

Rapport 21610284.R01

Akoestisch onderzoek spoor- weglawaai in verband met de her- ontwikkeling van Oranjewoud Wo- nen te Heerenveen



Rapport 21610284.R01

Akoestisch onderzoek spoor- weglawaai in verband met de her- ontwikkeling van Oranjewoud Wo- nen te Heerenveen

Datum: 24 april 2017

Opdrachtgever: Sweco Nederland B.V.
Mevr. A. Gooijert-Fokkinga
Postbus 271
3730 AG DE BILT
antje.gooijert-fokkinga@sweco.nl

Auteur: J. Dijkstra
J.J. Kooistra, MSc

Goedgekeurd: ing. H. Wijnmaalen

Wijnia-Noorman-Partners BV

Bezoek- en postadres:
Paterswoldseweg 808
9728 BM Groningen

T 050 525 09 92
E info@noormanadvies.nl
I www.noormanadvies.nl

Bank rek.nr.
NL05 INGB 0005 9657 21
BTW NL008482627.B01

Kvk nr 02042874
Lid NLingenieurs
ISO 9001 gecertificeerd

Inhoud

1 	Inleiding	5
2 	Situatie	5
2.1	Ligging	5
3 	Wettelijk kader	6
3.1	Spoorweglawaaï	6
3.2	Cumulatie geluidbronnen	7
3.3	Binnenniveaus	7
4 	Rekenmethode en rekenmodel railverkeer	7
4.1	Rekenmethode en rekenmodel	7
4.2	Spoorgegevens	8
5 	Berekeningsresultaten vanwege railverkeer	8
6 	Cumulatie	9
7 	Conclusie	9

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem/haar worden gebruikt voor het doel waarvoor het is opgesteld. Niets uit dit document mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever en/of van Noorman Bouw- en milieu-advies. Kwaliteit en verbetering van product en proces zijn bij Noorman Bouw- en milieu-advies gewaarborgd middels een kwaliteitsmanagementsysteem dat is gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001:2015.

Figuren

- 1 Situatie
- 2 Overzicht van het rekenmodel exclusief geluidbronnen
- 3 Overzicht van het rekenmodel met ingevoerde geluidbronnen

Bijlagen

- 1 Begrippenlijst
- 2 Invoergegevens rekenmodel
- 3 Berekende L_{den} geluidbelasting spoorweglawaai

1 | Inleiding

In opdracht van Sweco Nederland B.V. is een spoorweglawaai onderzoek uitgevoerd voor het nieuwbouwplan 'Oranjewoud Wonen' te Heerenveen. Het plan voorziet in de bouw van (service-)appartementen en grondgebonden woningen op het huidige terrein van 'Flat Oranjewoud'. Het flatgebouw wordt gefaseerd gesloopt. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een goede ruimtelijke onderbouwing voor de benodigde planwijziging.

De te realiseren nieuwbouw wordt geluidbelast vanwege het railverkeer op de spoorlijn Leeuwarden-Zwolle.

Doel van het onderzoek is na te gaan of wordt voldaan aan de grenswaarden en/of ontheffingscriteria zoals die zijn vastgelegd in de Wet geluidhinder, het Besluit geluidhinder en lokaal geluidbeleid.

Een overzicht van de gehanteerd akoestische begrippen is gegeven in bijlage 1.

2 | Situatie

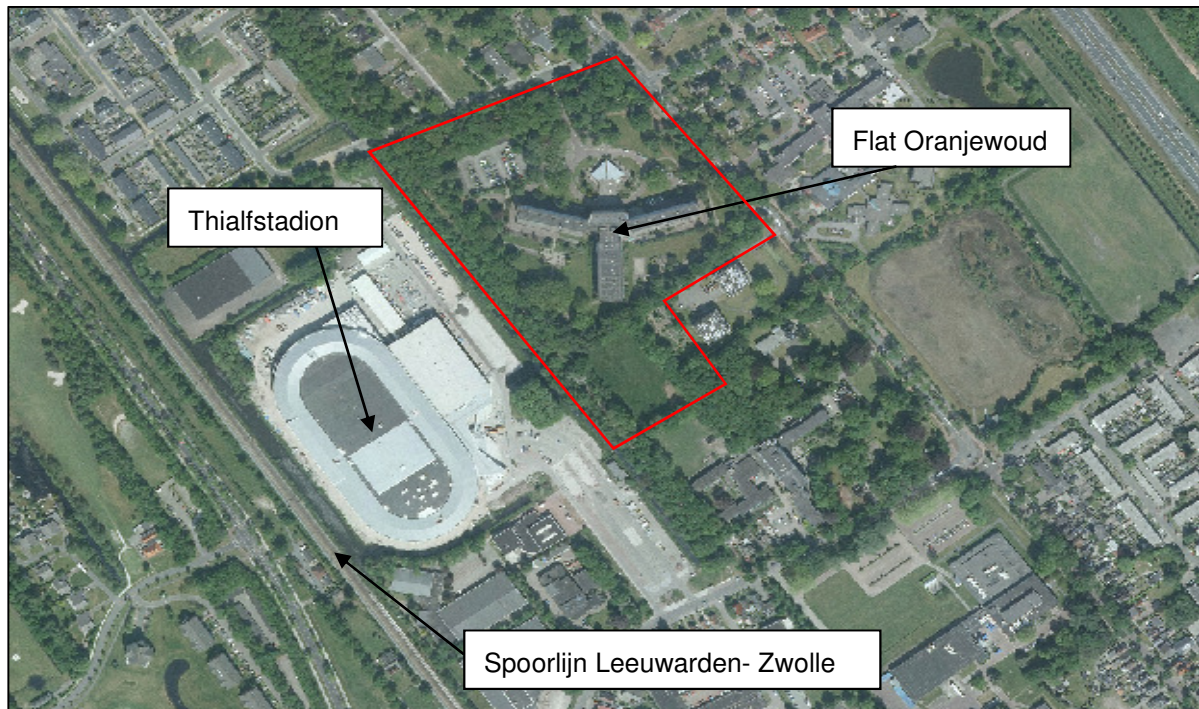
2.1 Ligging

De nieuwbouwwoningen worden gerealiseerd op het huidige terrein van 'Flat Oranjewoud' direct noordoostelijk van het (vernieuwde) Thialf Stadion te Heerenveen. Het plan bestaat uit 4 bouwblokken met grondgebonden woningen van één bouwlaag (hoogte circa 3 m t.o.v. het maaiveldniveau) en 4 appartementenblokken van ten hoogste 6 bouwlagen (hoogte circa 18 m t.o.v. het maaiveldniveau). Ten noordwesten wordt het plan begrenst door de Amelandlaan en in het oosten door de Marktlaan.

Een overzicht van de ligging van het plangebied en de situering van de bouwblokken is gegeven in figuur 1 en 2.

