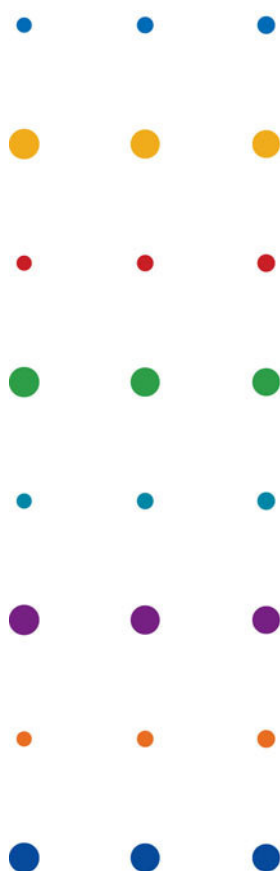


Noordelijke Randweg (N14) te Leidschendam-Voorburg Metingen verkeerslawaaai



Akoestisch onderzoek

Gemeente Leidschendam-Voorburg

januari 2009

Noordelijke Randweg (N14) te Leidschendam-Voorburg Metingen verkeerslawaaï

Akoestisch onderzoek

dossier : B7310

registratienummer : Bg.B7310.R01

versie : 2

Gemeente Leidschendam-Voorburg

januari 2009

INHOUD**BLAD**

1	INLEIDING	2
2	UITGANGSPUNTEN	3
2.1	Wettelijke aftrek art. 110g Wgh	3
2.2	Correctie verkeersintensiteiten	3
2.3	Gevelcorrectie	3
3	METINGEN	4
3.1	Verkeersintensiteiten	4
3.2	Meteogegevens	4
4	RESULTATEN	5
4.1	Meetresultaten	5
4.2	Rekenresultaten	5
5	VERGELIJKING METINGEN EN BEREKENINGEN	6
5.1	Correctie voor wettelijke aftrek	6
5.2	Correctie intensiteiten	7
5.3	Gecorrigeerde rekenresultaten	8
5.4	Vergelijking metingen en berekeningen	8
6	CONCLUSIES	10
7	COLOFON	11

BIJLAGEN

1	Grafische weergave meetlocaties
2	Foto's meetlocaties
3	Meteogegevens tijdens geluidmetingen

1 INLEIDING

In opdracht van de gemeente Leidschendam-Voorburg is door DHV een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar wegverkeerslawaai ten gevolge van de Noordelijke Randweg (N14). Aanleiding voor het onderzoek zijn klachten betreffende geluidhinder ten gevolge van wegverkeer over de Noordelijke Randweg van eigenaren-bewoners van woningen die in de directe omgeving van de Noordelijke Randweg zijn gelegen.

Doel van het onderzoek is door middel van metingen vastleggen van de geluidniveaus op gevels van woningen langs de Noordelijke Randweg in de gemeente Leidschendam-Voorburg ten gevolge van wegverkeer over de Noordelijke Randweg en deze te vergelijken met de rekenresultaten uit concept rapportage "Akoestisch onderzoek Sijtwende" van Goudappel Coffeng met kenmerk LSD033/Kmc/concept d.d. 12 december 2007 en een aanvulling op dit akoestisch onderzoek met kenmerk LSD033/Kmc/concept d.d. 31 maart 2008. (hierna te noemen: AO Sijtwende)

De geluidmetingen zijn bemand uitgevoerd en alle relevante parameters ter plaatse zijn vastgelegd.

De meetlocaties zijn bepaald aan de hand van het model uit AO Sijtwende en in overleg met de opdrachtgever. Er is (buiten) voor de gevels van de betreffende woningen gemeten.

Om een goed vergelijk te kunnen maken met de rekenresultaten, zijn tijdens de metingen de volgende gegevens bepaald:

- Verkeerstellingen van de aantallen passerende voertuigen (visueel);
- Verdeling licht-, middelzwaar- en zwaar verkeer (visueel).
- Weersomstandigheden, waaronder windrichting.

Er is gemeten in de nabijheid van verkeerslichtgeregelde kruisingen. Dit betekent dat er sprake is van veel optrekkend en afremmend verkeer. De variatie in snelheid is hierbij zo groot, dat lokale snelheidsmetingen geen extra, bruikbare informatie opleveren bij de vergelijking met de berekeningen. Daarom zijn er geen snelheidsmetingen uitgevoerd.

