

Haarlem, nieuwbouw Schoteroog

2e Update Geluidsonderzoek wegverkeer

Oprachtgever **VOF 't Spaarne**
ir. A.F. Poot

Movares Nederland B.V.
Auteur Bert Paanakker
Kenmerk RIK-BP-060032711\R20066B4BPA - Versie 1.1

Utrecht, 31 maart 2009
vrijgegeven

© 2009, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

Inhoudsopgave

Inleiding	2
1 Beknopt wettelijk kader wegverkeerslawaa	3
1.1 Diverse definities	3
1.2 Nieuwe situaties	4
2 Uitgangspunten	6
2.1 Diverse wettelijke kaders	6
2.2 Verkeersgegevens	6
3 Berekeningen	7
3.1 Nieuwe woningen / bestaande weg	7
3.2 Nieuwe woningen / nieuwe weg	7
3.3 Cumulatie	8
4 Conclusies	9
Colofon	10
Bijlage I	Model met waarneempunten
Bijlage II	Geluidsniveaus vanwege bestaande weg
Bijlage III	Geluidsniveaus vanwege nieuwe weg
Bijlage IV	Geluidsniveaus gecumuleerd

Inleiding

Aan de Spaarne in Haarlem wordt nieuwbouw ontwikkeld. Het betreft de bouw van woningen en de aanleg van een brug over de Spaarne. De nieuw te bouwen woningen liggen binnen de geluidszone van een bestaande weg en in de zone van de nieuwe weg die over de brug gaat. Conform de regels van de Wet geluidhinder (Wgh) dient te worden onderzocht of er sprake zal zijn van een overschrijding van de voorkeursnorm voor wegverkeerslawaaï. Zo er sprake is van een overschrijding zal moeten worden onderzocht of er maatregelen mogelijk zijn om deze overschrijding teniet te doen. Indien dit niet mogelijk is kan, indien de geluidsbelasting blijft onder het daarvoor gestelde maximum, een zogenaamde hogere waarde worden aangevraagd.

Op 9 oktober 2006 is het bedoelde onderzoek afgerond; “Haarlem, nieuwbouw Schoterog, Geluidsonderzoek wegverkeer”, R20066A2BPA, versie 1.0. Gebleken is dat met toepassing van stil asfalt (DDL2) een overschrijding van de maximaal mogelijke ontheffingswaarde kan worden voorkomen en dat de meeste woningen een belasting zouden ontvangen lager dan de voorkeurswaarde. Inmiddels zijn de verkeersgegevens gewijzigd en is de Wet geluidhinder gewijzigd. Onderhavig rapport is een update van het rapport van 9 oktober. Ontheffingen zoals nodig voor het onderhavige plan worden vanaf 01-01-2007 verleend door de gemeente zelf. De in dit rapport beschreven randvoorwaarden daarbij zijn in de geest van de oude wetgeving. De verwachting is dat de gemeente globaal hetzelfde geluidsbeleid zal voeren.

Onlangs heeft een planwijziging plaats gevonden waarbij er een aantal woningen aan het plan zijn toegevoegd. Onderhavige 2^e update geeft aanvullend ten opzichte van het rapport van 11 april 2007 (R20066B3BPA) de geluidsbelastingen voor die extra woningen.

Hierna zal eerst kort het meest relevante deel van het *vernieuwde* wettelijk kader worden beschreven.

In hoofdstuk 2 komen de uitgangspunten, zoals de gehanteerde verkeersgegevens, aan bod.

Daarna worden de uitkomsten van de diverse berekeningen besproken, om in hoofdstuk 4 te eindigen met de conclusies.

1 Beknopt wettelijk kader wegverkeerslawaai

Het wettelijk kader met betrekking tot het wegverkeerslawaai is geregeld in de Wet geluidhinder (Wgh), artikelen 74 t/m 104. Voor het onderhavige plan kunnen vanuit de systematiek van de Wgh twee gevallen worden onderscheiden. Enerzijds de nieuwe situaties waarbij er nieuwbouw van woningen wordt gepland in de nabijheid van een nieuwe weg. Anderzijds betreft het nieuwbouw van woningen binnen de zone van een bestaande weg.

Hieronder volgen enkele algemene opmerkingen, waarna het wettelijk kader wordt gegeven.

