

**Winkelcentrum Waterland te Spijkenisse**  
**Geluidemissie parkeerdek**

Opdrachtgever : Centrum Projecten  
Kenmerk : R036186aaA0.md  
Datum : 15 juli 2009

Auteur : dhr. ir. M.T. Dijkstra

## **Inhoudsopgave**

|                                               |          |
|-----------------------------------------------|----------|
| <b>1 Inleiding en samenvatting .....</b>      | <b>3</b> |
| <b>2 Uitgangspunten .....</b>                 | <b>4</b> |
| 2.1 Situatie .....                            | 4        |
| 2.2 De representatieve bedrijfssituatie ..... | 4        |
| 2.3 Toetsingskader en normstelling .....      | 5        |
| <b>3 Het akoestische rekenmodel.....</b>      | <b>6</b> |
| <b>4 Beoordeling en conclusie .....</b>       | <b>8</b> |

## **Bijlagen**

|            |                         |
|------------|-------------------------|
| Bijlage I  | Figuren                 |
| Bijlage II | Modelinvoer en -uitvoer |

## **1 Inleiding en samenvatting**

In opdracht van Schuitema Vastgoed, contactpersoon de heer R. A. Ottevanger van Centrum Projecten te Hilversum, is de geluidemissie bepaald van de activiteiten op het parkeerdek op het nieuw te realiseren winkelcentrum Waterland te Spijkenisse.

Uit de beoordeling blijkt dat het totale tijdgemiddeld geluidniveau ca. 55 dB(A) etmaalwaarde bedraagt van alle activiteiten op het parkeerdek. Bij deze waarde is rekening gehouden met de volgende maatregelen.

- Aan de zijde van de hellingbaan wordt de gevel van het winkelcentrum geluid-absorberend afgewerkt.
- In het midden van de hellingbaan wordt een aan beide zijden absorberend 1,5 m hoog scherm geplaatst.
- Het parkeerdek wordt voorzien van een naadloze afwerking (behoudens sporadische dilataties of afvoerputjes) teneinde de emissie van winkelwagens te beperken.

De resulterende waarde van 55 dB(A) kan als maatwerkvoorschrift worden gesteld (conform artikel 2.20 van het Besluit). Deze waarde is toelaatbaar aangezien met een standaard geluidisolatie van 20 dB(A) van een woninggevel een voldoende laag binnenniveau wordt gewaarborgd. De waarde van 55 dB(A) is milieuhygiënisch verantwoord gezien de aard van de omgeving (een wijkcentrum met winkelactiviteiten nabij een doorgaande weg) en de aard van de geluidbron (parkerende auto's waarvoor bij een openbaar parkeerterrein zonder voorzieningen geen geluidnormen worden gesteld).

## **2 Uitgangspunten**

Dit hoofdstuk geeft een beeld van de ligging van het winkelcentrum, de representatieve bedrijfssituatie en het van toepassing zijnde toetsingskader.

### **2.1 Situatie**

Aan de Dijkgraafaan en De Schouw te Spijkenisse wordt het winkelcentrum Waterland herbouwd. Het winkelcentrum bestaat uit een gebouw met onder andere een supermarkt, een drogist en een snackbar. Op het dak van het gebouw bevindt zich een parkeerterrein. Dit terrein is voor personenauto's bereikbaar via een hellingbaan aan de zuidzijde van het gebouw.

Rondom het winkelcentrum bevinden zich woningen. De kortste afstand van het gebouw tot een woninggevel bedraagt ca. 10 m.

### **2.2 De representatieve bedrijfssituatie**

Voor de toetsing van de geluidniveaus wordt de representatieve bedrijfssituatie onderzocht. Dit is een (bijna) maximale bedrijfssituatie die zich op een dag kan voordoen behoudens enkele uitzonderingen per jaar. Bij de berekening zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

- Op een drukke dag maken 1.200 auto's gebruik van het parkeerdek in de periode tussen 07.00 en 21.00 uur, waarvan ca. 125 na 19.00 uur. Gebruik in de late avond- en nachtperiode wordt voorkomen door een afsluiting. Deze aantallen zijn ook representatief voor eventuele koopavonden.
- Ca. 70% van de bezoekers die op het parkeerdek parkeren zal gebruik maken van een winkelwagen op het dek. Dit betekent dat op een drukke dag 840 winkelwagens heen en weer worden verreden op het parkeerdek.