Afbeelding 1 geeft een luchtfoto van de bestaande situatie. In de afbeelding is de globale begrenzing van het plangebied met een rode lijn weergegeven.

Afbeelding 1: Overzicht van de bestaande situatie rond de Flat Oranjewoud met rood omlijnd (indicatief) de begrenzing van het plangebied (bron: PDOK Services)



3 | Wettelijk kader

3.1 Spoorweglawaai

De planlocatie ligt binnen de zone van de spoorlijn Leeuwarden - Zwolle. Als vastgelegd in artikel 4.9 van het 'Besluit geluidhinder' (Bgh) dient voor het realiseren van nieuwe woningen binnen de zone van een spoorweg de door het railverkeer op deze spoorweg veroorzaakte geluidbelasting, uitgedrukt in L_{den} , op de gevels van deze woningen bij voorkeur niet meer dan 55 dB (= voorkeursgrenswaarde) te bedragen.

Een hogere geluidbelasting op de gevel kan worden toegestaan op grond van artikel 4.10 van het 'Besluit geluidhinder (Bgh)' als maatregelen onvoldoende doeltreffend zijn, of als hiervoor bezwaren zijn uit stedenbouwkundig, verkeerskundig, vervoerskundig, landschappelijk of financieel oogpunt. De maximale ontheffingswaarde bedraagt 68 dB.

3.2 Cumulatie geluidbronnen

Volgens de Wet geluidhinder mag een hogere waarde dan de voorkeurswaarde (48 dB wegverkeer, 55 dB railverkeer en 50 dB(A) industrielawaai) alleen worden vastgesteld als de gecumuleerde geluidbelasting niet leidt tot een onaanvaardbare geluidbelasting (artikel 110a, lid 6). Of er sprake is van een onaanvaardbare geluidbelasting, is ter beoordeling van burgemeester en wethouders van de gemeente.

Naast railverkeer wordt de locatie ook geluidbelast vanwege wegverkeer. Een onderzoek naar de geluidbelasting vanwege het wegverkeer wordt uitgevoerd door de gemeente. De planlocatie ligt niet binnen de geluidzone van een conform de Wet geluidhinder gezoned industrieterrein.

3.3 Binnenniveaus

Bij het, op basis van de Wet, toestaan van een geluidbelasting hoger dan de voorkeursgrenswaarde is een goede geluidwering van de gevels noodzakelijk. De hiertoe te hanteren randvoorwaarden zijn vastgelegd in afdeling 3.1 van het Bouwbesluit.

4 | Rekenmethode en rekenmodel railverkeer

4.1 Rekenmethode en rekenmodel

De geluidbelasting vanwege het railverkeer is berekend overeenkomstig de Standaardrekenmethode 2 als beschreven in bijlage IV (spoorweglawaaï) van het 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012'. Bij de uitwerking is gebruik gemaakt van het programma Geomilieu 4.21.

De hoogte van de ingevoerde bestaande bebouwing is gebaseerd op het Actueel hoogtebestand Nederland (www.ahn.nl). De objecten zijn ingevoerd met een hoogte ten opzichte van het gemiddelde maaiveldniveau van het plangebied. De gemiddelde maaiveldhoogte is op basis van het hoogtebestand vastgesteld op $h_m = +1,0$ m (t.o.v. NAP).

De geluidbelasting op de geprojecteerde grondgebonden nieuwbouwwoningen is berekend op een beoordelingshoogte $h_o = 1,5$ m boven het plaatselijke maaiveld. De geluidbelasting op de geprojecteerde appartementengebouwen is berekend op een beoordelingshoogte $h_o = 1,5$ m; 4,5 m etc. (1,5 m boven elke verdiepingvloer) boven het plaatselijke maaiveld.

Tuinen en publiek groen zijn ingevoerd als akoestisch absorberend met een bodemfactor $B = 1,0$. Bodemgebieden met een semiverhard oppervlak en bodemgebieden die zijn voorzien van een deels

absorberend en deels reflecterend oppervlak zijn ingevoerd met een bodemfactor $B = 0,5$. Het niet-gedefinieerde bodemgebied is als akoestisch reflecterend aangehouden met een bodemfactor $B = 0,0$.

Een overzicht van de ingevoerde objecten, schermen en bodemgebieden met de bijbehorende invoerparameters is gegeven in bijlage 2. Een grafische weergave van het spoorweglawaimodel is gegeven in figuur 3.

4.2 Spoorgegevens

De relevante spoorgegevens- en spoorkenmerken zijn gedownload van het geluidregister spoor (download datum 13-04-2017, versie 1.31.0) en rechtstreeks ingelezen in het rekenprogramma.

5 | Berekeningsresultaten vanwege railverkeer

Een overzicht van de vanwege het railverkeer berekende geluidbelasting (L_{den} , uitgedrukt in dB) invallend op de bouwblokken is gegeven in bijlage 3. Een samenvatting van de resultaten, met daarbij de hoogste geluidbelasting per bouwblok, is gegeven in tabel 1.

Tabel 1: Geluidbelasting per blok grondgebonden woningen of appartementenblok

Rekenpunt	Omschrijving	Hoogte h_o (m)	L_{den} (dB)
01c	Grondgebonden woningen 1	1,5	53
02b	Grondgebonden woningen 2	1,5	51
03a	Grondgebonden woningen 3	1,5	48
04d	Grondgebonden woningen 4	1,5	44
05e	Appartementenblok 1	16,5	54
06d	Appartementenblok 2	16,5	51
07c	Appartementenblok 3	16,5	50
08e	Appartementenblok 4	13,5	50

Uit de berekeningsresultaten volgt dat de geluidbelasting op de gevels van de nieuwbouwwoningen ten hoogste $L_{den} = 54$ dB bedraagt (westgevel appartementenblok 1). Aan de voorkeursgrenswaarde van niet meer dan $L_{den} = 55$ dB wordt voldaan.

6 | Cumulatie

De systematiek voor het bepalen van de cumulatieve geluidbelasting vanwege verschillende bronsoorten is beschreven in bijlage 1, hoofdstuk 2 van het 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012'. Conform deze systematiek is cumulatie van geluid aan de orde indien er sprake is van een relevante blootstelling door verschillende geluidbronnen. Dit is alleen het geval indien de voorkeurswaarde wordt overschreden.

Voor wat betreft spoorweglawaai volgt uit tabel 1 van het voorgaande hoofdstuk dat aan de voorkeursgrenswaarde van niet meer dan $L_{den} = 55$ dB wordt voldaan. Verder geldt dat het plangebied niet binnen de zone van een geluidgezoneerd industrieterrein ligt. Aan de voorkeurswaarde van 55 dB(A) etmaalwaarde vanwege industrielawaai wordt derhalve voldaan. Uit bovenstaande volgt dat spoorweglawaai en industrielawaai niet in een eventuele cumulatieberekening hoeven te worden betrokken.