1.1 Diverse definities

Geluidszones, stedelijk en buitenstedelijk gebied

In artikel 74, lid 1 zijn de zonebreedtes van verschillende wegen opgenomen. De zonebreedte is afhankelijk van het aantal rijstroken en of de weg in stedelijk of buitenstedelijk gebied ligt.

Stedelijk gebied is het gebied dat binnen de bebouwde kom ligt, met uitzondering van het gebied dat ligt binnen de zone van een autoweg of van een autosnelweg.

Buitenstedelijk gebied is het gebied buiten de bebouwde kom en het gebied binnen de bebouwde kom, dat ligt binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

Voor het onderhavige onderzoek is er sprake van stedelijk gebied, zowel de Spaarndamseweg als de nieuwe weg hebben twee rijstroken. De hierbij behorende zone is 200 meter.

Geluidsbelasting in Lden

De geluidsbelasting wordt in de Wgh als volgt gedefinieerd:

“De geluidsbelasting in dB; geluidsbelasting in Lden op een plaats en vanwege een bron over alle perioden van 07.00 – 19.00 uur, van 19.00 – 23.00 uur en van 23.00 – 07.00 uur van een jaar als omschreven in bijlage I, onderdeel 1, van richtlijn nr. 2002/49EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 25 juni 2002 inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai (PbEG L 189).”

Het betreft de Europees geharmoniseerde dosismaat. Het verschil tussen de oude dosismaat LAeq en de nieuwe dosismaat Lden is de manier waarop de geluidsniveaus van de verschillende etmaalperioden (dag, avond en nacht) worden samengevoegd tot één getal. Bij LAeq geldt dat de maximale waarde van de drie etmaalperioden (de hoogste van de drie dus), inclusief de straffactoren, maatgevend is voor de waarde van de etmaalwaarde. Bij Lden is dat een energetische middeling over de drie etmaalperioden.

Aftrek volgens artikel 110g Wgh

De verwachting is dat in de toekomst het autoverkeer stiller wordt. In artikel 110g Wgh wordt hierop ingegaan en is gesteld dat van de berekende waarde maximaal 5 dB mag worden afgetrokken. Nadere precisering hiervan is opgenomen in het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 (12 december 2006, nr. LMV 2006

332519). Voor wegen waar 70 km/uur of harder mag worden gereden is de aftrek 2 dB en voor de overige wegen 5 dB.

Bij de bepaling van de gevelmaatregelen is de aftrek niet van toepassing.

Geluidsluwe gevel

Voor het verkrijgen van een ontheffing (zie volgende paragraaf) is het bij nieuwbouw meestal van groot belang dat de betrokken woningen een geluidsafschermende werking hebben ten opzichte van de daarachter geprojecteerde of aanwezige bebouwing. Daarnaast is het van belang dat bij het woningontwerp met die hogere geluidsbelasting wordt rekening gehouden door de geluidsgevoelige ruimten zoveel mogelijk aan die kant van de woning te projecteren waar die hogere belasting niet optreedt, de geluidsluwe gevel. Voor die geluidsluwe gevel kan dan uiteraard geen hogere waarde worden verleend; m.a.w. de geluidsbelasting daarvan dient dan bij voorkeur niet boven de voorkeurswaarde van 48 dB uit te komen. Mede op grond van artikel 110a lid 6 Wgh (B&W dienen bij het verlenen van hogere waarden naar cumulatie met andere geluidsbronnen te kijken) mag die geluidsluwe gevel ook niet door andere geluidsbronnen (bijvoorbeeld andere wegen) zodanig worden belast dat daardoor de voorkeurswaarde toch wordt overschreden.

1.2 Nieuwe situaties

Normen

Voor de aanleg van een weg en / of de bouw van woningen binnen de zone van een weg zijn de regels van de Wet geluidhinder van toepassing.