Dit onderzoek betreft alleen de activiteiten op het parkeerdek en de helling. Overige activiteiten en installaties van het winkelcentrum blijven buiten beschouwing. Wel wordt nog opgemerkt dat voor de bevoorrading een inpandig expeditieruimte aanwezig is en dat de bevoorrading alleen gedurende de dagperiode plaatsvindt.

## 2.3 Toetsingskader en normstelling

Onder andere gezien de aanwezigheid van de bij het parkeerdek behorende installaties met een elektrisch vermogen van meer dan 1,5 kW wordt ervan uitgegaan dat het parkeerdek met hellingbaan en aanverwante installaties een inrichting is die valt onder het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (het Activiteitenbesluit). De relevante geluidvoorschriften zijn als volgt:

1. Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ( $L_{A,r,LT}$ ) en het maximaal geluidsniveau ( $L_{A,max}$ ), veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, geldt dat:
  - a. de niveaus op de in tabel 2.17a genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;

**Tabel 2.17a**

|                                                      | 07:00–19:00<br>uur | 19:00–23:00<br>uur | 23:00–07:00<br>uur |
|------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| $L_{A,r,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen      | 50 dB(A)           | 45 dB(A)           | 40 dB(A)           |
| $L_{A,r,LT}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen | 35 dB(A)           | 30 dB(A)           | 25 dB(A)           |
| $L_{A,max}$ op de gevel van gevoelige gebouwen       | 70 dB(A)           | 65 dB(A)           | 60 dB(A)           |
| $L_{A,max}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen  | 55 dB(A)           | 50 dB(A)           | 45 dB(A)           |

- b. de in de periode tussen 07.00 en 19.00 uur in tabel 2.17a opgenomen maximale geluidsniveaus ( $L_{A,max}$ ) niet van toepassing zijn op laad- en losactiviteiten;

### 3 Het akoestische rekenmodel

Dit hoofdstuk geeft een verantwoording ten aanzien van het gehanteerde akoestische rekenmodel waarmee de geluidoverdracht naar de immissiepunten berekend is. Metingen en berekeningen zijn uitgevoerd conform de handleiding Meten en rekenen industrielawaai van 1999. Met behulp van een geluidoverdrachtsberekening (methode II.8) is de geluidbijdrage van de individuele bronnen op de immissiepunten bepaald.

Op basis van de in paragraaf 2.2 opgenomen uitgangspunten is een rekenmodel opgesteld waarmee de geluidniveaus bij de nabijgelegen woningen zijn berekend. In bijlage II is de modelinvoer en - uitvoer deels weergegeven. Bij de modellering worden de volgende uitgangspunten gehanteerd.

- Voor de gemiddelde rijsnelheid op het parkeerdek wordt uitgegaan van 10 km/u. Dit is een waarde iets lager dan de normale gemiddelde rijsnelheid (ca. 15 km/u op een terrein met deze afmetingen) teneinde rekening te houden met manoeuvreertijd. Het bij deze snelheid (15 km/u) horende geluidvermogeniveau bedraagt gemiddeld ca. 88 dB(A). Deze waarde is lager dan het geluidvermogeniveau van een auto op een weg aangezien op het parkeerdek niet snel wordt opgetrokken. Deze waarde is 1 dB(A) hoger dan door LBP gemeten in een parkeergarage. Het geluidvermogeniveau van geluidpieken (dichtslaande deuren) op het parkeerdek kan ca. 100 dB(A) bedragen.
- Voor de gemiddelde rijsnelheid op de hellingbaan wordt uitgegaan van 15 km/u bij het oprijden en 20 km/u bij het afdalen. Bij een parkeergarage met helling is in de praktijk een snelheid van 25 km/u bij zowel stijgen als dalen vastgesteld. Dit betrof echter een langere helling. De bij deze snelheid en een hellingshoek horende geluidvermogeniveaus - gemeten bij een andere parkeergarage - bedragen 95 dB(A) bij het stijgen en 84 dB(A) bij het dalen.
- Voor de gemiddelde rijsnelheid van een winkelwagen op het parkeerdek wordt uitgegaan van 4 km/u.
- Het geluidvermogeniveau van een rijdende winkelwagen is afhankelijk van de wegaferking en in mindere mate van het type winkelwagen. In het algemeen kan voor een naadloze afwerking een waarde van 83 dB(A) met 10 dB(A) hogere pieken worden gehanteerd. Bij een verharding met tegels is dit 90 dB(A) met 12 dB(A) hogere pieken.
- Rekening is gehouden met een borstwering rondom het parkeerdek van 1,5 m hoogte. Alle bodemgebieden zijn akoestisch hard.