Door de gemeente wordt een onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting op het plangebied vanwege wegverkeerslawaai. Wanneer de voorkeurswaarde van $L_{den} = 48$ dB door meerdere wegen wordt overschreden dient de cumulatieve bijdrage vanwege deze wegen wel inzichtelijk te worden gemaakt.

7 | Conclusie

In opdracht van Sweco Nederland B.V. is een spoorweglawaai onderzoek uitgevoerd voor het nieuwbouwplan 'Oranjewoud Wonen' Heerenveen. Het plan voorziet in de bouw van (service-)appartementen en grondgebonden woningen op het huidige terrein van 'Flat Oranjewoud'. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een goede ruimtelijke onderbouwing voor de benodigde planwijziging.

De te realiseren nieuwbouw wordt geluidbelast vanwege het railverkeer op de spoorlijn Leeuwarden-Zwolle.

Uit de berekeningsresultaten volgt dat de geluidbelasting op de gevels van de nieuwbouw ten hoogste $L_{den} = 54$ dB bedraagt. Aan de voorkeursgrenswaarde van niet meer dan $L_{den} = 55$ dB voor spoorweglawaai wordt voldaan.

Spoorweglawaai vormt daarmee geen belemmering voor de ruimtelijke inpassing van het nieuwbouwplan.

Figuren

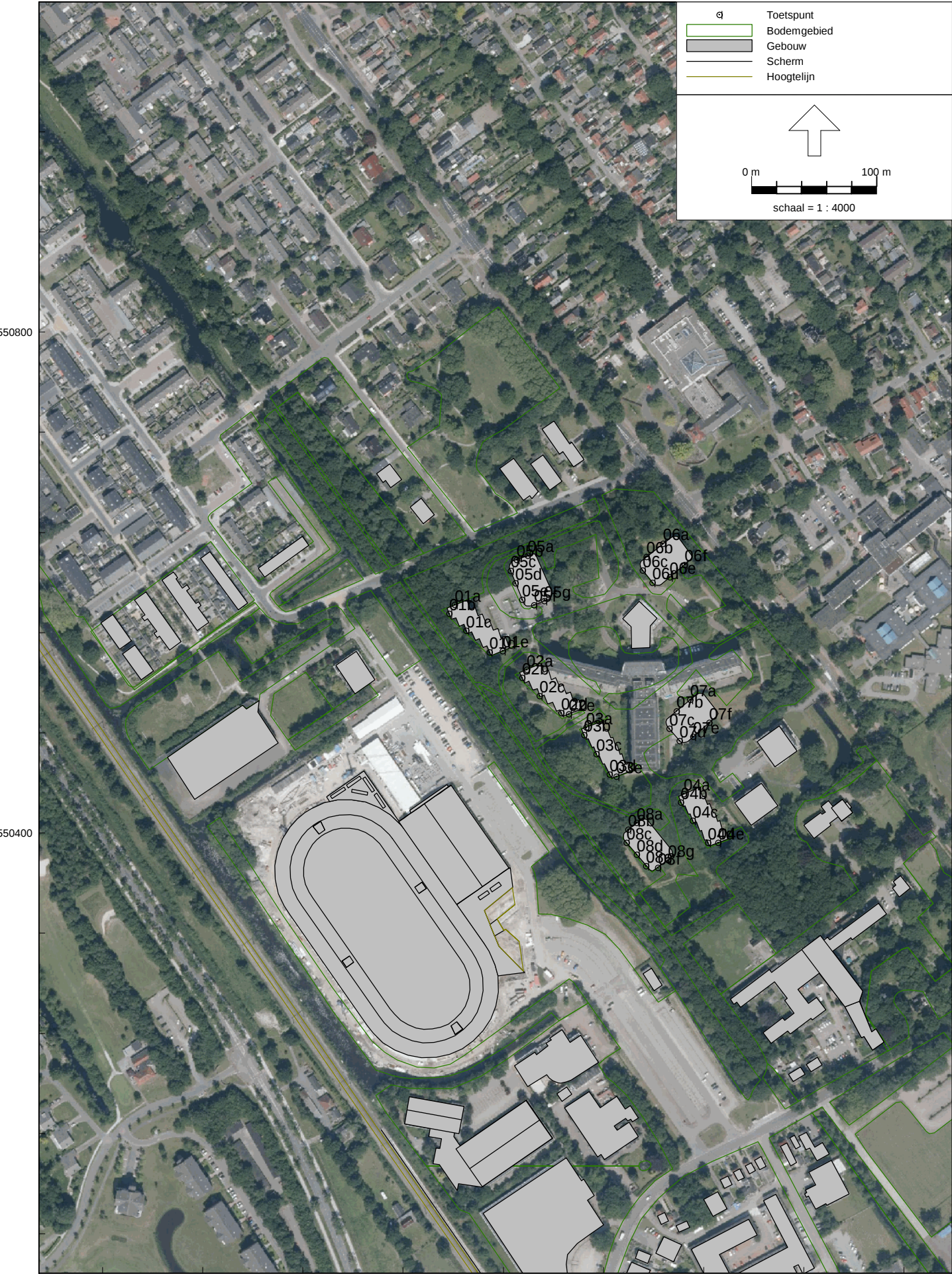
(Verkleind tot A4-formaat)



1. Appartementenblok 1
2. Appartementenblok 2
3. Appartementenblok 3
4. Appartementenblok 4
5. Grondgebonden woningen 1
6. Grondgebonden woningen 2
7. Grondgebonden woningen 3
8. Grondgebonden woningen 4
9. Voorzieningsgebouw
10. Parkeren
11. Entree terrein
12. Waterpartij
13. Positie huidig gebouw

Situatie 1:1.500

Figuur 2



Figuur 3



Overzicht van het rekenmodel inclusief ingevoerde geluidbronnen

Bijlagen

BEGRIPPEN

Decibel A, afgekort dB(A): een maat voor de sterkte van geluid, zoals het door de mens wordt waargenomen, ten opzichte van een referentiedruk van 20 μ Pa.

Equivalent geluidsniveau $L_{Aeq,T}$ in dB(A): het energetisch gemiddelde van de fluctuerende niveaus van het ter plaatse, in de loop van een bepaalde periode optredende geluid.

Gestandaardiseerd immissieniveau L_i in dB(A): het equivalente geluidsniveau dat tijdens een bepaalde bedrijfstoestand onder meteoraamomstandigheden op een bepaalde plaats en hoogte wordt vastgesteld.

Immissierelevante bronsterkte L_{WR} in dB(A): het geluidvermogensniveau van een denkbeeldige bron, gelegen in het centrum van de werkelijke geluidsbron, die in de richting van het immissiepunt dezelfde geluiddruk-niveaus veroorzaakt als de werkelijke geluidsbron.

Langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau $L_{Aeqi,LT}$ in dB(A): equivalent A-gewogen geluidsniveau over een specifieke beoordelingsperiode ten gevolge van een specifieke bedrijfstoestand op een immissiepunt, bij een meteoraamgemiddelde geluidsoverdracht, zo nodig gecorrigeerd voor de gevelreflectie.

Langtijdgemiddeld deelbeoordelingsniveau $L_{Ari,LT}$ in dB(A): equivalent A-gewogen geluidsniveau over een specifieke beoordelingsperiode ten gevolge van een specifieke bedrijfstoestand op een beoordelingspunt, zo nodig gecorrigeerd voor de aanwezigheid van impulsachtig geluid, zuivere tooncomponent of muziekgeluid.

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A): energetische sommatie van de langtijdgemiddelde deelbeoordelingsniveaus.

Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau vanwege het industrieterrein L_{etmaal} in dB(A): de hoogste van de volgende drie waarden:

- $L_{Ar,LT}$ over de dagperiode;
- $L_{Ar,LT}$ over de avondperiode + 5;
- $L_{Ar,LT}$ over de nachtperiode + 10.

Europese dosismaat L_{den} in dB: een getalswaarde, uitgedrukt in dB, voor het A-gewogen energetisch gemiddelde van het (jaar)gemiddelde geluidsniveau over de dagperiode, de avondperiode + 5 dB en de nachtperiode + 10 dB.

Dagperiode: de beoordelingsperiode van 07.00 tot 19.00 uur.

Avondperiode: de beoordelingsperiode van 19.00 tot 23.00 uur.

Nachtperiode: de beoordelingsperiode van 23.00 tot 07.00 uur.

Maximaal geluidsniveau (piekgeluidsniveau) L_{Amax} in dB(A): het maximaal te meten A-gewogen geluidsniveau, meterstand “fast” gecorrigeerd met de meteorocorrectieterm C_m .

Immissiepunt: de plaats waarop het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau wordt bepaald.

Representatieve bedrijfssituatie: toestand waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in de te beschouwen etmaalperiode.

Bedrijfstoestand: toestand van een inrichting, die relevant is voor te verrichten metingen.

Meteoraam: de meteorologische omstandigheden waaronder een goede en stabiele geluidoverdracht plaatsvindt.

Stoorgeluid: het op een bepaalde plaats optredende geluid, veroorzaakt door andere geluidsbronnen dan die waarvan het geluidsniveau wordt bepaald.

Zone: een rond een industrieterrein gelegen gebied, waarbuiten een bepaalde geluidsbelasting vanwege dit terrein niet wordt overschreden.

Model: Model spoorweglawaai
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-2012