In artikel 82 t/m 85 (Wgh) zijn grenswaarden opgenomen met betrekking tot de maximaal toelaatbare geluidbelasting van woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen en terreinen. Er geldt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB (artikel 82) die in principe niet overschreden mag worden. Onder bepaalde voorwaarden mag de geluidbelasting hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde, maar deze overschrijding is, afhankelijk van de situatie, gelimiteerd. In beginsel geldt voor stedelijk gebied de maximale waarde waarvoor voor nieuwe woningen langs een nieuwe weg ontheffing aangevraagd kan worden van **58 dB** (art. 83 lid 1). In lid 2 en 3 van artikel 83 is aangegeven dat de maximale waarde **63 dB** bedraagt voor nieuwe woningen nabij een bestaande weg of bestaande woningen nabij een nieuwe weg. Indien de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden dient onderzocht te worden of -bij voorkeur- door bron- (stiller wegdek) en/of overdrachtsmaatregelen (geluidsschermen) de overschrijding kan worden weggelaten. Maar ook het vergroten van de afstand tussen de weg en de woningen kan een maatregel zijn.

Ontheffing

Indien echter het toepassen van maatregelen om de belasting terug te dringen onvoldoende doeltreffend is, dan wel overwegende bezwaren ontmoet van stedenbouwkundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard, kunnen B&W een hogere geluidsbelasting toestaan ('ontheffing'). In artikel 2 van het niet meer van kracht zijnde Besluit grenswaarden binnen zones langs wegen (Bgw) was geregeld dat er alleen dan ontheffing verleend kon worden als er één of meerdere ontheffingsgronden van toepassing waren.

De volgende in het Bgw genoemde ontheffingsgronden kunnen relevant zijn voor nog niet geprojecteerde woningen binnen de bebouwde kom, die:

1. in een dorps- of stadsvernieuwingsplan worden opgenomen, of
2. door de gekozen situering of bouwvorm een doelmatige akoestisch afscherpende functie gaan vervullen voor andere woningen - in aantal ten minste de helft van het aantal woningen waaraan de afscherpende functie wordt toegekend -, of voor andere gebouwen of geluidsgevoelige objecten, bedoeld in de artikelen 4 en 7, eerste lid, van dit besluit, of
3. ter plaatse noodzakelijk zijn om redenen van grond- of bedrijfsgebondenheid, of
4. door de gekozen situering een open plaats tussen aanwezige bebouwing opvullen, of
5. ter plaatse gesitueerd worden als vervanging van bestaande bebouwing.

De volgende ontheffingsgronden kunnen relevant zijn voor geprojecteerde, in aanbouw zijnde of aanwezige woningen en een nog niet geprojecteerde weg; voor zover die weg:

- een noodzakelijke verkeers- en vervoersfunctie zal vervullen, of
- een zodanige verkeersverzamel functie zal vervullen, dat de aanleg van die weg zal leiden tot aanmerkelijk lagere geluidsbelastingen van woningen binnen de zone van een andere weg.

Maximale binnenwaarde

Voor nieuwbouw van woningen is de aan te brengen isolatie geregeld in het Bouwbesluit; met de via de Wet geluidhinder vastgelegde gevelbelastingen moet er voor worden gezorgd dat het binnen de woningen niet boven de 33 dB komt. Indien ontheffing wordt verleend voor de aanleg van de weg in relatie tot de bestaande woningen worden er aanvullende eisen in de Wet geluidhinder gesteld voor wat betreft de geluidbelasting in de geluidsgevoelige ruimten van de woningen. In artikel 111 t/m 114a van de Wgh zijn de bepalingen opgenomen met betrekking tot deze binnenwaarden. Er geldt voor woningen in dit soort situaties ook een maximale binnenwaarde van 33 dB.

2 Uitgangspunten

2.1 Diverse wettelijke kaders

In het te onderzoeken gebied zijn reeds bestaande woningen aanwezig. Voor deze woningen gelden twee regiems;

- Reconstructie bestaande weg,
- Aanleg nieuwe weg (Schoteroogbrug).

Deze twee aspecten zijn reeds door de gemeente Haarlem onderzocht; “Akoestisch onderzoek naar de aanleg van de Schoteroogbrug”, en blijven daarom nu buiten beschouwing. De gemeente heeft dit rapport herzien in verband met gewijzigde verkeersgegevens. Onlangs heeft de gemeente enigszins aangepaste verkeersgegevens geleverd. Dit is verwerkt in de update van 11 april 2007.