Uit een eerste berekening blijkt dat de geluidemissie naar de omgeving relatief hoog is. Derhalve wordt uitgegaan van de volgende maatregelen.

- Aan de zijde van de hellingbaan wordt de gevel van het winkelcentrum geluid-absorberend afgewerkt.

- In het midden van de hellingbaan wordt een aan beide zijden absorberend 1,5 m hoog scherm geplaatst.
- Het parkeerdek wordt voorzien van een naadloze afwerking (behoudens sporadische dilataties of afvoerputjes) teneinde de emissie van winkelwagens te beperken.

Met deze maatregelen resulteert een tijdgemiddeld geluidniveau ten hoogste 55 dB(A) etmaalwaarde (zie bijlage II).

Het maximale geluidniveau  $L_{Amax}$  bedraagt ten hoogste:

- 65 dB(A) ten gevolge van het oprijden van de helling;
- ca. 63 dB(A) ten gevolge van het dichtslaan van een autoportier of kofferbak op het parkeerdek;
- 55 dB(A) (sporadisch 64 dB(A)) ten gevolge van het verrijden van een winkelwagen.

Deze waarden voldoen aan de geluidnorm van de dagperiode en de avondperiode van 65 dB(A).

#### 4 Beoordeling en conclusie

Uit de beoordeling blijkt dat het totale tijdgemiddeld geluidniveau ca. 55 dB(A) etmaalwaarde bedraagt van alle activiteiten op het parkeerdek. Bij deze waarde is rekening gehouden met de volgende maatregelen.

- Aan de zijde van de hellingbaan wordt de gevel van het winkelcentrum geluid-absorberend afgewerkt.
- In het midden van de hellingbaan wordt een aan beide zijden absorberend 1,5 m hoog scherm geplaatst.
- Het parkeerdek wordt voorzien van een naadloze afwerking (behoudens sporadische dilataties of afvoerputjes) teneinde de emissie van winkelwagens te beperken.

De resulterende waarde van 55 dB(A) kan als maatwerkvoorschrift worden gesteld (conform artikel 2.20 van het Besluit). Deze waarde is toelaatbaar aangezien met een standaard geluidisolatie van 20 dB(A) van een woninggevel een voldoende laag binnenniveau wordt gewaarborgd. De waarde van 55 dB(A) is milieuhygiënisch verantwoord gezien de aard van de omgeving (een wijkcentrum met winkelactiviteiten nabij een doorgaande weg) en de aard van de geluidbron (parkerende auto's waarvoor bij een openbaar parkeerterrein zonder voorzieningen geen geluidnormen worden gesteld).

Het maximale geluidniveau  $L_{Amax}$  bedraagt ten hoogste:

- 65 dB(A) ten gevolge van het oprijden van de helling;
- ca. 63 dB(A) ten gevolge van het dichtslaan van een autoportier of kofferbak op het parkeerdek;
- 55 dB(A) (sporadisch 64 dB(A)) ten gevolge van het verrijden van een winkelwagen.

Deze waarden voldoen aan de geluidnorm van de dagperiode en de avondperiode van 65 dB(A).

Lichtveld Buis & Partners BV



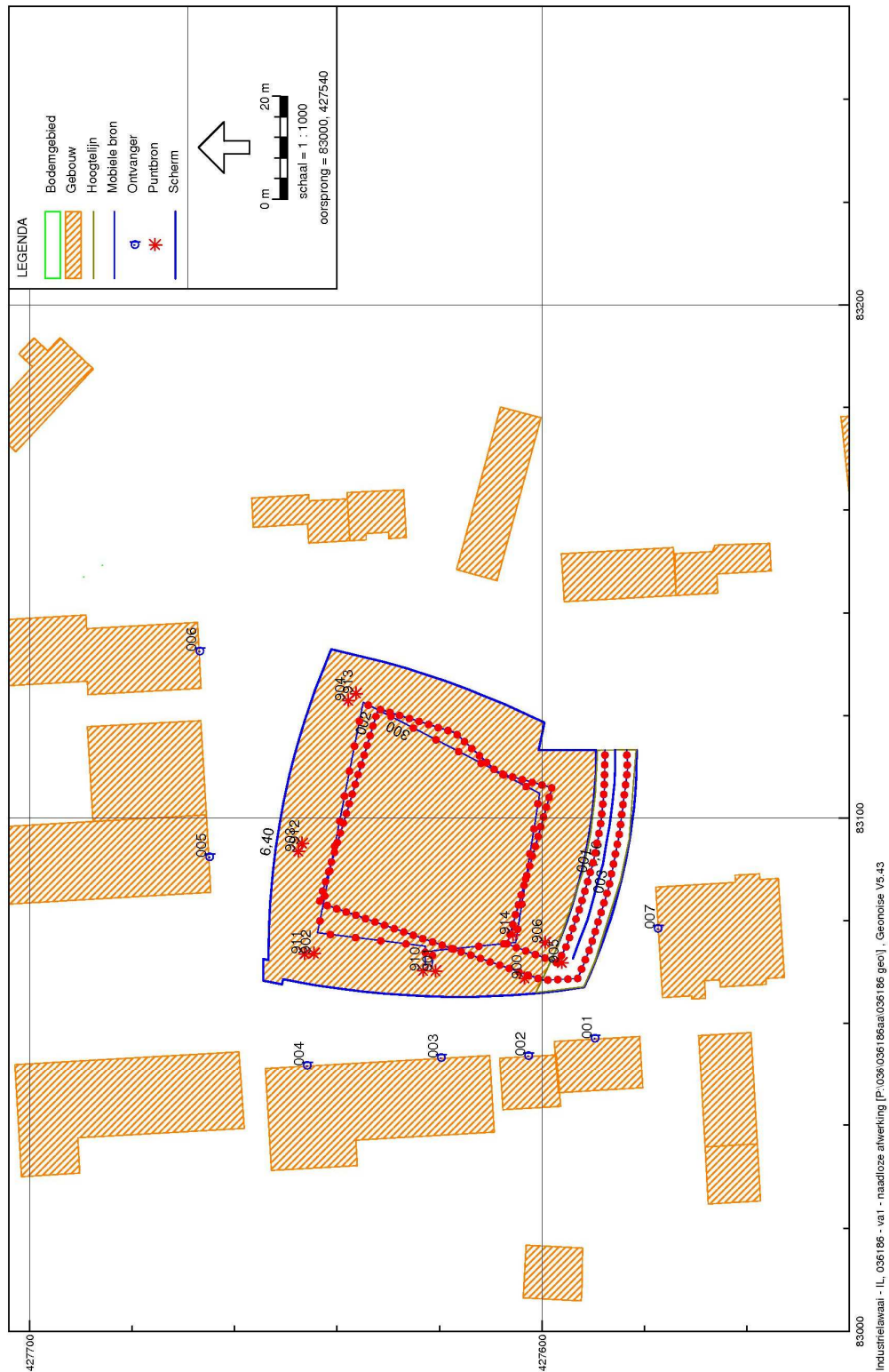
dhr. ir. M.T. Dijkstra



**Bijlage I    Figuren**



**Figuur I.1**  
Situatie



**Figuur I.2**  
Gemodelleerde situatie

## Bijlage II Modelinvoer en -uitvoer

### Gegevens van mobiele geluidbronnen

| Id  | Omschr.   | ISO H | ISO   |        | Aant. puntb | Gem. snelh | Aant. al(D) | Aant. al(A) | Aant. al(N) | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr To |
|-----|-----------|-------|-------|--------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
|     |           |       | maaiv | Lengte |             |            |             |             |             |       |       |       |        |         |         |         |        |        |        |        |        |
| 001 | oprijdend | 0,8   | --    | 44,2   | 23          | 15         | 1075        | 125         | --          | 19,4  | 23,9  | --    | 72,7   | 80,9    | 83,9    | 87,9    | 89,8   | 89,1   | 85,3   | 81,2   | 95,1   |
| 002 | parkerend | 0,8   | 5,0   | 164,3  | 83          | 10         | 1075        | 125         | --          | 17,5  | 22,1  | --    | 65,7   | 73,9    | 76,9    | 80,9    | 82,8   | 82,1   | 78,3   | 74,2   | 88,1   |
| 003 | afrijdend | 0,8   | --    | 52,7   | 27          | 20         | 1075        | 125         | --          | 20,6  | 25,1  | --    | 61,7   | 69,9    | 72,9    | 76,9    | 78,8   | 78,1   | 74,3   | 70,2   | 84,1   |
| 300 | wiwa      | 0,8   | 5,0   | 158,4  | 32          | 4          | 753         | 88          | --          | 11,1  | 15,7  | --    | 45,7   | 54,0    | 60,5    | 77,7    | 77,8   | 75,9   | 72,8   | 67,3   | 82,7   |