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Oppervlak	Cp	Refl.	1k
01	Vlielandlaan 8	192336,22	550647,09	6,00	1,00	Eigen waarde	189,83	0 dB		0,80
02	Amelandlaan 181	192428,05	550672,90	4,00	1,00	Eigen waarde	452,59	0 dB		0,80
03	Amelandlaan 183	192431,64	550702,00	4,00	1,00	Eigen waarde	317,53	0 dB		0,80
04	Vlielandlaan 6	192309,33	550694,91	6,00	1,00	Eigen waarde	191,52	0 dB		0,80
05	Burg. Valkemaweg 14-16	192447,65	550704,42	4,00	1,00	Eigen waarde	429,86	0 dB		0,80
06	Amelandlaan 167-179	192204,22	550611,54	6,00	1,00	Eigen waarde	383,09	0 dB		0,80
7	Heremaweg 25	192512,80	550040,91	6,00	1,00	Eigen waarde	178,08	0 dB		0,80
25	Gooilandlaan 2-8	192103,21	550553,62	6,00	1,00	Eigen waarde	305,42	0 dB		0,80
26	Gooilandlaan 10-16	192120,61	550529,38	6,00	1,00	Eigen waarde	308,56	0 dB		0,80
29	Gooilandlaan 18-28	192114,60	550592,54	6,00	1,00	Eigen waarde	573,30	0 dB		0,80
30	Gooilandlaan	192138,70	550602,98	6,00	1,00	Eigen waarde	560,73	0 dB		0,80
31	bebouwing	192205,01	550505,72	7,50	1,00	Eigen waarde	3242,24	0 dB		0,80
32	Amelandlaan 92-106	192188,33	550578,21	6,00	1,00	Eigen waarde	468,10	0 dB		0,80
40	bebouwing	192281,69	550511,32	4,70	1,00	Eigen waarde	533,91	0 dB		0,80
42	Heremaweg 20	192321,19	550167,72	3,00	1,00	Eigen waarde	4357,66	0 dB		0,80
46	Pim Mulierlaan 51	192461,78	550238,45	8,00	1,00	Eigen waarde	1619,64	0 dB		0,80
47	bebouwing	192446,91	550185,77	6,00	1,00	Eigen waarde	71,18	0 dB		0,80
48	Heremaweg 18B	192475,30	550141,36	6,00	1,00	Eigen waarde	1753,85	0 dB		0,80
49	Pim Mulierlaan 2	192518,36	550291,99	3,50	1,00	Eigen waarde	126,95	0 dB		0,80
50	Herema State	192614,02	550288,80	7,00	1,00	Eigen waarde	3997,78	0 dB		0,80
51	Heremaweg 13	192587,29	550122,31	6,00	1,00	Eigen waarde	43,44	0 dB		0,80
52	Marktweg 81 t/m 81-42	192597,86	550406,07	16,20	1,00	Eigen waarde	593,08	0 dB		0,80
53	Heremaweg 11	192596,64	550127,73	6,00	1,00	Eigen waarde	38,67	0 dB		0,80
54	Heremaweg 9	192604,77	550131,19	6,00	1,00	Eigen waarde	49,67	0 dB		0,80
55	Marktweg 79 t/m 79-42	192616,86	550452,76	16,20	1,00	Eigen waarde	538,21	0 dB		0,80
56	Heremaweg 1	192629,28	550134,34	6,00	1,00	Eigen waarde	98,35	0 dB		0,80
57	Heremaweg 14-16	192631,47	550201,48	6,00	1,00	Eigen waarde	75,29	0 dB		0,80
58	Heremaweg 3	192633,42	550147,66	6,00	1,00	Eigen waarde	43,01	0 dB		0,80
59	Heremaweg 1	192650,26	550138,14	6,00	1,00	Eigen waarde	209,33	0 dB		0,80
60	Marktweg 77	192670,22	550426,62	4,00	1,00	Eigen waarde	507,15	0 dB		0,80
62	bebouwing	192717,06	550365,77	6,00	1,00	Eigen waarde	127,07	0 dB		0,80
67	Bebouwing Industrieweg	192617,68	550111,55	8,00	1,00	Eigen waarde	47428,91	0 dB		0,80
68	bebouwing	192676,02	550111,92	6,00	1,00	Eigen waarde	775,50	0 dB		0,80
69	bebouwing	192689,87	549979,29	6,00	1,00	Eigen waarde	397,08	0 dB		0,80
73	Heremaweg 22	192436,82	550016,78	8,00	1,00	Eigen waarde	5861,87	0 dB		0,80
74	Heremaweg 29	192502,93	550022,90	6,00	1,00	Eigen waarde	82,93	0 dB		0,80
76	Bebouwing	192518,64	549974,81	6,00	1,00	Eigen waarde	1899,39	0 dB		0,80
77	Heremaweg 23	192517,96	550063,13	6,00	1,00	Eigen waarde	77,03	0 dB		0,80
78	Heremaweg 23a	192536,02	550057,66	6,00	1,00	Eigen waarde	233,64	0 dB		0,80
79	Heremaweg 21	192526,12	550087,49	6,00	1,00	Eigen waarde	47,63	0 dB		0,80
80	Heremaweg 19a	192540,29	550081,23	6,00	1,00	Eigen waarde	52,59	0 dB		0,80
81	Heremaweg 17	192567,38	550093,89	7,00	1,00	Eigen waarde	197,37	0 dB		0,80
82	Heremaweg 15	192576,62	550116,30	6,00	1,00	Eigen waarde	50,67	0 dB		0,80
83	bebouwing	192624,62	550013,47	6,00	1,00	Eigen waarde	175,08	0 dB		0,80
84	bebouwing	192653,60	550048,39	6,00	1,00	Eigen waarde	172,18	0 dB		0,80
85	Marktweg 77	192669,99	550409,50	12,00	1,00	Eigen waarde	148,30	0 dB		0,80
86	Heremaweg 20	192368,51	550181,62	6,00	1,00	Eigen waarde	975,01	0 dB		0,80
87	Heremaweg 20	192439,10	550156,27	8,00	1,00	Eigen waarde	2504,08	0 dB		0,80
91	Herema State	192672,73	550261,27	13,00	1,00	Eigen waarde	437,71	0 dB		0,80
92	Herema State	192653,00	550318,04	22,00	1,00	Eigen waarde	1093,17	0 dB		0,80
93	Thialf	192321,01	550402,98	12,74	1,00	Eigen waarde	23017,81	0 dB		0,80
94	Thialf	192320,52	550403,64	8,72	1,00	Eigen waarde	704,18	0 dB		0,80
95	Thialf - entree	192405,52	550372,33	8,20	1,00	Eigen waarde	1440,24	0 dB		0,80
96	Thialf	192389,23	550326,94	4,50	1,00	Eigen waarde	81,61	0 dB		0,80
97	Thialf - ijshockeyhal	192358,06	550438,28	10,00	1,00	Eigen waarde	4107,39	0 dB		0,80
98	Thialf - ijshockeyhal	192326,41	550416,05	6,50	1,00	Eigen waarde	83,73	0 dB		0,80
99	dry coolers	192261,99	550429,41	3,40	1,00	Eigen waarde	31,95	0 dB		0,80
100	dry coolers	192274,76	550438,19	3,40	1,00	Eigen waarde	31,95	0 dB		0,80
101	dry coolers	192289,83	550444,72	3,40	1,00	Eigen waarde	31,95	0 dB		0,80
102	dry coolers	192298,75	550431,78	3,40	1,00	Eigen waarde	31,95	0 dB		0,80
103	dry coolers	192279,17	550435,11	3,40	1,00	Eigen waarde	31,95	0 dB		0,80
104	LBK (bij ijshockeyhal)	192389,13	550355,57	2,50	1,00	Eigen waarde	27,81	0 dB		0,80
105	LBK (bij ijshockeyhal)	192379,70	550348,97	2,50	1,00	Eigen waarde	27,81	0 dB		0,80
106	Thialf	192301,10	550391,55	15,70	1,00	Eigen waarde	11403,16	2 dB		0,20
107	Dakkapel LBK	192252,91	550399,19	16,00	1,00	Eigen waarde	50,71	0 dB		0,80
108	Dakkapel LBK	192338,46	550355,81	16,00	1,00	Eigen waarde	43,03	0 dB		0,80
109	Dakkapel LBK	192362,83	550249,35	16,00	1,00	Eigen waarde	50,57	0 dB		0,80
110	Dakkapel LBK	192271,17	550297,69	16,00	1,00	Eigen waarde	43,03	0 dB		0,80
120	Grondgebonden woningen 1	192355,18	550579,62	3,00	1,00	Eigen waarde	838,62	0 dB		0,80
121	Grondgebonden woningen 4	192555,89	550436,30	3,00	1,00	Eigen waarde	795,87	0 dB		0,80
122	Grondgebonden woningen 3	192478,83	550489,30	3,00	1,00	Eigen waarde	767,00	0 dB		0,80
123	Grondgebonden woningen 2	192429,62	550535,17	3,00	1,00	Eigen waarde	812,16	0 dB		0,80
124	Appartementenblok 1	192423,34	550622,79	18,00	1,00	Eigen waarde	899,53	0 dB		0,80
125	Appartementenblok 4	192520,14	550370,20	18,00	1,00	Eigen waarde	899,53	0 dB		0,80
126	Voorzieningengebouw	192508,45	550585,02	3,00	1,00	Eigen waarde	581,07	0 dB		0,80
127	Appartementenblok 2	192550,29	550622,02	18,00	1,00	Eigen waarde	899,53	0 dB		0,80
128	Appartementenblok 3	192570,87	550496,91	18,00	1,00	Eigen waarde	899,53	0 dB		0,80
612	Heremaweg 10-12	192645,74	550209,32	6,00	1,00	Eigen waarde	73,00	0 dB		0,80

Model: Model spoorweglawaaai
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Schermen, voor rekenmethode Railverkeerslawaaai - RMR-2012

