect. Daarnaast zijn aan de aanleg en het onderhoud hoge kosten verbonden. Het toepassen van een geluidreducerende wegdekverharding stuit zodoende ook op bezwaren van financiële aard.

Bij maatregelen tussen de bron en de waarnemer (in de overdracht) gaat het om de realisering van geluidswallen of geluidsschermen. Deze maatregel stuit op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige en landschappelijke aard. Tevens zijn aan dit type maatregelen hoge kosten verbonden, wat leidt tot overwegende financiële bezwaren. Een andere maatregel in het overdrachtsgebied is het vergroten van de afstand tussen de as van de weg en de rand van het bouwvlak. Middels een contourberekening (zie bijlage 2) is berekend hoe groot de afstand tussen de weg en het bouwvlak minimaal dient te zijn om aan de maximale ontheffingswaarde te kunnen voldoen. Uit deze berekening blijkt dat de afstand tussen de weg en het bouwvlak minimaal 24,0 meter dient te bedragen. Op deze wijze kunnen de woningen worden gerealiseerd. Echter dient dan wel een hogere waarde te worden verleend, omdat wel de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden. Het verder vergroten van de afstand tussen de weg en het bouwvlak, waardoor ook aan de voorkeursgrenswaarde wordt voldaan is geen reële optie. Het bouwplan is dan niet inpasbaar.

Cumulatie

Indien sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde door meer dan één bron dient in het kader van de Wgh de cumulatieve geluidbelasting te worden berekend. In onderhavige situatie is geen sprake van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde door meer dan één bron. Cumulatie kan daarom achterwege gelaten worden. Bovendien draagt de geluidbelasting als gevolg van het wegverkeer op de Achterhoeksestraat niet relevant bij aan de cumulatieve geluidbelasting. Cumulatie zal zodoende niet leiden tot een toename van de geluidbelasting van meer dan 1 dB. Een dergelijke toename is niet hoorbaar voor het menselijk gehoor.

Conclusie

Op grond van de SRM I-methode is de geluidsbelasting ter plaatse van de beoogde rooilijn van twee nieuwe woningen ten gevolge van de Bernhardstraat en de Achterhoeksestraat berekend. Daaruit blijkt dat ten gevolge van het verkeer op de Bernhardstraat zowel de voorkeursgrenswaarde van 48 dB als de maximale ontheffingswaarde van 53 dB wordt overschreden. Bepaald is dat door de rooilijn 5,0 meter verder van de weg te plaatsen, op een afstand van 24,0 meter uit de as van de weg, aan de maximale ontheffingswaarde van 53 dB kan worden. Met de opdrachtgever is afgesproken dat hier in het verdere ontwerp rekening mee gehouden zal worden. Wel dient alsnog voor beide woningen een besluit hogere waarden aangevraagd te worden. Dit is vastgelegd in tabel 4.

Tabel 4: Ontheffingswaarden

Ontwikkeling	Aantal woningen	Ontheffingswaarde	Geluidsbron
Woningen Bernhardstraat	2	53 dB	Bernhardstraat

Bijlage 1: Rekenresultaten – op basis van opgegeven rooilijn opdrachtgever

Ontvanger : 1,5 m **Waarneemhoogte [m]** : 1,5

Rijlijn : Bernardstraat

Wegdekhoogte [m]	:	0,00	Afstand horizontaal [m]	:	19,10
Verhardingsbreedte [m]	:	2,75	Afstand schuin [m]	:	19,11
Bodemfactor [-]	:	0,73	Afstand kruispunt [m]	:	0,00
Objectfractie [-]	:	0,50	Afstand obstakel [m]	:	0,00
Zichthoek [grad]	:	127			
Wegdektype [-]	:	4a - SMA-NL5			

Q_etmaal	:	4402,00
% Daguur	:	7,28
% Avonduur	:	1,96
% Nachtuur	:	0,60

Emissiegegevens distributie per voertuigcategorie per periode in dB(A)

m	Categorie	Dag[%]	Avond[%]	Nacht[%]	km/u	C_wegdek	E_dag	E_avond	E_nacht
1	Motorrijwielen	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Lichte Motorvoertuigen	83,68	83,68	83,68	60	-1,78	71,00	65,31	60,16
3	Middelzware Motorvoert...	9,67	9,67	9,67	60	0,00	69,06	63,36	58,22
4	Zware Motorvoertuigen	6,65	6,65	6,65	60	0,00	70,31	64,61	59,47
5	Bromfietsen	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,00	0,00	0,00
	Totaal	100,00	100,00	100,00			74,97	69,27	64,13
	C_optrek						--	--	--

Resultaten in dB(A)

C_reflectie	:	0,75	L _{Aeq} , dag	:	58,74
C_zichthoek	:	0,00	L _{Aeq} , avond	:	53,04
D_afstand	:	12,81	L _{Aeq} , nacht	:	47,90
D_lucht	:	0,14	Aftrek Art.110g [dB]	:	5
D_bodem	:	3,02	L _{den} , excl. Art.110g [dB]	:	58
D_meteo	:	1,01	L _{den} , incl. Art.110g [dB]	:	53

Rijlijn : Achterhoeksestraat

Wegdekhoogte [m]	:	0,00	Afstand horizontaal [m]	:	76,20
Verhardingsbreedte [m]	:	2,17	Afstand schuin [m]	:	76,20
Bodemfactor [-]	:	0,94	Afstand kruispunt [m]	:	0,00
Objectfractie [-]	:	0,20	Afstand obstakel [m]	:	0,00
Zichthoek [grad]	:	127			
Wegdektype [-]	:	0 - Referentiewegdek			

Q_etmaal	:	825,00
% Daguur	:	7,00
% Avonduur	:	2,60
% Nachtuur	:	0,70

Emissiegegevens distributie per voertuigcategorie per periode in dB(A)

m	Categorie	Dag[%]	Avond[%]	Nacht[%]	km/u	C wegdek	E dag	E avond	E nacht
1	Motorrijwielen	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Lichte Motorvoertuigen	91,44	91,44	91,44	60	0,00	65,72	61,42	55,72
3	Middelzware Motorvoert...	6,74	6,74	6,74	60	0,00	60,05	55,75	50,05
4	Zware Motorvoertuigen	1,82	1,82	1,82	60	0,00	57,24	52,94	47,24
5	Bromfietsen	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,00	0,00	0,00
	Totaal	100,00	100,00	100,00			67,22	62,92	57,22
	C_optrek						--	--	--

Resultaten in dB(A)

C_reflectie	:	0,30	LAeq, dag	:	40,16
C_zichthoek	:	0,00	LAeq, avond	:	35,86
D_afstand	:	18,82	LAeq, nacht	:	30,16
D_lucht	:	0,49	Aftrek Art.110g [dB]	:	5
D_bodem	:	5,45	Lden, excl. Art.110g [dB]	:	40
D_meteo	:	2,60	Lden, incl. Art.110g [dB]	:	35

Ontvanger : 4,5 m **Waarneemhoogte [m]** : 4,5

Rijlijn : Bernardstraat

Wegdekhoogte [m]	:	0,00	Afstand horizontaal [m]	:	19,10
Verhardingsbreedte [m]	:	2,75	Afstand schuin [m]	:	19,46
Bodemfactor [-]	:	0,73	Afstand kruispunt [m]	:	0,00
Objectfractie [-]	:	0,50	Afstand obstakel [m]	:	0,00
Zichthoek [grad]	:	127			
Wegdektype [-]	:	4a - SMA-NL5			

Q_etmaal	:	4402,00
% Daguur	:	7,28
% Avonduur	:	1,96
% Nachtuur	:	0,60

Emissiegegevens distributie per voertuigcategorie per periode in dB(A)

m	Categorie	Dag[%]	Avond[%]	Nacht[%]	km/u	C_wegdek	E_dag	E_avond	E_nacht
1	Motorrijwielen	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Lichte Motorvoertuigen	83,68	83,68	83,68	60	-1,78	71,00	65,31	60,16
3	Middelzware Motorvoert...	9,67	9,67	9,67	60	0,00	69,06	63,36	58,22
4	Zware Motorvoertuigen	6,65	6,65	6,65	60	0,00	70,31	64,61	59,47
5	Bromfietsen	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,00	0,00	0,00
	Totaal	100,00	100,00	100,00			74,97	69,27	64,13
	C_optrek						--	--	--

Resultaten in dB(A)

C_reflectie	:	0,75	L _{Aeq} , dag	:	59,67
C_zichthoek	:	0,00	L _{Aeq} , avond	:	53,98
D_afstand	:	12,89	L _{Aeq} , nacht	:	48,83
D_lucht	:	0,14	Aftrek Art.110g [dB]	:	5
D_bodem	:	2,52	L _{den} , excl. Art.110g [dB]	:	59
D_meteo	:	0,48	L _{den} , incl. Art.110g [dB]	:	54

Rijlijn : Achterhoeksestraat

Wegdekhoogte [m]	:	0,00	Afstand horizontaal [m]	:	76,20
Verhardingsbreedte [m]	:	2,17	Afstand schuin [m]	:	76,29
Bodemfactor [-]	:	0,94	Afstand kruispunt [m]	:	0,00
Objectfractie [-]	:	0,20	Afstand obstakel [m]	:	0,00
Zichthoek [grad]	:	127			
Wegdektype [-]	:	0 - Referentiewegdek			

Q_etmaal	:	825,00
% Daguur	:	7,00
% Avonduur	:	2,60
% Nachtuur	:	0,70

Emissiegegevens distributie per voertuigcategorie per periode in dB(A)

m	Categorie	Dag[%]	Avond[%]	Nacht[%]	km/u	C wegdek	E dag	E avond	E nacht
1	Motorrijwielen	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Lichte Motorvoertuigen	91,44	91,44	91,44	60	0,00	65,72	61,42	55,72
3	Middelzware Motorvoert...	6,74	6,74	6,74	60	0,00	60,05	55,75	50,05
4	Zware Motorvoertuigen	1,82	1,82	1,82	60	0,00	57,24	52,94	47,24
5	Bromfietsen	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,00	0,00	0,00
	Totaal	100,00	100,00	100,00			67,22	62,92	57,22
	C_optrek						--	--	--

Resultaten in dB(A)

C_reflectie	:	0,30	LAeq, dag	:	42,37
C_zichthoek	:	0,00	LAeq, avond	:	38,07
D_afstand	:	18,82	LAeq, nacht	:	32,37
D_lucht	:	0,49	Aftrek Art.110g [dB]	:	5
D_bodem	:	4,29	Lden, excl. Art.110g [dB]	:	42
D_meteo	:	1,54	Lden, incl. Art.110g [dB]	:	37

Ontvanger : 7,5 m **Waarneemhoogte [m]** : 7,5

Rijlijn : Bernardstraat

Wegdekhoogte [m]	:	0,00	Afstand horizontaal [m]	:	19,10
Verhardingsbreedte [m]	:	2,75	Afstand schuin [m]	:	20,26
Bodemfactor [-]	:	0,73	Afstand kruispunt [m]	:	0,00
Objectfractie [-]	:	0,50	Afstand obstakel [m]	:	0,00
Zichthoek [grad]	:	127			
Wegdektype [-]	:	4a - SMA-NL5			

Q_etmaal	:	4402,00
% Daguur	:	7,28
% Avonduur	:	1,96
% Nachtuur	:	0,60

Emissiegegevens distributie per voertuigcategorie per periode in dB(A)

m	Categorie	Dag[%]	Avond[%]	Nacht[%]	km/u	C_wegdek	E_dag	E_avond	E_nacht
1	Motorrijwielen	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Lichte Motorvoertuigen	83,68	83,68	83,68	60	-1,78	71,00	65,31	60,16
3	Middelzware Motorvoert...	9,67	9,67	9,67	60	0,00	69,06	63,36	58,22
4	Zware Motorvoertuigen	6,65	6,65	6,65	60	0,00	70,31	64,61	59,47
5	Bromfietsen	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,00	0,00	0,00
	Totaal	100,00	100,00	100,00			74,97	69,27	64,13
	C_optrek						--	--	--

Resultaten in dB(A)

C_reflectie	:	0,75	LAeq, dag	:	59,70
C_zichthoek	:	0,00	LAeq, avond	:	54,00
D_afstand	:	13,07	LAeq, nacht	:	48,86
D_lucht	:	0,15	Aftrek Art.110g [dB]	:	5
D_bodem	:	2,48	Lden, excl. Art.110g [dB]	:	59
D_meteo	:	0,33	Lden, incl. Art.110g [dB]	:	54

Rijlijn : Achterhoeksestraat

Wegdekhoogte [m]	:	0,00	Afstand horizontaal [m]	:	76,20
Verhardingsbreedte [m]	:	2,17	Afstand schuin [m]	:	76,50
Bodemfactor [-]	:	0,94	Afstand kruispunt [m]	:	0,00
Objectfractie [-]	:	0,20	Afstand obstakel [m]	:	0,00
Zichthoek [grad]	:	127			
Wegdektype [-]	:	0 - Referentiewegdek			

Q_etmaal	:	825,00
% Daguur	:	7,00
% Avonduur	:	2,60
% Nachtuur	:	0,70

Emissiegegevens distributie per voertuigcategorie per periode in dB(A)

m	Categorie	Dag[%]	Avond[%]	Nacht[%]	km/u	C wegdek	E dag	E avond	E nacht
1	Motorrijwielen	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Lichte Motorvoertuigen	91,44	91,44	91,44	60	0,00	65,72	61,42	55,72
3	Middelzware Motorvoert...	6,74	6,74	6,74	60	0,00	60,05	55,75	50,05
4	Zware Motorvoertuigen	1,82	1,82	1,82	60	0,00	57,24	52,94	47,24
5	Bromfietsen	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,00	0,00	0,00
	Totaal	100,00	100,00	100,00			67,22	62,92	57,22
	C_optrek						--	--	--

Resultaten in dB(A)

C_reflectie	:	0,30	LAeq, dag	:	42,98
C_zichthoek	:	0,00	LAeq, avond	:	38,68
D_afstand	:	18,84	LAeq, nacht	:	32,98
D_lucht	:	0,50	Aftrek Art.110g [dB]	:	5
D_bodem	:	4,13	Lden, excl. Art.110g [dB]	:	43
D_meteo	:	1,08	Lden, incl. Art.110g [dB]	:	38

Bijlage 2: Maatregelonderzoek – 53 dB contour Bernhardstraat

Ontvanger : **Contour 4,5 m** **Waarneemhoogte [m]** : **4,5**

Rijlijn : **Bernardstraat**

Wegdekhoogte [m]	:	0,00	Afstand horizontaal [m]	:	23,60
Verhardingsbreedte [m]	:	2,75	Afstand schuin [m]	:	23,90
Bodemfactor [-]	:	0,78	Afstand kruispunt [m]	:	0,00
Objectfractie [-]	:	0,50	Afstand obstakel [m]	:	0,00
Zichthoek [grad]	:	127			
Wegdektype [-]	:	4a - SMA-NL5			

Q_etmaal	:	4402,00
% Daguur	:	7,28
% Avonduur	:	1,96
% Nachtuur	:	0,60

Emissiegegevens distributie per voertuigcategorie per periode in dB(A)

m	Categorie	Dag[%]	Avond[%]	Nacht[%]	km/u	C_wegdek	E_dag	E_avond	E_nacht
1	Motorrijwielen	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Lichte Motorvoertuigen	83,68	83,68	83,68	60	-1,78	71,00	65,31	60,16
3	Middelzware Motorvoert...	9,67	9,67	9,67	60	0,00	69,06	63,36	58,22
4	Zware Motorvoertuigen	6,65	6,65	6,65	60	0,00	70,31	64,61	59,47
5	Bromfietsen	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,00	0,00	0,00
	Totaal	100,00	100,00	100,00			74,97	69,27	64,13
	C_optrek						--	--	--

Resultaten in dB(A)

C_reflectie	:	0,75	L _{Aeq} , dag	:	58,33
C_zichthoek	:	0,00	L _{Aeq} , avond	:	52,63
D_afstand	:	13,78	L _{Aeq} , nacht	:	47,49
D_lucht	:	0,17	Aftrek Art.110g [dB]	:	5
D_bodem	:	2,84	L _{den} , excl. Art.110g [dB]	:	58
D_meteo	:	0,58	L _{den} , incl. Art.110g [dB]	:	53

Ontvanger : **Contour 7,5 m** **Waarneemhoogte [m]** : **7,5**

Rijlijn : **Bernardstraat**

Wegdekhoogte [m]	:	0,00	Afstand horizontaal [m]	:	24,00
Verhardingsbreedte [m]	:	2,75	Afstand schuin [m]	:	24,93
Bodemfactor [-]	:	0,78	Afstand kruispunt [m]	:	0,00
Objectfractie [-]	:	0,50	Afstand obstakel [m]	:	0,00
Zichthoek [grad]	:	127			
Wegdektype [-]	:	4a - SMA-NL5			

Q_etmaal	:	4402,00
% Daguur	:	7,28
% Avonduur	:	1,96
% Nachtuur	:	0,60

Emissiegegevens distributie per voertuigcategorie per periode in dB(A)

m	Categorie	Dag[%]	Avond[%]	Nacht[%]	km/u	C_wegdek	E_dag	E_avond	E_nacht
1	Motorrijwielen	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Lichte Motorvoertuigen	83,68	83,68	83,68	60	-1,78	71,00	65,31	60,16
3	Middelzware Motorvoert...	9,67	9,67	9,67	60	0,00	69,06	63,36	58,22
4	Zware Motorvoertuigen	6,65	6,65	6,65	60	0,00	70,31	64,61	59,47
5	Bromfietsen	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,00	0,00	0,00
	Totaal	100,00	100,00	100,00			74,97	69,27	64,13
	C_optrek						--	--	--

Resultaten in dB(A)

C_reflectie	:	0,75	L _{Aeq} , dag	:	58,37
C_zichthoek	:	0,00	L _{Aeq} , avond	:	52,67
D_afstand	:	13,97	L _{Aeq} , nacht	:	47,53
D_lucht	:	0,18	Aftrek Art.110g [dB]	:	5
D_bodem	:	2,80	L _{den} , excl. Art.110g [dB]	:	58
D_meteo	:	0,40	L _{den} , incl. Art.110g [dB]	:	53