### Gegevens van geluidbronnen

| Id  | Omschr.            | X       | Y        | Maaiv | Hoogte | Geve | Demp. | Richt | Hoek | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr T | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) |
|-----|--------------------|---------|----------|-------|--------|------|-------|-------|------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
|     |                    |         |          |       |        |      |       |       |      |        |         |         |         |        |        |        |        |       |       |       |       |
| 900 | auto lmax deur     | 83068,8 | 427603,4 | 5     | 1      | --   | --    | 0     | 360  | 61,6   | 85,1    | 96,7    | 94,2    | 91,9   | 89,0   | 85,6   | 78,4   | 100,2 | 99,0  | 99,0  | --    |
| 901 | auto lmax deur     | 83070,2 | 427620,8 | 5     | 1      | --   | --    | 0     | 360  | 61,6   | 85,1    | 96,7    | 94,2    | 91,9   | 89,0   | 85,6   | 78,4   | 100,2 | 99,0  | 99,0  | --    |
| 902 | auto lmax deur     | 83073,6 | 427644,5 | 5     | 1      | --   | --    | 0     | 360  | 61,6   | 85,1    | 96,7    | 94,2    | 91,9   | 89,0   | 85,6   | 78,4   | 100,2 | 99,0  | 99,0  | --    |
| 903 | auto lmax deur     | 83093,5 | 427647,6 | 5     | 1      | --   | --    | 0     | 360  | 61,6   | 85,1    | 96,7    | 94,2    | 91,9   | 89,0   | 85,6   | 78,4   | 100,2 | 99,0  | 99,0  | --    |
| 904 | auto lmax deur     | 83122,9 | 427637,8 | 5     | 1      | --   | --    | 0     | 360  | 61,6   | 85,1    | 96,7    | 94,2    | 91,9   | 89,0   | 85,6   | 78,4   | 100,2 | 99,0  | 99,0  | --    |
| 905 | auto lmax oprijden | 83071,8 | 427596,1 | 5     | 0,75   | --   | --    | 0     | 360  | 61,6   | 85,1    | 96,7    | 94,2    | 91,9   | 89,0   | 85,6   | 78,4   | 100,2 | 99,0  | 99,0  | --    |
| 906 | auto lmax deur     | 83075,7 | 427599,4 | 5     | 1      | --   | --    | 0     | 360  | 61,6   | 85,1    | 96,7    | 94,2    | 91,9   | 89,0   | 85,6   | 78,4   | 100,2 | 99,0  | 99,0  | --    |
| 910 | lmax wiwa          | 83070,2 | 427623,2 | 5     | 0,75   | --   | --    | 0     | 360  | 47,0   | 58,0    | 69,0    | 87,5    | 88,7   | 83,4   | 79,0   | 73,0   | 92,1  | 99,0  | 99,0  | --    |
| 911 | lmax wiwa          | 83073,5 | 427646,3 | 5     | 0,75   | --   | --    | 0     | 360  | 47,0   | 58,0    | 69,0    | 87,5    | 88,7   | 83,4   | 79,0   | 73,0   | 92,1  | 99,0  | 99,0  | --    |
| 912 | lmax wiwa          | 83095,0 | 427646,8 | 5     | 0,75   | --   | --    | 0     | 360  | 47,0   | 58,0    | 69,0    | 87,5    | 88,7   | 83,4   | 79,0   | 73,0   | 92,1  | 99,0  | 99,0  | --    |
| 913 | lmax wiwa          | 83124,3 | 427636,3 | 5     | 0,75   | --   | --    | 0     | 360  | 47,0   | 58,0    | 69,0    | 87,5    | 88,7   | 83,4   | 79,0   | 73,0   | 92,1  | 99,0  | 99,0  | --    |
| 914 | lmax wiwa          | 83077,3 | 427605,6 | 5     | 0,75   | --   | --    | 0     | 360  | 47,0   | 58,0    | 69,0    | 87,5    | 88,7   | 83,4   | 79,0   | 73,0   | 92,1  | 99,0  | 99,0  | --    |

### Tijdgemiddeld geluidniveau [dB(A)] per waarneemhoogte [meter].

| Identificatie | mschrijvir | Hoogte | Dag  | Avond |
|---------------|------------|--------|------|-------|
| 001_A         | Ontvange   | 1,5    | 39,3 | 34,7  |
| 001_B         | Ontvange   | 4,5    | 43,9 | 39,4  |
| 001_C         | Ontvange   | 7,5    | 51,9 | 47,3  |
| 002_A         | Ontvange   | 1,5    | 39,1 | 34,5  |
| 002_B         | Ontvange   | 4,5    | 43,8 | 39,2  |
| 002_C         | Ontvange   | 7,5    | 52,3 | 47,7  |
| 003_A         | Ontvange   | 1,5    | 38,2 | 33,6  |
| 003_B         | Ontvange   | 4,5    | 43,1 | 38,5  |
| 003_C         | Ontvange   | 7,5    | 51,3 | 46,7  |
| 004_A         | Ontvange   | 1,5    | 35,9 | 31,4  |
| 004_B         | Ontvange   | 4,5    | 42,1 | 37,5  |
| 004_C         | Ontvange   | 7,5    | 49,1 | 44,5  |
| 005_A         | Ontvange   | 1,5    | 37,3 | 32,7  |
| 005_B         | Ontvange   | 4,5    | 41,8 | 37,3  |
| 005_C         | Ontvange   | 7,5    | 50,4 | 45,8  |
| 006_A         | Ontvange   | 1,5    | 35,0 | 30,4  |
| 006_B         | Ontvange   | 4,5    | 40,7 | 36,1  |
| 006_C         | Ontvange   | 7,5    | 47,6 | 43,0  |
| 007_A         | Ontvange   | 1,5    | 43,0 | 38,4  |
| 007_B         | Ontvange   | 4,5    | 47,3 | 42,7  |
| 007_C         | Ontvange   | 7,5    | 52,8 | 48,3  |
| 007_D         | Ontvange   | 10,5   | 54,5 | 49,9  |
| 007_E         | Ontvange   | 13,5   | 55,0 | 50,4  |

Maximale geluidniveau in dagperiode [dB(A)] per waarneemhoogte [meter].

| Ontvanger | omschrijving | Hoogte | Dag  | Avond |
|-----------|--------------|--------|------|-------|
| 001_A     | Ontvanger    | 1,5    | 54,3 | 54,3  |
| 001_B     | Ontvanger    | 4,5    | 58,0 | 58,0  |
| 001_C     | Ontvanger    | 7,5    | 63,1 | 63,1  |
| 002_A     | Ontvanger    | 1,5    | 55,5 | 55,5  |
| 002_B     | Ontvanger    | 4,5    | 59,1 | 59,1  |
| 002_C     | Ontvanger    | 7,5    | 63,1 | 63,1  |
| 003_A     | Ontvanger    | 1,5    | 54,2 | 54,2  |
| 003_B     | Ontvanger    | 4,5    | 58,2 | 58,2  |
| 003_C     | Ontvanger    | 7,5    | 62,7 | 62,7  |
| 004_A     | Ontvanger    | 1,5    | 53,2 | 53,2  |
| 004_B     | Ontvanger    | 4,5    | 57,0 | 57,0  |
| 004_C     | Ontvanger    | 7,5    | 60,8 | 60,8  |
| 005_A     | Ontvanger    | 1,5    | 54,6 | 54,6  |
| 005_B     | Ontvanger    | 4,5    | 58,6 | 58,6  |
| 005_C     | Ontvanger    | 7,5    | 62,6 | 62,6  |
| 006_A     | Ontvanger    | 1,5    | 52,1 | 52,1  |
| 006_B     | Ontvanger    | 4,5    | 55,0 | 55,0  |
| 006_C     | Ontvanger    | 7,5    | 58,2 | 58,2  |
| 007_A     | Ontvanger    | 1,5    | 54,6 | 54,6  |
| 007_B     | Ontvanger    | 4,5    | 58,4 | 58,4  |
| 007_C     | Ontvanger    | 7,5    | 61,7 | 61,7  |
| 007_D     | Ontvanger    | 10,5   | 62,7 | 62,7  |
| 007_E     | Ontvanger    | 13,5   | 62,9 | 62,9  |