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hdef.	Cp	Refl.L 1k	Refl.R 1k
PE399668	p:1045324873	192441,42	549949,97	Eigen waarde	5 dB	0,00	0,00
PE399669	p:1045324872	192302,63	550162,92	Eigen waarde	5 dB	0,00	0,00
01	Heremaweg 20	192323,38	550178,85	Relatief	0 dB	0,20	0,20
02	Heremaweg 20	192373,19	550132,09	Relatief	0 dB	0,20	0,20
03	Thialf - dakvlak (hellend)	192311,39	550395,80	Eigen waarde	0 dB	0,20	0,00
04	Thial - trap	192412,78	550313,44	Eigen waarde	0 dB	0,00	0,80
05	Thial - trap	192409,14	550342,84	Eigen waarde	0 dB	0,80	0,00
06	Thialf - kopgevel ijshockeyhal	192362,92	550343,01	Relatief	0 dB	0,00	0,80
07	Thialf - kopgevel ijshockeyhal	192316,68	550409,07	Relatief	0 dB	0,80	0,00
08	Thialf - dakvlak ijshockeyhal	192337,19	550423,27	Eigen waarde	2 dB	0,20	0,20
10	Rand dakkapel	192252,94	550399,29	Eigen waarde	0 dB	0,20	0,80
11	Rand dakkapel	192248,11	550405,13	Eigen waarde	0 dB	0,20	0,80
12	Rand dakkapel	192254,16	550409,25	Eigen waarde	0 dB	0,20	0,80
13	Rand dakkapel	192329,31	550356,65	Eigen waarde	0 dB	0,20	0,80
14	Rand dakkapel	192334,97	550360,62	Eigen waarde	0 dB	0,20	0,80
15	Rand dakkapel	192338,34	550355,84	Eigen waarde	0 dB	0,20	0,80
16	Rand dakkapel	192367,70	550243,43	Eigen waarde	0 dB	0,20	0,80
17	Rand dakkapel	192362,86	550249,17	Eigen waarde	0 dB	0,20	0,80
18	Rand dakkapel	192361,64	550239,32	Eigen waarde	0 dB	0,20	0,80
19	Rand dakkapel	192280,32	550296,84	Eigen waarde	0 dB	0,20	0,80
20	Rand dakkapel	192274,66	550292,88	Eigen waarde	0 dB	0,20	0,80
21	Rand dakkapel	192271,29	550297,65	Eigen waarde	0 dB	0,20	0,80

Model: Model spoorweglawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-2012

Naam	Vormpunten	Lengte	ISO_H
PE399668	2	191,95	1,00
PE399669	2	192,01	1,00
01	2	43,72	9,00
02	2	67,82	13,00
03	38	507,56	17,47
04	3	16,28	--
05	2	18,16	--
06	12	50,79	--
07	12	50,79	--
08	2	80,49	16,10
10	2	7,59	--
11	2	7,35	17,00
12	2	7,44	--
13	2	6,93	--
14	2	5,84	17,00
15	2	6,92	--
16	2	7,35	17,00
17	2	7,52	--
18	2	7,44	--
19	2	6,93	--
20	2	5,84	17,00
21	2	6,92	--

Model: Model spoorweglawaaai
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Railverkeerslawaaai - RMR-2012

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Bf
01	merendeels reflecterend bodemgebied	192166,53	550632,62	0,20
02	absorberend bodemgebied	192380,72	550517,56	1,00
03	absorberend bodemgebied	192508,78	550351,97	1,00
04	absorberend bodemgebied	192483,45	550491,98	1,00
05	absorberend bodemgebied	192320,64	550602,26	1,00
06	absorberend bodemgebied	192476,80	550510,45	1,00
07	absorberend bodemgebied	192478,77	550669,65	1,00
08	absorberend bodemgebied	192433,33	550537,34	1,00
09	absorberend bodemgebied	192455,39	550596,07	1,00
12	absorberend bodemgebied	192306,53	550595,25	1,00
13	absorberend bodemgebied	192219,60	550739,83	1,00
14	absorberend bodemgebied	192300,35	550510,30	1,00
15	absorberend bodemgebied	192278,35	550587,28	1,00
16	absorberend bodemgebied	191810,01	551019,09	1,00
25	absorberend bodemgebied	192397,34	550818,33	1,00
27	deels absorberend bodemgebied	192481,83	550244,49	0,50
28	absorberend bodemgebied	192270,79	550578,59	1,00
30	absorberend bodemgebied	192206,13	550725,21	1,00
31	absorberend bodemgebied	192163,68	550405,62	1,00
33	absorberend bodemgebied	192212,02	550734,07	1,00
34	absorberend bodemgebied	192255,43	550779,12	1,00
35	absorberend bodemgebied	192216,71	550511,28	1,00
36	absorberend bodemgebied	192226,78	550584,27	1,00
43	merendeels reflecterend bodemgebied	192585,04	550145,71	0,20
44	deels absorberend bodemgebied	192631,64	550167,99	0,50
45	absorberend bodemgebied	192669,47	550161,55	1,00
46	absorberend bodemgebied	192861,91	550227,76	1,00
47	absorberend bodemgebied	192760,25	550229,96	1,00
48	absorberend bodemgebied	192609,88	550209,98	1,00
49	deels absorberend bodemgebied	192709,71	550442,99	0,50
50	absorberend bodemgebied	192723,33	550308,45	1,00
51	absorberend bodemgebied	192745,46	550386,25	1,00
52	absorberend bodemgebied	192387,71	550452,94	1,00
53	absorberend bodemgebied	192543,60	550311,45	1,00
67	absorberend bodemgebied	192687,61	550468,91	1,00