Voor de nieuw te bouwen woningen gelden ook twee regiems (zie voor nadere toelichting het vorige hoofdstuk);

- Nieuwbouw woningen bij een nieuwe weg,
- Nieuwbouw woningen bij een bestaande weg.

Het onderhavige onderzoek blijft beperkt tot deze twee aspecten.

2.2 Verkeersgegevens

De *gewijzigde* verkeersgegevens zoals geleverd door de gemeente

Weg	Periode	Cat. II	Cat. III	Cat. IV
Spaarndamseweg Zuid *	Dag	656	14	7
	Avond	393	8	4
	Nacht	81	1.7	0.8
Spaarndamseweg Noord **	Dag	1255	26	13
	Avond	753	16	8
	Nacht	154	3.2	1.6
Schoteroogbrug	Dag	1395	58	14
	Avond	723	15	7.4
	Nacht	241	4.9	2.4

* Zuid is ten zuiden van de Nieuw Guineastraat

** Noord is ten noorden van de Nieuw Guineastraat

De categorie-indeling is als volgt:

Cat. II: lichte motorvoertuigen,

Cat. III: middelzware motorvoertuigen,

Cat. IV: zware motorvoertuigen.

De maximale toegestane rijsnelheid bedraagt voor alle verkeer 50 km/uur.

Bij de geluidsberekeningen is uitgegaan van glad asfalt (DAB) voor de bestaande wegen en stil asfalt (DDL2) voor de nieuwe weg.

3 Berekeningen

In Bijlage I is de situatie zoals gemodelleerd voor het geluidsonderzoek weergegeven met daarin de gehanteerde waarneempunten. Uit de berekeningen blijkt dat voor de dichtst bij de wegen gelegen woningen er sprake is van een overschrijding van de voorkeurswaarde. Hieronder wordt eerst de relatie met de bestaande weg besproken, daarna de relatie met de nieuwe weg om te eindigen met de gecumuleerde effecten. Alle gepresenteerde waarden zijn etmaalwaarden **na** aftrek van 5 dB ex artikel 110g Wgh.

3.1 Nieuwe woningen / bestaande weg

De berekende niveaus zijn weergegeven in Bijlage II. Overschrijdingen van de voorkeurswaarde van 48 dB vinden met name plaats op de woontorens (met als hoogste niveau 59 dB) en de bebouwing aan het Voorplein. Er is geen overschrijding van de maximale ontheffingsgrens (63 dB).

De in het vorige rapport aangegeven opmerkingen blijven onveranderd overeind. *Voor de extra bebouwing geldt, zoals mocht worden verwacht, dat de gevelbelastingen onder de voorkeurswaarde blijven. De geluidsbelastingen van deze punten is als **Aanvulling** opgenomen in Bijlage II. De extra bouwlaag aan het Voorplein overschrijdt de voorkeurswaarde wel, maar komt niet uit boven de al eerder berekende waarde (waarneempunt 7, hoogte 10 m) en voldoet dus aan de daarvoor aangevraagde hogere waarde.*

3.2 Nieuwe woningen / nieuwe weg

De voor deze situatie berekende niveaus zijn weergegeven in Bijlage III. In de vorige rapportage is een beschouwing over de mogelijke effecten van geluidsschermen gegeven en is voor wat betreft bronmaatregelen het effect van diverse wegdektypen onderzocht. Op basis daarvan is nu alleen met DDL2 gerekend.

De hoogste geluidsbelasting op de torens met waarneempunt 1, 2 en 3 komen op 57 dB en 58 dB. Er is geen overschrijding van de maximale ontheffingsgrens (58 dB). De gevelbelasting van de achterzijde van deze torens blijft onder de voorkeurswaarde.

Zie voor de overige geluidsbelastingen Bijlage III en een beschouwing daarover in het rapport van 9 oktober 2006.

*Voor de extra bebouwing geldt, zoals mocht worden verwacht, dat de gevelbelastingen onder de voorkeurswaarde blijven. De geluidsbelastingen van deze punten is als **Aanvulling** opgenomen in Bijlage III.*

3.3 Cumulatie

Nu geconstateerd is dat er voor een deel van de geplande nieuwbouw een ontheffing nodig is, dient ook het aspect cumulatie te worden onderzocht (op basis van artikel 110a lid 6 van de Wet geluidhinder).