De bepaling van de geluidbelasting op nog te bouwen geluidgevoelige bestemmingen ten gevolge van wegverkeer geschiedt over het algemeen door middel van berekeningen aan de hand van een computermodel van de situatie omdat de situatie in werkelijkheid nog niet bestaat.

2 UITGANGSPUNTEN

Door de wijziging van de regelgeving per 1 januari 2007 is onder andere de maat en eenheid van de geluidsbelasting gewijzigd. De geluidsbelasting vanwege verkeer was L_{etmaal} in dB(A) en is L_{den} in dB geworden. Beide maten zijn A-gewogen, wat betekent dat rekening is gehouden met de menselijke gehoorgevoeligheid.

De geluidsbelasting in dB vanwege wegverkeer is het A-gewogen jaargemiddelde etmaalniveau L_{den} als omschreven in bijlage I, onderdeel 1, van de Europese richtlijn nr. 2002/49/EG van 25 juni 2002.

De metingen zijn uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006.

Bij het vergelijken van de meet- en rekenresultaten, dient met een aantal aspecten rekening te worden gehouden:

2.1 Wettelijke aftrek art. 110g Wgh

Conform artikel 110g van de wet dient, vanwege de aanname dat het verkeer in de toekomst stiller zal worden, bij de toetsing aan de grenswaarden een aftrek op het berekende geluidsniveau worden toegepast. In het AO Sijtwende is hiermee rekening gehouden.

Voor wegen waar de representatief te achten snelheid minder dan 70 km per uur is, bedraagt de aftrek 5 dB. Voor wegen met een representatief te achten snelheid van 70 km en hoger bedraagt de aftrek 2 dB.

2.2 Correctie verkeersintensiteiten

Voor deze rapportage is gebruik gemaakt van een e-mail bericht van opdrachtgever (heer van der Spoel) d.d. 15 april 2008 met daarin de verdeling van het verkeer over een etmaal.

Tijdens de metingen zijn verkeersintensiteiten vastgelegd door middel van indicatieve tellingen ter plaatse. Deze wijken af van de verkeersintensiteiten welke gebruikt zijn voor de berekeningen uit het AO Sijtwende. Dit heeft onder andere te maken met het volgende:

- de metingen betreffen een momentopname (een deel van 1 dag);
- de metingen zijn in 2008 uitgevoerd, de berekeningen gaan over 2016.

Verschillen in verkeersintensiteiten kunnen omgerekend worden in verschillen in geluidsbelasting met de formule:

$$\Delta dB = 10 \log(Int_1 / Int_2)$$

Een verdubbeling van de intensiteit betekent een toename in geluidsbelasting van 3 dB.

2.3 Gevelcorrectie

De berekeningen zijn verricht exclusief gevelreflectie (invalend niveau). De metingen zijn verricht inclusief gevelreflectie, op 2 m voor de gevel. Om hiervoor te corrigeren dient, conform het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 bijlage III, het gemeten equivalente geluidsniveau te worden verminderd met 3 dB.

3 METINGEN

In overleg met de opdrachtgever zijn 4 locaties uit het AO Sijtwende geselecteerd. Op elk van deze locaties zijn op 1 meetdag gedurende een aantal uren in de dagperiode metingen uitgevoerd.

Tabel 1 Meetgegevens

Meetpunt	Datum	Adres	Meethoogte	Waarneempunt
1	4 april 2008	Via Verdi 257	10,5 m	68_D
2	9 april 2008	IJsvogellaan 5	4,5 m	303-2_B
3	10 juni 2008	Burgemeester Den Haan-Groenpark	7,5 m	502_D
4	25 juni 2008	Via Verdi 21	10,5 m	62_D

In bijlage 1 is een grafisch overzicht van de meetpunten weergegeven, bijlage 2 bevat een aantal foto's van de meetpunten en de meetopstellingen. (meetpunt ten opzichte van plaatselijk maaiveld)

3.1 Verkeersintensiteiten

Gelijktijdig met de geluidsmetingen zijn globale, visuele verkeersstellingen op de wegen nabij de meetpunten uitgevoerd. Bij deze tellingen is onderscheid gemaakt tussen licht- middelzwaar- en zwaar verkeer. Tabel 2 geeft de uurgemiddelde waarde over het aantal gemeten uren (6) voor elke locatie.

Tabel 2 Uurgemiddelde intensiteiten tijdens de metingen (globaal).

Adres	Weg	Licht Verkeer	Middelzwaar verkeer	Zwaar Verkeer	Totaal
Via Verdi 257	Noordelijke Randweg	2.408 (94,4%)	56 (2,2%)	87 (3,4%)	2.552
	Mgr. v Steeln	1.186 (97,1%)	22 (1,8%)	14 (1,1%)	1.222
IJsvogellaan 5	Noordelijke Randweg	2.106 (94,5%)	49 (2,2%)	74 (3,3%)	2.228
	Mgr. v Steeln	1.021 (98,1%)	14 (1,3%)	6 (0,5%)	1.040
Burgermeester Den Haan-Groenpark	Noordelijke Randweg	2307 (94,5%)	58 (2,4%)	77 (3,2%)	2443
	Prins Bernhardlaan	1302 (96,7%)	23 (1,7%)	22 (1,6%)	1347
Via Verdi 21	Noordelijke Randweg	2432 (95,4%)	51 (2,0%)	68 (2,7%)	2552
	Prins Bernhardlaan	1382 (96,9%)	28 (2,0%)	16 (1,1%)	1426

3.2 Meteogegevens

De metingen zijn verricht conform de meteo-eisen zoals die worden weergegeven in het reken- en meetvoorschrift geluidhinder.

Tijdens de metingen is elk uur de meteoconditie genoteerd. In bijlage 3 zijn per meting en per uur de meteo condities weergegeven.

4 RESULTATEN

4.1 Meetresultaten

De bemande metingen van het verkeerslawaai zijn 6 uur aaneengesloten uitgevoerd. Bij het optreden van stoorlawaai (brommers, vliegtuigen, stemgeluid) zijn de metingen gepauzeerd. Tabel 3 geeft het gemeten totale equivalente geluidsniveau.

Omdat de metingen 2 meter voor de gevel uitgevoerd zijn, wordt de waarde gecorrigeerd met 3 dB om te corrigeren voor de reflectie van de gevel. Ook deze correctie is opgenomen in tabel 3.

Tabel 3 Gemeten totale equivalente geluidsniveau en geluidsniveau na gevelcorrectie.

Meetpunt	Adres	Gemeten totale equivalente Geluidsniveau A-gewogen	Geluidsniveau na gevelcorrectie (3dB)
1	Via Verdi 257	66,7	63,7
2	IJsvogellaan 5	53,4	50,4
3	Burg. Den Haan - Groenpark	69,0	66,0
4	Via Verdi 21	63,8	60,8

4.2 Rekenresultaten

Tabel 4 laat voor de vier waarneempunten uit het AO Sijtwende de relevante wegen en de geluidsbelasting zien.

Tabel 4 Wegbijdrage per waarneempunt zoals berekend in het AO Sijtwende.

Meetpunt	Waarneempunt	Adres	Relevante weg	Geluidsbelasting in dB(A)
1	068_D	Via Verdi 257	Noordelijke Randweg	54
			Mgr. van Steelaan	48
2	303-2_B	IJsvogellaan 5	Noordelijke Randweg	47
			Mgr. van Steelaan	46
3	502_D	Burg. Den Haan-Groenpark	Noordelijke Randweg	63
			Prins Bernhardlaan	47
4	62_D	Via Verdi 21	Noordelijke Randweg	51
			Prins Bernhardlaan	48

5 VERGELIJKING METINGEN EN BEREKENINGEN

Om de meetresultaten en de berekeningsresultaten uit het AO Sijtwende vergelijkbaar te maken, wordt een aantal correcties uitgevoerd (zie tevens hoofdstuk 2). Deze correcties zijn ondermeer het gevolg van een verschil in intensiteiten gedurende de meting en zoals gehanteerd bij de berekeningen. Ook wordt gecorrigeerd voor de gehanteerde wettelijke aftrek conform art. 110g Wgh.

In het AO Sijtwende zijn de bijdragen van verschillende wegen, op hetzelfde punt, afzonderlijk berekend. Bij metingen kan de afzonderlijke wegbijdrage niet bepaald worden en wordt alleen de gecumuleerde geluidsbelasting gemeten. De correcties voor de wettelijke aftrek en het verschil in intensiteiten worden toegepast op de berekende waarden uit het AO Sijtwende. Deze aanpak maakt het mogelijk de correctie per wegstuk uit te voeren. De correctie voor gevelreflectie wordt wel op de meetresultaten toegepast.

De volgende correcties worden uitgevoerd op de rekenresultaten:

5.1 Correctie voor wettelijke aftrek

In het AO Sijtwende is, conform het reken- en meetvoorschrift een aftrek gehanteerd op de berekende geluidsbelasting. In het rapport wordt hierover het volgende gemeld: *“Alle getoonde resultaten zijn inclusief correctie art. 110g Wgh. Dit betekent een correctie van -5 dB voor zowel de Noordelijke Randweg als de Prins Bernhardlaan, aangezien de wettelijke maximumsnelheid op beide wegen minder dan 70 km/h bedraagt. Voor het gedeelte van de Noordelijke Randweg ten noorden van de Mgr. Van Steelaan en ten zuiden van de Prins Bernhardlaan geldt een correctie van -2 dB, omdat de wettelijke maximumsnelheid hier 70 km/h bedraagt.”*

Om de waarden vergelijkbaar te maken met de metingen wordt deze aftrek, zoals deze in het akoestisch onderzoek Sijtwende gehanteerd is, per wegvak bij de berekende waarden opgeteld (aftrek ongedaan gemaakt). Tabel 5 laat deze waarden zien.

Tabel 5 Wettelijke aftrek per weg.

Meetpunt	Weg	Maximum Snelheid	Wettelijke aftrek conform art. 110g Wgh. in dB
1	Noordelijke Randweg	50 km/u	5
	Mgr. v. Steeln	50 km/u	5
2	Noordelijke Randweg	70 km/u	2
	Mgr. v. Steeln	50 km/u	5
3	Noordelijke Randweg	70 km/u	2
	Prins Bernhardlaan	50 km/u	5
4	Noordelijke Randweg	70 km/u	5
	Prins Bernhardlaan	50 km/u	5

5.2 Correctie intensiteiten

De intensiteiten, gehanteerd in het AO Sijtwende, wijken af van de intensiteiten uit de globale tellingen welke tijdens de metingen uitgevoerd zijn. Om tot vergelijkbare waarden te komen zullen de uitkomsten van het akoestisch onderzoek Sijtwende, per wegvak, gecorrigeerd worden voor deze verschillen. Dit door het verschil in gemiddelde uurintensiteit tijdens de dagperiode om te rekenen naar een verschil in geluidsbelasting en deze waarde op te tellen bij de berekende waarde. Tabel 6 toont de verschillen.

Tabel 6: Verschil tussen gemeten en berekende verkeersintensiteiten.

Meetpunt	Weg	Uurgemiddelde waarde uit globale verkeerstellingen tijdens de meting	Uurgemiddelde waarde AO Sijtwende tijdens de dagperiode	Δ dB als gevolg van verschil in intensiteiten
1	Noordelijke Randweg (ten noorden van Prins Bernhardlaan)	2.552	2.479	0,1
	Mgr. v. Steeln (tussen Noordelijke Randweg en IJsvogellaan)	1.222	1.387	-0,6
2	Noordelijke Randweg (ten noorden van Mgr. v. Steeln)	2.228	2.392	-1,1
	Mgr. v. Steeln (tussen Noordelijke Randweg en IJsvogellaan)	1.040	1.387	-1,3
3	Noordelijke Randweg (ten zuiden van Prins Bernhardlaan)	2.443	3.556	-1,6
	Prins Bernhardlaan (ten oosten van Noordelijke Randweg)	1.347	1.639	-0,9
4	Noordelijke Randweg (ten noorden van Prins Bernhardlaan)	2.551	2.479	0,1
	Prins Bernhardlaan (ten oosten van Noordelijke Randweg)	1.426	1.639	-0,6

5.3 Gecorrigeerde rekenresultaten

Met de correcties van de resultaten per wegvak uit het AO Sijtwende voor de intensiteiten en de wettelijke aftrek, kan de totale geluidsbelasting bepaald worden. In tabel 7 wordt de berekende geluidsbelasting, per wegstuk gecorrigeerd. Tevens is de bijdrage van de verschillende wegstukken, per meetpunt gecumuleerd.

Tabel 7 Berekende geluidsbelasting per meetpunt, na correctie.

Meetpunt	Weg	Berekende Geluidsbelasting in dB(A)	Correctie vanwege aftrek art. 110g Wgh	correctie vanwege verschil in intensiteiten	Gecorrigeerde berekende geluidsbelasting in dB(A)
1	Noordelijke Randweg	54	5	0,1	59,1
	Mgr. v. Steeln	48	5	-0,6	52,4
	gecumuleerd				59,9
2	Noordelijke Randweg	47	2	-1,1	48,7
	Mgr. v. Steeln	46	5	-1,3	49,7
	gecumuleerd				52,2
3	Noordelijke Randweg	63	2	-1,6	63,4
	Prins Bernhardlaan	47	5	-0,9	51,1
	gecumuleerd				63,4
4	Noordelijke Randweg	51	5	0,1	56,1
	Prins Bernhardlaan	48	5	-0,6	52,4
	gecumuleerd				57,6

5.4 Vergelijking metingen en berekeningen

De gecorrigeerde waarden uit het AO Sijtwende worden in tabel 8 vergeleken met de (gecorrigeerde) meetresultaten.

Tabel 8 Vergelijking meetresultaten met gecorrigeerde waarden akoestisch onderzoek Sijtwende

Meetpunt	Resultaten metingen na gevelcorrectie dB(A)	Rekenresultaten na correcties dB(A)	Vershil dB(A)
1	63,7	59,9	3,8
2	50,4	52,2	-1,8
3	66,0	63,4	2,6
4	60,8	57,6	3,2

Op meetpunt 2 zijn de gemeten geluidsbelastingen lager dan de berekende geluidsbelastingen. Hier wordt dus in de praktijk, evenals in het AO Sijtwende, voldaan aan de voorkeursgrenswaarde uit de Wet geluidhinder.

Dat de gemeten geluidsbelastingen lager zijn dan de berekende geluidsbelastingen, heeft waarschijnlijk te maken met het volgende:

in het model van het AO Sijtwende is geen afscherming ingevoerd tussen het politiebureau en de tunnelbak. Tijdens de metingen is geconstateerd dat hier in werkelijkheid een grote stalen deur is geplaatst met nagenoeg gelijke hoogte als de tunnelwand.



Stalen deur (donker) tussen betonwand tunnelmond (licht) en politiebureau (uiterst rechts)

Deze stalen deur zorgt voor afscherming van het wegverkeerslawaai voor het achterliggende meetpunt 2.

Op de meetpunten 1, 3 en 4 zijn de gemeten geluidsbelastingen (beduidend) hoger dan de berekende geluidsbelastingen.

Dit heeft waarschijnlijk vooral te maken met het feit dat een tunnelbak aan de uiteinden meer geluid produceert dan een weg, vanwege de vele reflecties die in de tunnelbak optreden. In het AO Sijtwende is weliswaar geprobeerd hiermee rekening te houden, door een aanvullende weg dwars op de NORA te modelleren, maar dit is niet afdoende gebleken.

6 CONCLUSIES

In opdracht van de gemeente Leidschendam-Voorburg is door DHV een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar wegverkeerslawaai ten gevolge van de Noordelijke Randweg (N14). Aanleiding voor het onderzoek zijn klachten betreffende geluidhinder ten gevolge van wegverkeer over de Noordelijke Randweg van eigenaren-bewoners van woningen die in de directe omgeving van de Noordelijke Randweg zijn gelegen.

Doel van het onderzoek is door middel van metingen vastleggen van de geluidniveaus op gevels van woningen langs de Noordelijke Randweg in de gemeente Leidschendam-Voorburg ten gevolge van wegverkeer over de Noordelijke Randweg en deze te vergelijken met de rekenresultaten uit concept rapportage "Akoestisch onderzoek Sijtwende" van Goudappel Coffeng d.d. 12 december 2007 (hierna te noemen: AO Sijtwende).

In overleg met de opdrachtgever zijn 4 locaties uit het AO Sijtwende geselecteerd. Op elk van deze locaties zijn op 1 meetdag gedurende een aantal uren in de dagperiode metingen uitgevoerd. Deze geluidsmetingen zijn vergeleken met de rekenresultaten uit concept rapportage AO Sijtwende.

Na vergelijk kan het volgende worden geconcludeerd:

- ter plaatse van Via Verdi 257 zijn de gemeten geluidsniveaus hoger dan berekend in het AO Sijtwende (3,8 dB(A));
- ter plaatse van IJsvogellaan 5 zijn de gemeten geluidsniveaus lager dan berekend in het AO Sijtwende (-1,8 dB(A)) (stalen deur tussen betonnen tunnelwand en politiebureau);
- Ter plaatse van Burgemeester Den Haan-Groenpark zijn de gemeten geluidsniveaus hoger dan berekend in het AO Sijtwende (2,6 dB(A));
- Ter plaatse van de Via Verdi 21 zijn de gemeten geluidsniveaus hoger dan berekend in het AO Sijtwende (3,2 dB(A)).

De hogere geluidbelastingen uit metingen ten opzichte van de berekeningen uit AO Sijtwende voor meetpunten 1, 3 en 4 kunnen diverse oorzaken hebben. Waarschijnlijk is in het AO Sijtwende rekening gehouden met een grotere afscherming ten gevolge van het tunneldak van de Noordelijke Randweg dan in werkelijkheid aanwezig is. Ook is de intensiteit van optrekkend verkeer in de modellering waarschijnlijk gunstiger dan in werkelijkheid. Tijdens de metingen is maar een zeer klein deel van het verkeer doorgaand (circa 5 a 10%). Al het andere verkeer remt af voor en trekt op over de kruising.

7 COLOFON

Opdrachtgever	: Gemeente Leidschendam-Voorburg
Project	: Noordelijke Randweg (N14) te Leidschendam-Voorburg
Dossier	: B7310
Omvang rapport	: 11 pagina's
Auteur	: Alex Bouthoorn/Harrie van Lieshout
Interne controle	: Eric van Bergen
Projectleider	: Eric van Bergen
Projectmanager	: Rick Huizinga
Datum	: 29 januari 2009
Naam/Paraaf	:

DHV B.V.

*Bouw en Industrie
Waldorpstraat 13G
2521 CA Den Haag*

Postbus 93059

2509 AB Den Haag

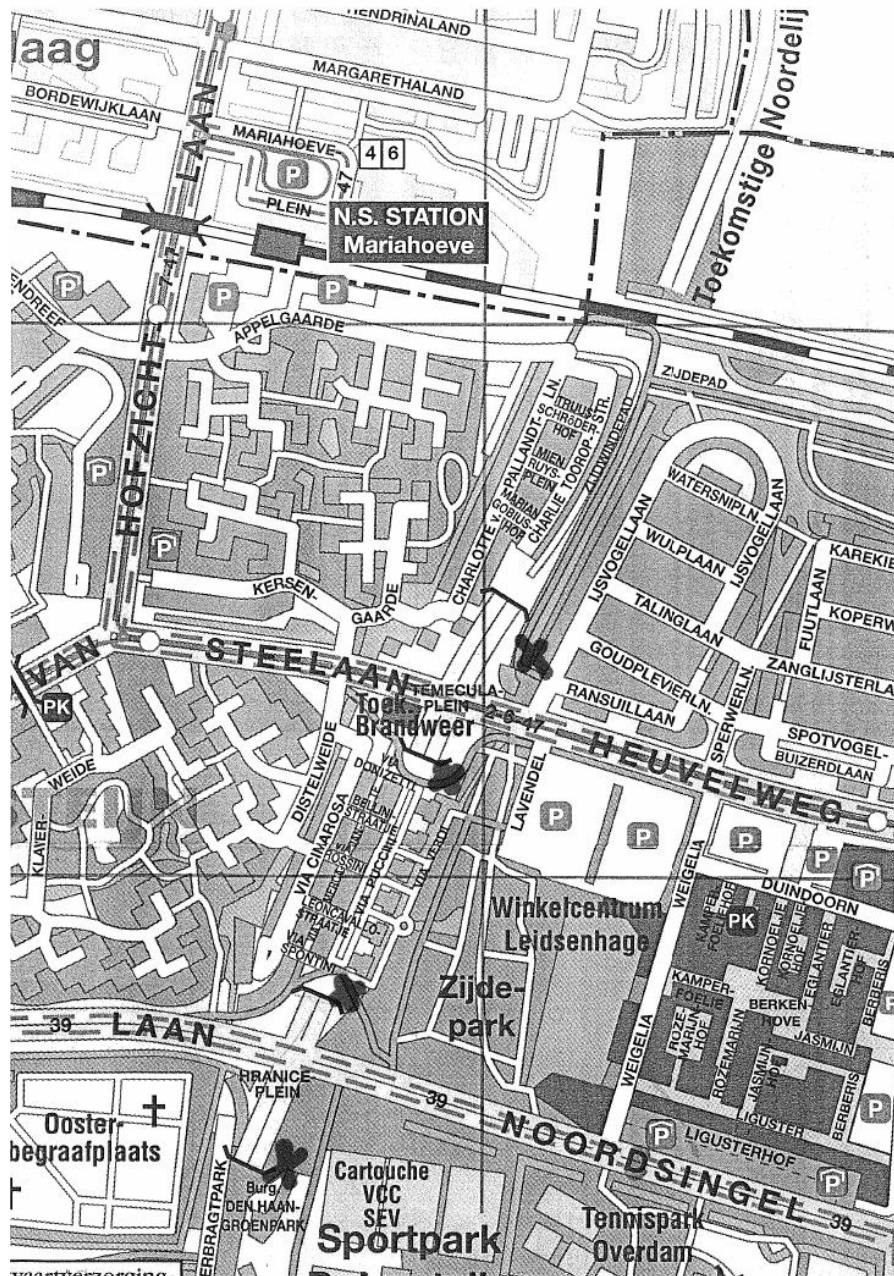
T (070) 314 33 33

F (070) 326 28 91

Harrie.vanlieshout@dhv.com

www.dhv.nl

BIJLAGE 1 Grafische weergave meetlocaties



BIJLAGE 2 Foto's meetlocaties

Meting 1 4 april 2008



Adres: Via Verdi 257 Meethoogte: 10,5 m

Meting 2 9 april 2008



Adres: IJsvogellaan 5 Meethoogte: 4,5 m

Meting 3 10 juni 2008



Adres: Burgermeester Den Haan-Groenpark Meethoogte: 7,5 m

Meting 4 25 juni 2008



Adres: Via Verdi 21 Meethoogte: 10,5 m

BIJLAGE 3 Meteogegevens tijdens geluidmetingen

Adres	Uur	Windrichting	Windsnelheid	Temperatuur	Bewolkingsgraad	Neerslag
Via Verdi 245	11	W-NW	2-3 Bft	9° C	8 octa's	Geen
	12	W-NW	2-3 Bft	10° C	8 octa's	Geen
	13	W-NW	2-3 Bft	10° C	8 octa's	Geen
	14	W-NW	3 Bft	10° C	8 octa's	Geen
	15	W-NW	3 Bft	10° C	8 octa's	Geen
	16	W-NW	3 Bft	10° C	8 octa's	Geen
IJsvogellaan 5	10	W	2 Bft	10° C	0 octa's	Geen
	11	W	2 Bft	12° C	0 octa's	Geen
	12	W	2 Bft	12° C	0 octa's	Geen
	13	W	2 Bft	13° C	0 octa's	Geen
	14	W	2 Bft	14° C	0 octa's	Geen
	15	W	2 Bft	14° C	0 octa's	Geen
Burgemeester Den Haan- Groenpark	11	W	3 Bft	18° C	0 octa's	Geen
	12	W	3 Bft	19° C	0 octa's	Geen
	13	W	3-4 Bft	19° C	0 octa's	Geen
	14	W	3-4 Bft	20° C	2 octa's	Geen
	15	W	3-4 Bft	20° C	4 octa's	Geen
	16	W	3-4 Bft	20° C	4 octa's	Geen
Via Verdi 21	10	ZW	3 Bft	22° C	1 octa's	Geen
	11	ZW	3 Bft	23° C	1 octa's	Geen
	12	ZW	3 Bft	23° C	6 octa's	Geen
	13	ZW	3-4 Bft	24° C	4 octa's	Geen
	14	W	4 Bft	24° C	4 octa's	Geen
	15	W	4 Bft	24° C	2 octa's	Geen

0 octa's = geheel onbewolkt; 8 octa's = geheel bewolkt