Rapport: Resultatentabel
 Model: Model spoorweglawaaai
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01a_A	Grondgebonden woningen 1	1,50	46,7	45,8	41,0	49,3
01b_A	Grondgebonden woningen 1	1,50	49,6	48,7	43,9	52,2
01c_A	Grondgebonden woningen 1	1,50	50,2	49,4	44,5	52,9
01d_A	Grondgebonden woningen 1	1,50	49,7	48,8	44,0	52,3
01e_A	Grondgebonden woningen 1	1,50	47,8	47,0	42,1	50,4
02a_A	Grondgebonden woningen 2	1,50	44,8	43,9	39,0	47,3
02b_A	Grondgebonden woningen 2	1,50	48,2	47,4	42,5	50,8
02c_A	Grondgebonden woningen 2	1,50	47,1	46,3	41,4	49,7
02d_A	Grondgebonden woningen 2	1,50	45,2	44,3	39,5	47,8
02e_A	Grondgebonden woningen 2	1,50	37,0	36,0	31,2	39,6
03a_A	Grondgebonden woningen 3	1,50	45,5	44,6	39,8	48,1
03b_A	Grondgebonden woningen 3	1,50	44,2	43,3	38,4	46,8
03c_A	Grondgebonden woningen 3	1,50	43,4	42,5	37,6	45,9
03d_A	Grondgebonden woningen 3	1,50	42,8	41,9	37,1	45,4
03e_A	Grondgebonden woningen 3	1,50	38,8	37,9	33,0	41,4
04a_A	Grondgebonden woningen 4	1,50	40,1	39,2	34,3	42,7
04b_A	Grondgebonden woningen 4	1,50	41,3	40,4	35,5	43,9
04c_A	Grondgebonden woningen 4	1,50	41,1	40,2	35,4	43,7
04d_A	Grondgebonden woningen 4	1,50	41,8	40,8	36,0	44,3
04e_A	Grondgebonden woningen 4	1,50	41,2	40,3	35,5	43,8
05a_A	Appartementenblok 1	1,50	45,2	44,3	39,5	47,8
05a_B	Appartementenblok 1	4,50	47,1	46,2	41,4	49,7
05a_C	Appartementenblok 1	7,50	47,1	46,3	41,4	49,8
05a_D	Appartementenblok 1	10,50	47,4	46,5	41,7	50,0
05a_E	Appartementenblok 1	13,50	47,6	46,7	41,9	50,2
05a_F	Appartementenblok 1	16,50	47,8	46,9	42,1	50,4
05b_A	Appartementenblok 1	1,50	45,8	44,9	40,0	48,4
05b_B	Appartementenblok 1	4,50	47,8	46,9	42,0	50,4
05b_C	Appartementenblok 1	7,50	47,3	46,4	41,5	49,9
05b_D	Appartementenblok 1	10,50	47,5	46,6	41,7	50,0
05b_E	Appartementenblok 1	13,50	47,6	46,7	41,9	50,2
05b_F	Appartementenblok 1	16,50	47,8	46,9	42,1	50,4
05c_A	Appartementenblok 1	1,50	46,9	46,0	41,1	49,5
05c_B	Appartementenblok 1	4,50	50,5	49,6	44,8	53,1
05c_C	Appartementenblok 1	7,50	51,1	50,2	45,3	53,7
05c_D	Appartementenblok 1	10,50	51,1	50,2	45,3	53,7
05c_E	Appartementenblok 1	13,50	51,3	50,4	45,5	53,9
05c_F	Appartementenblok 1	16,50	51,6	50,7	45,8	54,1
05d_A	Appartementenblok 1	1,50	46,0	45,1	40,3	48,6
05d_B	Appartementenblok 1	4,50	50,4	49,5	44,6	53,0
05d_C	Appartementenblok 1	7,50	51,1	50,2	45,3	53,6
05d_D	Appartementenblok 1	10,50	51,0	50,1	45,2	53,6
05d_E	Appartementenblok 1	13,50	51,2	50,3	45,4	53,8
05d_F	Appartementenblok 1	16,50	51,5	50,6	45,7	54,1
05e_A	Appartementenblok 1	1,50	45,1	44,2	39,3	47,7
05e_B	Appartementenblok 1	4,50	50,5	49,6	44,7	53,1
05e_C	Appartementenblok 1	7,50	51,3	50,4	45,5	53,8
05e_D	Appartementenblok 1	10,50	51,1	50,2	45,4	53,7
05e_E	Appartementenblok 1	13,50	51,4	50,5	45,6	54,0
05e_F	Appartementenblok 1	16,50	51,7	50,8	45,9	54,2
05f_A	Appartementenblok 1	1,50	42,9	42,0	37,2	45,5
05f_B	Appartementenblok 1	4,50	47,0	46,2	41,3	49,6
05f_C	Appartementenblok 1	7,50	47,8	46,9	42,1	50,4
05f_D	Appartementenblok 1	10,50	47,6	46,7	41,8	50,2
05f_E	Appartementenblok 1	13,50	47,8	46,9	42,0	50,4
05f_F	Appartementenblok 1	16,50	48,1	47,2	42,3	50,7
05g_A	Appartementenblok 1	1,50	44,0	43,1	38,3	46,6
05g_B	Appartementenblok 1	4,50	46,5	45,6	40,7	49,1
05g_C	Appartementenblok 1	7,50	47,3	46,4	41,5	49,9
05g_D	Appartementenblok 1	10,50	47,1	46,1	41,3	49,6
05g_E	Appartementenblok 1	13,50	47,2	46,3	41,4	49,7
05g_F	Appartementenblok 1	16,50	47,4	46,5	41,7	50,0
06a_A	Appartementenblok 2	1,50	43,9	43,1	38,2	46,6
06a_B	Appartementenblok 2	4,50	46,5	45,6	40,8	49,1
06a_C	Appartementenblok 2	7,50	46,8	46,0	41,1	49,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: Model spoorweglawaa
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
06a_D	Appartementenblok 2	10,50	46,9	46,0	41,2	49,5
06a_E	Appartementenblok 2	13,50	46,8	45,9	41,1	49,4
06a_F	Appartementenblok 2	16,50	46,9	46,1	41,2	49,6
06b_A	Appartementenblok 2	1,50	44,6	43,7	38,8	47,2
06b_B	Appartementenblok 2	4,50	46,6	45,7	40,8	49,2
06b_C	Appartementenblok 2	7,50	46,7	45,8	40,9	49,3
06b_D	Appartementenblok 2	10,50	46,6	45,7	40,9	49,2
06b_E	Appartementenblok 2	13,50	46,6	45,7	40,8	49,2
06b_F	Appartementenblok 2	16,50	46,8	45,9	41,0	49,4
06c_A	Appartementenblok 2	1,50	46,4	45,5	40,7	49,0
06c_B	Appartementenblok 2	4,50	47,0	46,1	41,3	49,6
06c_C	Appartementenblok 2	7,50	47,2	46,3	41,5	49,8
06c_D	Appartementenblok 2	10,50	47,2	46,3	41,5	49,8
06c_E	Appartementenblok 2	13,50	47,2	46,3	41,5	49,8
06c_F	Appartementenblok 2	16,50	47,7	46,8	42,0	50,3
06d_A	Appartementenblok 2	1,50	46,2	45,3	40,5	48,8
06d_B	Appartementenblok 2	4,50	47,8	46,9	42,1	50,4
06d_C	Appartementenblok 2	7,50	48,0	47,0	42,2	50,5
06d_D	Appartementenblok 2	10,50	48,0	47,1	42,2	50,6
06d_E	Appartementenblok 2	13,50	48,0	47,1	42,2	50,6
06d_F	Appartementenblok 2	16,50	48,4	47,5	42,6	51,0
06e_A	Appartementenblok 2	1,50	37,5	36,6	31,8	40,1