In Bijlage IV zijn de berekende geluidsniveaus van alle waarneempunten weergegeven waarbij de som van alle wegen (bestaand en nieuw) is bepaald. Het blijkt dat hierbij de belastingen niet hoger worden dan 61 dB.

*De gecumuleerde geluidsbelastingen van de extra waarneempunten is als **Aanvulling** opgenomen in Bijlage IV.*

4 Conclusies

Nieuwe woningen / bestaande weg

De hoogst berekende belastingen treden op de dicht bij de Spaarndamseweg gelegen woontoren (59 dB). De bebouwing aan het Voorplein krijgt een belasting van circa 56 dB. De meeste bebouwing wordt afgeschermd. De niveaus blijven ruim onder de maximaal toelaatbare grenswaarde van 63 dB.

De gevels waarvoor ontheffing nodig is, zijn in Bijlage II met groen aangegeven (per waarneempunt is de hoogste gevelbelasting gekozen).

Nieuwe woningen / nieuwe weg

Met toepassing van een zeer effectief stil asfalt (DDL 2) kan een overschrijding van 58 dB(A) net worden voorkomen. De dichtst bij de weg gelegen gevels van de torens met waarneempunten 2 en 3 komen op 58 dB, waarneempunt 1 komt uit op 57 dB. De overige bebouwing blijft grotendeels onder de voorkeursgrenswaarde.

De gevels waarvoor ontheffing nodig is, zijn in Bijlage III met groen aangegeven (per waarneempunt is de hoogste gevelbelasting gekozen).

Samenvattende overweging

Het voorgaande geeft aan dat het niet mogelijk is met bron- en / of overdrachtsmaatregelen te voorkomen dat de voorkeurswaarde wordt overschreden.

Als bronmaatregel zal voor de nieuwe weg het zeer effectieve DDL2 worden toegepast. Afscherming middels geluidsschermen is stedenbouwkundig niet inpasbaar en is hier niet effectief.

De aard van de bebouwing is specifiek op deze locatie afgestemd en geeft waar nodig transparantie. Dit heeft als nadeel dat het voor de woningen in de woontorens niet voor alle woningen mogelijk is een stille zijde te ontwerpen. Om hieraan tegemoet te komen zullen de balkons zodanig worden ontworpen, dat door geïntegreerde afscherming een enigszins geluidsluwe gevel ontstaat. Op basis hiervan kan het verantwoord worden geacht voor de in Bijlage I en II met groen weergegeven waarneempunten ontheffing in het kader van de Wet geluidhinder te verlenen.

Colofon

Opdrachtgever VOF 't Spaarne
ir. A.F. Poot

Uitgave Movares Nederland B.V.

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Telefoon 030 - 265 45 34
e-mail bert.paanakker@movares.nl

Auteur Bert Paanakker
Adviseur Geluid

Projectnummer GP126820

Bijlage I Model met waarneempunten



Bijlage II Geluidsniveaus vanwege bestaande weg

waarneempuntnummer	waarneemhoogte in m.	gevelbelasting in dB
1	2	57,74
1	8	58,99
1	10	59,02
1	15	58,84
1	20	58,58
2	2	50,91
2	8	54,43
2	10	54,60
2	15	54,68
2	20	54,54
3	2	46,38
3	8	50,04
3	15	50,94
3	25	51,18
3	35	50,99
4	2	26,37
4	5	25,59
4	8	26,20
5	2	1,91
5	5	3,66
5	8	11,11
6	2	1,40
6	5	1,40
6	8	1,40
7	2	54,51
7	5	55,72
7	8	56,22
7	10	56,43
8	2	52,91
8	5	54,17

waarneempuntnummer	waarneemhoogte in m.	gevelbelasting in dB
8	8	54,71
8	10	54,90
9	2	40,67
9	5	40,53
9	8	41,18
9	10	41,87
10	2	36,52
10	5	36,25
10	8	36,84
10	10	37,58
11	2	44,44
11	5	45,14
11	8	46,09
12	2	49,07
12	5	49,51
12	8	50,53
13	2	48,78
13	5	49,45
13	8	50,56
14	2	39,36
14	5	39,89
14	8	41,19
15	2	36,74
15	5	36,88
15	8	38,67
16	2	38,91
16	5	38,67
16	8	39,80
17	2	43,61
17	5	43,11

waarneempuntnummer	waarneemhoogte in m.	gevelbelasting in dB
17	8	43,86
18	2	40,17
18	5	40,38
18	8	41,36
19	2	31,99
19	5	32,62
19	8	34,51
20	2	28,75
20	5	28,38
20	8	29,69
21	2	38,17
21	5	37,78
21	8	38,90
22	2	41,78
22	5	41,47
22	8	42,12
23	2	21,38
23	5	21,60
23	8	22,31
24	2	20,95
24	5	21,06
24	8	21,47
25	2	56,95
25	8	58,16
25	10	58,26
25	15	58,19
25	20	57,86
26	2	47,84
26	8	48,52
26	10	49,06

waarneempuntnummer	waarneemhoogte in m.	gevelbelasting in dB
26	15	49,18
26	20	47,06
27	2	48,47
27	8	51,92
27	10	52,10
27	15	51,89
27	20	51,59
28	2	50,59
28	8	53,65
28	10	53,80
28	15	53,78
28	20	53,73
29	2	44,71
29	8	44,75
29	10	45,40
29	15	45,42
29	20	45,77
30	2	35,97
30	8	41,26
30	10	42,03
30	15	42,34
30	20	42,14
31	2	43,55
31	8	47,86
31	15	48,53
31	25	49,44
31	35	51,56
32	2	41,75
32	8	41,24
32	15	42,17
32	25	43,59
32	35	42,45
33	2	26,77

waarneempuntnummer	waarneemhoogte in m.	gevelbelasting in dB
33	8	35,75
33	15	37,58
33	25	37,60
33	35	37,55
34	2	40,10
34	5	39,39
34	8	39,58
35	2	35,86
35	5	35,45
35	8	36,05
36	2	35,45
36	5	35,33
36	8	36,18
37	2	35,71
37	5	35,97
37	8	36,56
38	2	36,70
38	5	36,31
38	8	36,24
39	2	34,70
39	5	34,79
39	8	35,08
40	2	1,40
40	5	1,40
40	8	1,40
41	2	1,40
41	5	1,40
41	8	1,40

Aanvulling

waarneempuntnummer	waarneemhoogte in m.	gevelbelasting in dB
7	12	56,38
8	12	54,74
9	12	30,64
10	12	17,38
42	1,5	29,73
42	4,5	31,46
42	7,5	36,69
43	1,5	31,69
43	4,5	32,92
43	7,5	36,98
44	1,5	g.w.
44	4,5	g.w.
44	7,5	g.w.
45	1,5	g.w.
45	4,5	g.w.
45	7,5	g.w.
46	1,5	g.w.
46	4,5	g.w.
46	7,5	g.w.
47	1,5	32,00
47	4,5	33,97
48	1,5	41,10
48	4,5	40,50
49	1,5	22,75
49	4,5	23,33
50	1,5	25,82
50	4,5	27,58
51	1,5	42,85
51	4,5	42,72
52	1,5	42,87

waarneempuntnummer	waarneemhoogte in m.	gevelbelasting in dB
52	4,5	42,31
53	1,5	33,56
53	4,5	33,69
54	1,5	35,16
54	4,5	35,31
60	1,5	31,46
60	4,5	32,98
60	7,5	37,70

Bijlage III Geluidsniveaus vanwege nieuwe weg

waarpuntnummer	waarneemhoogte in m.	geluidsniveaus met DDL 2
1	2	54,55
1	8	56,78
1	10	56,71
1	15	56,35
1	20	55,85
2	2	53,39
2	8	58,27
2	10	58,20
2	15	57,90
2	20	57,53
3	2	54,47
3	8	58,34
3	15	58,07
3	25	57,37
3	35	56,69
4	2	50,92
4	5	50,98
4	8	51,03
5	2	47,32
5	5	47,65
5	8	47,75
6	2	43,45
6	5	43,72
6	8	44,06
7	2	38,91
7	5	39,89
7	8	41,33
7	10	41,63
8	2	40,73

waarpuntnummer	waarneemhoogte in m.	geluidsniveaus met DDL 2
8	5	41,80
8	8	42,89
8	10	43,53
9	2	26,92
9	5	29,42
9	8	32,75
9	10	38,42
10	2	28,45
10	5	31,59
10	8	34,43
10	10	37,56
11	2	31,53
11	5	32,77
11	8	34,62
12	2	33,17
12	5	34,48
12	8	36,94
13	2	44,02
13	5	46,29
13	8	48,12
14	2	37,26
14	5	39,63
14	8	42,29
15	2	36,32
15	5	37,33
15	8	40,06
16	2	35,70
16	5	36,80
16	8	39,16

waarpuntnummer	waarneemhoogte in m.	geluidsniveaus met DDL 2
17	2	39,12
17	5	41,04
17	8	42,89
18	2	46,10
18	5	48,03
18	8	49,49
19	2	45,75
19	5	46,30
19	8	47,10
20	2	40,96
20	5	41,91
20	8	42,94
21	2	31,69
21	5	32,96
21	8	35,53
22	2	33,23
22	5	33,55
22	8	35,14
23	2	34,20
23	5	35,34
23	8	38,59
24	2	35,14
24	5	36,15
24	8	38,82
25	2	46,77
25	8	47,40
25	10	47,63
25	15	46,59
25	20	44,83

waarneempuntnummer	waarneemhoogte in m.	geluidsniveaus met DDL 2
26	2	36,54
26	8	38,72
26	10	40,88
26	15	34,37
26	20	27,51
27	2	50,45
27	8	54,74
27	10	54,94
27	15	54,42
27	20	54,17
28	2	49,28
28	8	53,65
28	10	53,74
28	15	53,45
28	20	53,11
29	2	40,20
29	8	42,22
29	10	40,87
29	15	29,32
29	20	29,32
30	2	49,27
30	8	54,09
30	10	54,39
30	15	53,92
30	20	53,72
31	2	48,15
31	8	54,05
31	15	53,83
31	25	53,20
31	35	52,39
32	2	42,22
32	8	44,53

waarneempuntnummer	waarneemhoogte in m.	geluidsniveaus met DDL 2
32	15	30,41
32	25	31,96
32	35	31,58
33	2	53,81
33	8	54,33
33	15	53,82
33	25	53,53
33	35	53,11
34	2	52,13
34	5	52,38
34	8	52,55
35	2	43,81
35	5	44,65
35	8	45,64
36	2	40,91
36	5	41,73
36	8	43,27
37	2	40,27
37	5	41,08
37	8	42,39
38	2	35,12
38	5	35,96
38	8	37,00
39	2	37,31
39	5	38,32
39	8	40,10
40	2	42,24
40	5	42,37
40	8	42,63
41	2	44,80
41	5	45,16
41	8	45,35

Aanvulling

waarneempuntnummer	waarneemhoogte in m.	gevelbelasting in dB
7	12	41,32
8	12	43,18
9	12	40,15
10	12	38,67
42	1,5	37,01
42	4,5	38,37
42	7,5	38,74
43	1,5	37,07
43	4,5	38,33
43	7,5	38,67
44	1,5	41,74
44	4,5	41,69
44	7,5	41,81
45	1,5	40,95
45	4,5	40,83
45	7,5	40,86
46	1,5	40,17
46	4,5	39,98
46	7,5	39,95

waarneempuntnummer	waarneemhoogte in m.	gevelbelasting in dB
47	1,5	34,93
47	4,5	36,99
48	1,5	33,23
48	4,5	36,91
49	1,5	28,05
49	4,5	30,54
50	1,5	28,67
50	4,5	30,72
51	1,5	37,18
51	4,5	37,57
52	1,5	33,65
52	4,5	35,29
53	1,5	32,60
53	4,5	35,55
54	1,5	31,79
54	4,5	35,10
60	1,5	38,64
60	4,5	39,75
60	7,5	39,57

Bijlage IV Geluidsniveaus gecumuleerd

waarneempuntnummer	waarneemhoogte in m.	geluidsniveaus in dB
1	2	59,46
1	8	61,05
1	10	61,04
1	15	60,79
1	20	60,44
2	2	55,33
2	8	59,76
2	10	59,76
2	15	59,58
2	20	59,28
3	2	55,08
3	8	58,93
3	15	58,81
3	25	58,28
3	35	57,72
4	2	50,93
4	5	50,99
4	8	51,04
5	2	47,32
5	5	47,65
5	8	47,75
6	2	43,45
6	5	43,72
6	8	44,06
7	2	54,64
7	5	55,84
7	8	56,37
7	10	56,58
8	2	53,06
8	5	54,34

waarneempuntnummer	waarneemhoogte in m.	geluidsniveaus in dB
8	8	54,91
8	10	55,12
9	2	40,58
9	5	40,59
9	8	41,52
9	10	43,30
10	2	37,15
10	5	37,54
10	8	38,82
10	10	40,60
11	2	44,67
11	5	45,39
11	8	46,40
12	2	49,19
12	5	49,66
12	8	50,73
13	2	50,04
13	5	51,18
13	8	52,53
14	2	41,86
14	5	43,10
14	8	44,97
15	2	39,55
15	5	40,13
15	8	42,43
16	2	40,80
16	5	41,03
16	8	42,67
17	2	44,81
17	5	45,06

waarneempuntnummer	waarneemhoogte in m.	geluidsniveaus in dB
17	8	46,30
18	2	47,08
18	5	48,72
18	8	50,11
19	2	45,90
19	5	46,45
19	8	47,30
20	2	41,21
20	5	42,10
20	8	43,14
21	2	39,06
21	5	39,02
21	8	40,53
22	2	42,35
22	5	42,13
22	8	42,91
23	2	34,43
23	5	35,53
23	8	38,69
24	2	35,31
24	5	36,30
24	8	38,91
25	2	57,36
25	8	58,53
25	10	58,63
25	15	58,49
25	20	58,09
26	2	48,15
26	8	48,95
26	10	49,68

waarneempuntnummer	waarneemhoogte in m.	geluidsniveaus in dB
26	15	49,32
26	20	47,11
27	2	52,64
27	8	56,58
27	10	56,72
27	15	56,40
27	20	56,14
28	2	53,00
28	8	56,66
28	10	56,77
28	15	56,64
28	20	56,46
29	2	46,02
29	8	46,67
29	10	46,71
29	15	45,52
29	20	45,87
30	2	49,47
30	8	54,30
30	10	54,61
30	15	54,20
30	20	54,00
31	2	49,48
31	8	54,98
31	15	54,95
31	25	54,72
31	35	54,99
32	2	45,00
32	8	46,20
32	15	42,45
32	25	43,88
32	35	42,79
33	2	53,82

waarneempuntnummer	waarneemhoogte in m.	geluidsniveaus in dB
33	8	54,39
33	15	53,93
33	25	53,64
33	35	53,23
34	2	52,38
34	5	52,58
34	8	52,74
35	2	44,30
35	5	45,01
35	8	45,97
36	2	42,01
36	5	42,63
36	8	44,04
37	2	41,59
37	5	42,21
37	8	43,37
38	2	38,99
38	5	39,15
38	8	39,64
39	2	39,21
39	5	39,92
39	8	41,29
40	2	42,24
40	5	42,37
40	8	42,63
41	2	44,80
41	5	45,16
41	8	45,35

Aanvulling

waarneempuntnummer	waarneemhoogte in m.	gevelbelasting in dB
7	12	56,47
8	12	55,07
9	12	40,71
10	12	38,69
42	1,5	37,76
42	4,5	39,18
42	7,5	40,85
43	1,5	38,17
43	4,5	39,41
43	7,5	40,91
44	1,5	41,74
44	4,5	41,69
44	7,5	41,81

waarneempuntnummer	waarneemhoogte in m.	gevelbelasting in dB
45	1,5	40,95
45	4,5	40,83
45	7,5	40,86
46	1,5	40,17
46	4,5	39,98
46	7,5	39,95
47	1,5	36,73
47	4,5	38,75
48	1,5	41,75
48	4,5	42,07
49	1,5	29,37
49	4,5	31,45
50	1,5	30,65
50	4,5	32,58

waarneempuntnummer	waarneemhoogte in m.	gevelbelasting in dB
51	1,5	43,83
51	4,5	43,82
52	1,5	43,37
52	4,5	43,11
53	1,5	36,09
53	4,5	37,75
54	1,5	34,88
54	4,5	37,11
60	1,5	39,40
60	4,5	40,58
60	7,5	41,77