06e_B	Appartementenblok 2	4,50	39,6	38,6	33,8	42,1
06e_C	Appartementenblok 2	7,50	40,3	39,3	34,6	42,9
06e_D	Appartementenblok 2	10,50	40,7	39,7	34,9	43,3
06e_E	Appartementenblok 2	13,50	41,1	40,2	35,4	43,7
06e_F	Appartementenblok 2	16,50	41,8	40,9	36,1	44,4
06f_A	Appartementenblok 2	1,50	36,7	35,8	31,0	39,3
06f_B	Appartementenblok 2	4,50	38,0	37,1	32,3	40,6
06f_C	Appartementenblok 2	7,50	38,7	37,8	33,0	41,3
06f_D	Appartementenblok 2	10,50	39,3	38,4	33,6	41,9
06f_E	Appartementenblok 2	13,50	39,8	38,9	34,1	42,4
06f_F	Appartementenblok 2	16,50	40,8	39,9	35,1	43,4
07a_A	Appartementenblok 3	1,50	45,2	44,3	39,4	47,8
07a_B	Appartementenblok 3	4,50	45,9	45,0	40,1	48,5
07a_C	Appartementenblok 3	7,50	46,0	45,1	40,3	48,6
07a_D	Appartementenblok 3	10,50	46,1	45,2	40,4	48,7
07a_E	Appartementenblok 3	13,50	46,2	45,3	40,5	48,8
07a_F	Appartementenblok 3	16,50	46,7	45,8	40,9	49,3
07b_A	Appartementenblok 3	1,50	44,4	43,5	38,6	47,0
07b_B	Appartementenblok 3	4,50	45,5	44,6	39,8	48,1
07b_C	Appartementenblok 3	7,50	46,0	45,0	40,2	48,5
07b_D	Appartementenblok 3	10,50	46,1	45,2	40,3	48,7
07b_E	Appartementenblok 3	13,50	46,4	45,5	40,6	49,0
07b_F	Appartementenblok 3	16,50	46,9	46,0	41,2	49,5
07c_A	Appartementenblok 3	1,50	43,7	42,8	38,0	46,3
07c_B	Appartementenblok 3	4,50	45,6	44,7	39,9	48,2
07c_C	Appartementenblok 3	7,50	46,4	45,5	40,6	49,0
07c_D	Appartementenblok 3	10,50	46,6	45,7	40,9	49,2
07c_E	Appartementenblok 3	13,50	47,2	46,2	41,4	49,7
07c_F	Appartementenblok 3	16,50	47,8	46,8	42,0	50,3
07d_A	Appartementenblok 3	1,50	42,7	41,8	36,9	45,3
07d_B	Appartementenblok 3	4,50	44,9	43,9	39,1	47,4
07d_C	Appartementenblok 3	7,50	45,7	44,7	39,9	48,2
07d_D	Appartementenblok 3	10,50	45,8	44,9	40,0	48,4
07d_E	Appartementenblok 3	13,50	46,5	45,6	40,7	49,1
07d_F	Appartementenblok 3	16,50	47,1	46,2	41,3	49,7
07e_A	Appartementenblok 3	1,50	37,3	36,4	31,6	40,0
07e_B	Appartementenblok 3	4,50	39,9	38,9	34,1	42,5
07e_C	Appartementenblok 3	7,50	41,0	40,0	35,2	43,6
07e_D	Appartementenblok 3	10,50	41,1	40,2	35,4	43,7
07e_E	Appartementenblok 3	13,50	41,9	40,9	36,1	44,4
07e_F	Appartementenblok 3	16,50	43,1	42,2	37,4	45,7
07f_A	Appartementenblok 3	1,50	37,9	37,0	32,2	40,5
07f_B	Appartementenblok 3	4,50	39,0	38,1	33,3	41,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: Model spoorweglawaaai
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
07f_C	Appartementenblok 3	7,50	40,0	39,0	34,2	42,6
07f_D	Appartementenblok 3	10,50	40,4	39,5	34,7	43,0
07f_E	Appartementenblok 3	13,50	41,4	40,5	35,7	44,0
07f_F	Appartementenblok 3	16,50	42,3	41,3	36,5	44,8
08a_A	Appartementenblok 4	1,50	39,4	38,6	33,8	42,1
08a_B	Appartementenblok 4	4,50	41,9	41,0	36,2	44,5
08a_C	Appartementenblok 4	7,50	42,3	41,4	36,6	44,9
08a_D	Appartementenblok 4	10,50	42,8	41,9	37,1	45,4
08a_E	Appartementenblok 4	13,50	43,7	42,8	37,9	46,3
08a_F	Appartementenblok 4	16,50	44,5	43,6	38,7	47,1
08b_A	Appartementenblok 4	1,50	37,5	36,6	31,8	40,1
08b_B	Appartementenblok 4	4,50	40,2	39,3	34,5	42,8
08b_C	Appartementenblok 4	7,50	40,8	39,9	35,0	43,4
08b_D	Appartementenblok 4	10,50	41,4	40,4	35,6	44,0
08b_E	Appartementenblok 4	13,50	42,4	41,4	36,6	44,9
08b_F	Appartementenblok 4	16,50	43,4	42,5	37,7	46,0
08c_A	Appartementenblok 4	1,50	42,0	41,1	36,2	44,6
08c_B	Appartementenblok 4	4,50	45,2	44,3	39,5	47,8
08c_C	Appartementenblok 4	7,50	46,0	45,1	40,2	48,6
08c_D	Appartementenblok 4	10,50	46,5	45,5	40,7	49,0
08c_E	Appartementenblok 4	13,50	46,8	45,8	41,0	49,4
08c_F	Appartementenblok 4	16,50	47,1	46,1	41,3	49,7
08d_A	Appartementenblok 4	1,50	41,4	40,5	35,7	44,0
08d_B	Appartementenblok 4	4,50	44,7	43,8	39,0	47,3
08d_C	Appartementenblok 4	7,50	45,9	44,9	40,1	48,4
08d_D	Appartementenblok 4	10,50	46,1	45,1	40,3	48,7
08d_E	Appartementenblok 4	13,50	46,5	45,5	40,7	49,0
08d_F	Appartementenblok 4	16,50	46,9	46,0	41,2	49,5
08e_A	Appartementenblok 4	1,50	41,8	40,9	36,0	44,4
08e_B	Appartementenblok 4	4,50	45,2	44,3	39,5	47,8
08e_C	Appartementenblok 4	7,50	46,2	45,3	40,5	48,8
08e_D	Appartementenblok 4	10,50	46,4	45,5	40,7	49,0
08e_E	Appartementenblok 4	13,50	46,9	45,9	41,1	49,4
08e_F	Appartementenblok 4	16,50	47,5	46,6	41,7	50,1
08f_A	Appartementenblok 4	1,50	41,3	40,4	35,6	43,9
08f_B	Appartementenblok 4	4,50	44,5	43,5	38,7	47,0
08f_C	Appartementenblok 4	7,50	45,4	44,5	39,6	48,0
08f_D	Appartementenblok 4	10,50	45,7	44,7	39,9	48,2
08f_E	Appartementenblok 4	13,50	45,9	44,9	40,1	48,5
08f_F	Appartementenblok 4	16,50	46,2	45,3	40,4	48,8
08g_A	Appartementenblok 4	1,50	40,2	39,2	34,4	42,8
08g_B	Appartementenblok 4	4,50	43,3	42,4	37,6	45,9
08g_C	Appartementenblok 4	7,50	44,4	43,4	38,6	47,0
08g_D	Appartementenblok 4	10,50	45,0	44,1	39,3	47,6
08g_E	Appartementenblok 4	13,50	45,3	44,3	39,5	47,8
08g_F	Appartementenblok 4	16,50	45,8	44,8	40,0	48,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen