



**ADVIESBURO VANDERBOOM**<sup>BV</sup> *sinds 1971*

**Zaadmarkt 87  
7201 DC Zutphen**

**telefoon  
0575-544756**

e-mail  
[info@vanderboomadvies.nl](mailto:info@vanderboomadvies.nl)

website  
[www.vanderboomadvies.nl](http://www.vanderboomadvies.nl)

KvK 080-44086

**Akoestisch onderzoek**  
**warmtepompen**  
**Uddelse Enk Uddel**  
**Versie 12 oktober 2023**



*opdrachtnummer*  
23-229

*datum*  
12 oktober 2023

*opdrachtgever*  
Buro SRO  
Sweerts de  
Landasstraat 50  
6814 DG Arnhem  
026 – 3523 125

*auteur*  
ir. Peter van der Boom



## INHOUDSOPGAVE

bladzijde

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| INHOUDSOPGAVE .....                                           | I  |
| SAMENVATTING .....                                            | 1  |
| 1 INLEIDING .....                                             | 2  |
| 1.1 Omgeving .....                                            | 2  |
| 1.2 Onderzoek .....                                           | 2  |
| 1.3 Grenswaarden .....                                        | 3  |
| 2 UITGANGSPUNTEN .....                                        | 5  |
| 2.1 Bronvermogen .....                                        | 5  |
| 2.2 Bedrijfscondities .....                                   | 5  |
| 3 GELUIDBELASTING EN ANALYSE .....                            | 7  |
| 3.1 Rekenmodel .....                                          | 7  |
| 3.2 Geluidoverdracht .....                                    | 8  |
| 3.3 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrecties .....            | 9  |
| 3.4 Geluidbelasting woningen omgeving .....                   | 9  |
| 3.5 Geluidbelasting erfgrens .....                            | 10 |
| 4 CONCLUSIES .....                                            | 11 |
| 4.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,T,LT}$ ..... | 11 |
| 4.2 Ruimtelijke toets .....                                   | 11 |
| BIJLAGEN .....                                                |    |

*onderwerp*

Akoestisch onderzoek  
warmtepompen Uddel

*opdrachtnummer*  
23-229

*bestand*  
23-229r1

*bladzijde*  
pagina i

*datum*  
12 oktober 2023



## SAMENVATTING

In opdracht van Buro SRO te Arnhem is onderzocht welke geluidbelasting ontstaat op de omgeving van een aantal woningen met warmtepompen in plan Uddelse Enk te Uddel. Het gaat om 16 warmtepompen type Daikin 4kW geplaatst naast (meest) schuren van woningen. Vastgesteld moet worden of bij de woningen een goed woon- en leefklimaat is gewaarborgd.

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau  $L_{A,T,LT}$  t.g.v. alle warmtepompen gezamenlijk bedraagt in de immissiepunten 31 - 46 bij de bestaande woningen in de omgeving hooguit 24 dB(A) overdag, 27 dB(A) in de avond en 21 dB(A) in de nacht. Daarmee worden de richtwaarden niet overschreden. De installaties zullen bij de omliggende (bestaande) woningen niet hoorbaar zijn.

Ook op de nieuwe woningen (punten 1-28) ligt de geluidbelasting niet hoger dan 30 dB(A) overdag, 33 dB(A) in de avond en 27 dB(A) in de nacht (gecumuleerd, dus inclusief eigen warmtepomp).

Aan de eis uit het Bouwbesluit (art 3.8) kan worden voldaan wanneer de units op minimaal 1.2 m van de erfgrans worden geplaatst.

De richtwaarden voor de langtijdgemiddelde (en maximale) geluidniveaus worden bij de woningen niet overschreden, Er is in de omgeving dus sprake van een goed woon- en leefklimaat.

*onderwerp*

Akoestisch onderzoek  
warmtepompen Uddel

*opdrachtnummer*

23-229

*bestand*

23-229r1

*bladzijde*

pagina 1

*datum*

12 oktober 2023



# 1 INLEIDING

In opdracht van Buro SRO te Arnhem is onderzocht welke geluidbelasting ontstaat op de omgeving van een aantal woningen met warmtepompen in plan Uddelse Enk te Uddel.

Het gaat om 16 warmtepompen type Daikin 4kW geplaatst naast (meest) schuren van woningen, als geschetst in tekening 1 in bijlage I.

Vastgesteld moet worden of bij de woningen een goed woon- en leefklimaat is gewaarborgd. De tekeningen in de bijlagen I en III geven situatieoverzichten van de woningen en de omgeving.

## 1.1 Omgeving

Figuur I.1 geeft een overzicht van de locatie.



Figuur I.1 overzicht locatie.

## 1.2 Onderzoek

De geluidbelasting op de omgeving is bepaald met een rekenmodel als omschreven in hoofdstuk 3. Conclusies en maatregelen zijn gegeven in hoofdstuk 4.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (VROM, 1999, methode II.2, II.3, II.7 en II.8).

*onderwerp*  
Akoestisch onderzoek  
warmtepompen Uddel

*opdrachtnummer*  
23-229

*bestand*  
23-229r1

*bladzijde*  
pagina 2

*datum*  
12 oktober 2023



### 1.3 Grenswaarden

#### *Bouwbesluit*

Het nieuwe tweede lid van artikel 3.8 van het Bouwbesluit is van toepassing (Staatsblad 2021, 12) op installaties van woningen voor warmte- of koudeopwekking (zoals warmtepompen of airco's) die buiten zijn opgesteld. Er wordt een eis gesteld op de perceelsgrens van 40 dB. Het gaat om een perceelsgrens met een perceel waarop al een andere woonfunctie staat of dat bedoeld is voor een andere woonfunctie. Daarbij wordt (dus) geen bedrijfsduurcorrectie toegepast; het betreft het geluidniveau gemeten met de installaties in bedrijf in de avondsituatie.

Wanneer de installaties beschikken over een dag- en nachtstand (respectievelijk 07-19 uur en 19-07 uur) mag de dagwaarde voor toetsing op 45 dB(A) liggen en de nachtwaarde op 40 dB(A).

Een uitgebreide toelichting op de eis is opgenomen in bijlage II.

#### *Ruimtelijke toets*

T.a.v. cumulatie van installatie-geluid en parkeren oordeelt de afdeling van de Raad van State (ECLI:NL:RVS:2021:1752 4 augustus 2021) als volgt: de gemeenteraad moet beoordelen of het bestemmingplan geen onaanvaardbare gevolgen heeft voor het akoestisch woon- en leefklimaat van omwonenden. Daarbij moet de cumulatie van alle geluidsbronnen (dus ook verkeer e.d.) worden meegenomen. Getoetst kan worden aan de grenswaarden uit de publicatie Bedrijven en Milieuzonering (VNG, 2009).

Op verzoek van de gemeente is daarom ook de cumulatieve geluidbelasting t.g.v. de warmtepompen berekend. De ruimtelijke ordening en het milieubeleid zijn gericht op het handhaven van een goede kwaliteit van het leefmilieu. Bij nieuwe ontwikkelingen kan daartoe gebruik worden gemaakt van de zgn. milieuzonering, daaruit volgt welke afstanden minimaal moeten worden aangehouden tussen inrichtingen / activiteiten en woningen. Dat dient een tweeledig doel:

- Het beperken van hinder bij omwonenden.
- En borgen van voldoende geluidruimte voor inrichtingen.

In deze toets speelt de VNG-uitgave 'Bedrijven en Milieuzonering' uit 2009 een belangrijke rol. Afhankelijk van het type omgeving – rustige woonwijk of gemengd gebied – geeft deze brochure richtafstanden.

Een rustige woonwijk is een woonwijk die is ingericht volgens het principe van functiescheiding. Afgezien van wijkgebonden voorzieningen komen vrijwel geen andere functies, zoals bedrijven of kantoren, voor. Langs de randen is weinig verstoring door verkeer. Een gemengd gebied is een gebied met een matige tot sterke functiemenging. Direct naast woningen komen andere functies voor, zoals winkels, horeca en kleine bedrijven. Ook lintbebouwing in

*onderwerp*

Akoestisch onderzoek  
warmtepompen Uddel

*opdrachtnummer*

23-229

*bestand*

23-229r1

*bladzijde*

pagina 3

*datum*

12 oktober 2023



het buitengebied met overwegend agrarische en andere bedrijvigheid en gebieden langs de hoofdinfrastructuur kunnen als gemengd gebied worden beschouwd.

Voor een rustige woonwijk wordt een richtwaarde voor de geluidbelasting op woningen van 45 dB(A) dag- en etmaalwaarde aangehouden en voor gemengd gebied (wonen en werken) een waarde van 50 dB(A). In dit laatste gebied kunnen de afstanden daarom kleiner zijn.

In onderhavig akoestisch onderzoek wordt onderzocht of aan de eisen uit de VNG-brochure kan worden voldaan, zodat zowel een goed woon- en leefklimaat wordt gewaarborgd als voldoende akoestische ruimte resteert voor bedrijven. Daartoe worden de installaties gemodelleerd en de geluidbelasting op de omgeving berekend en getoetst aan de richtwaarde van 45 dB(A) voor woongebieden.

Omgevingswet / Besluit Kwaliteit Leefomgeving

In het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) staan regels over omgevingswaarden, instructieregels, beoordelingsregels en regels voor monitoring. Het Bkl geldt voor het Rijk en decentrale overheden. De grenswaarden uit het Besluit Kwaliteit Leefomgeving (Bkl), zijn gegeven in onderstaande tabel I.1. deze waarden worden opgenomen in de Omgevingswet die in januari 2024 in werking zal treden.

onderwerp  
Akoestisch onderzoek  
warmtepompen Uddel

opdrachtnummer  
23-229

bestand  
23-229r1

bladzijde  
pagina 4

datum  
12 oktober 2023

| Tabel I.1                                        | Grenswaarden dB(A) |               |               |
|--------------------------------------------------|--------------------|---------------|---------------|
| Bron                                             | Dag (07-19)        | Avond (19-23) | Nacht (23-07) |
| Buiten woningen (gevel)                          |                    |               |               |
| Gemiddeld L <sub>A</sub> r,lt alle bronnen       | 50                 | 45            | 40            |
| Piek (L <sub>A</sub> max) tgv aandrijfgeluid     | -                  | 70            | 70            |
| Piek (L <sub>A</sub> max) tgv. overige geluideb. | -                  | 65            | 65            |
| In aan/inpandige woningen                        |                    |               |               |
| Gemiddeld L <sub>A</sub> r,lt alle bronnen       | 35                 | 30            | 25            |
| Piek (L <sub>A</sub> max) tgv aandrijfgeluid     | -                  | 55            | 55            |
| Piek (L <sub>A</sub> max) tgv. overige geluideb. | -                  | 45            | 45            |



## 2 UITGANGSPUNTEN

### 2.1 Bronvermogen

De warmtepompen (Daikin 4 kW low noise) worden opgesteld in de buitenlucht, als aangegeven op tekening 1 in bijlage I. .



Figuur II.1 warmtepomp (buitendeel)

Het totaal aangehouden bronvermogen van de units Lwr in *de low sound modus* bedraagt maximaal 56 dB(A) overdag, conform opgave van de leverancier (bijgevoegd in bijlage II). In de nacht bedraagt het bronvermogen 52 dB(A). Een eventuele omkasting geeft een reductie van ca 3 dB(A).

### 2.2 Bedrijfscondities

Ten aanzien van de bedrijfscondities en uitgangspunten zijn de volgende akoestisch relevante gegevens gehanteerd.

onderwerp  
Akoestisch onderzoek  
warmtepompen Uddel

opdrachtnummer  
23-229

bestand  
23-229r1

bladzijde  
pagina 5

datum  
12 oktober 2023



| INDICATIE TABEL VOLLAST UREN VOOR VERWARMING, PER WONINGTYPE PER MAAND (EXCLUSIEF UREN VOOR TAPWATERVERWARMING) WARMTEPOMP-TIPS.NL                                                              |           |           |           |           |           |           |           |           |           |        |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|-----------|
| Bouwjaar woning:                                                                                                                                                                                | Gemiddeld | 1946-1964 | 1965-1974 | 1975-1982 | 1983-1991 | 1992-2004 | 2005-2009 | 2010-2015 | 2016-2019 | 2020   | 2021 BENG |
| Isolatie Rc dak:                                                                                                                                                                                | buiten °C | x         | 0,86      | Rc 1,03   | Rc 1,3    | Rc 2,5    | Rc 3,5    | Rc 5      | Rc 6      | Rc 6,3 | Rc > 6,3  |
| januari                                                                                                                                                                                         | 3,1       | 390       | 390       | 379       | 367       | 355       | 340       | 323       | 303       | 287    | 268       |
| februari                                                                                                                                                                                        | 3,3       | 385       | 385       | 374       | 362       | 349       | 333       | 317       | 296       | 279    | 260       |
| maart                                                                                                                                                                                           | 6,2       | 309       | 309       | 295       | 279       | 262       | 243       | 222       | 198       | 174    | 148       |
| april                                                                                                                                                                                           | 9,2       | 230       | 230       | 213       | 194       | 173       | 150       | 124       | 95        | 65     | 31        |
| mei                                                                                                                                                                                             | 13,1      | 128       | 128       | 106       | 83        | 57        | 28        | 0         | 0         |        |           |
| juni                                                                                                                                                                                            | 15,6      | 63        | 63        | 38        | 11        | 0         | 0         | 0         | 0         |        |           |
| juli                                                                                                                                                                                            | 17,9      | 3         | 3         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |        |           |
| aug                                                                                                                                                                                             | 17,5      | 13        | 13        | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |        |           |
| sep                                                                                                                                                                                             | 14,5      | 92        | 92        | 68        | 43        | 15        | 0         | 0         | 0         |        |           |
| okt                                                                                                                                                                                             | 10,7      | 191       | 191       | 172       | 151       | 128       | 103       | 75        | 44        |        |           |
| nov                                                                                                                                                                                             | 6,7       | 296       | 296       | 281       | 265       | 247       | 227       | 206       | 181       | 156    | 128       |
| dec                                                                                                                                                                                             | 3,7       | 374       | 374       | 363       | 350       | 337       | 321       | 304       | 283       | 265    | 245       |
| Totaal vollast uren per jaar :                                                                                                                                                                  |           | 2472      | 2472      | 2289      | 2105      | 1923      | 1745      | 1570      | 1400      | 1237   | 1080      |
| Verwarmingsgrens :                                                                                                                                                                              |           | 18°C      | 18°C      | 17°C      | 16°C      | 15°C      | 14°C      | 13°C      | 12°C      | 11°C   | 10°C      |
| Let op: Het betreft hier een indicatie waarbij het te verwachten aantal vollast uren per jaar wordt omgezet naar de uren per maand in verhouding tot de gemiddelde buitentemperatuur per maand. |           |           |           |           |           |           |           |           |           |        |           |

Figuur II.2 Overzicht bedrijfscondities moderne warmtepomp (bron: Warmtepomptips.nl)

Een warmtepomp gaat meestal in bedrijf bij warmtevraag (cv/tapwater); een gemiddelde warmtepomp is hoofdzakelijk in de dag en avond in bedrijf, wanneer de warmtevraag het grootst is. Uitgegaan is van geprognostiseerde jaarlijkse vollast uren, als gegeven in figuur II.2.

Uitgaande van 1080 vollasturen per jaar gaat het dan gemiddeld over het jaar om 6 uur per etmaal. In januari (de grootste warmtevraag) gaat het om 268 uren per maand, d.w.z. 9 uren per dag. Voor de berekening zijn deze waarden omgezet naar een *worst case* dagelijkse gemiddelde. Voor dit geval is uitgegaan van een bedrijfsduur van 4.5 uur overdag (07-19 uur), 3 uur in de avond (19-23 uur) en 1.5 uur in de nacht (23-07 uur).

onderwerp

Akoestisch onderzoek  
warmtepompen Uddel

opdrachtnummer

23-229

bestand

23-229r1

bladzijde

pagina 6

datum

12 oktober 2023



## 3 GELUIDBELASTING EN ANALYSE

### 3.1 Rekenmodel

De geluidoverdracht naar de omgeving is bepaald met een rekenmodel, waarin zijn opgenomen:

- de bedrijfsgebouwen, de omliggende woningen en geluidreflecterende (harde) bodemvlakken
- de geluidbronnen met hun posities en bronvermogensniveaus  $L_W$
- 28 immissiepunten bij de nieuwe woningen en 16 punten bij de meest nabijgelegen bestaande woningen op 1.5 en 5 m boven maaiveld.

Bijlage III geeft een overzicht en plottertekeningen met de invoergegevens van het rekenmodel. Gebruik wordt gemaakt van het softwarepakket Geomilieu, versie 5.2 of hoger van DGMR.

Conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (VROM 1999) zijn de gevelreflecties in de geluidgevoelige objecten niet in de berekende geluidbelasting verwerkt; berekend zijn derhalve de invallende geluidniveaus.

#### Basisformule geluidoverdracht

Bij een directe geluidmeting onder meteocondities wordt het zgn gestandaardiseerde immissieniveau  $L_i$  vastgesteld. Dit is het equivalente (gemiddelde) of maximale geluidniveau gedurende een bepaalde periode van één of meerdere bronnen. Het gestandaardiseerde immissieniveau  $L_i$  per bron kan ook worden berekend volgens:

$$L_i = L_{WR} - \Sigma D \quad [dB(A)]$$

waarin:

$L_{WR}$  = het immissierelevante bronvermogensniveau in dB(A)

$\Sigma D$  = verzamelterm van alle verzwakkingen (HLMR IL '99 meth. II.8)

#### Modellering en betrouwbaarheid

Voor een betrouwbare indruk van de geluidbijdrage van de relevante geluidbronnen is een juiste modellering van groot belang (het aantal en positie(s) van de bronnen, objecten e.d.) vooral indien sprake is van geluidafschermende en/of reflecterende objecten. De verfijning van het model is hierbij afhankelijk van de afstand tussen de bron en het meetpunt en eventuele tussenliggende objecten. Hierbij wordt zo veel mogelijk rekening gehouden met de modelleringrichtlijnen uit de Handleiding industrielawaai en de handleiding van het softwarepakket (DGMR).

*onderwerp*

Akoestisch onderzoek  
warmtepompen Uddel

*opdrachtnummer*

23-229

*bestand*

23-229r1

*bladzijde*

pagina 7

*datum*

12 oktober 2023



### 3.2 Geluidoverdracht

Het langtijdgemiddelde deelgeluidsniveau  $L_{Aeqi,LT}$  t.g.v. een bepaalde bedrijfstoestand wordt bepaald uit het (A-gewogen) gestandaardiseerde immissieniveau volgens:

$$L_{Aeqi,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g \quad [dB(A)]$$

waarin  $L_i$  = gestandaardiseerd immissieniveau onder meteocondities  
 $C_m$  = meteocorrectie (0 tot 5 dB) afhankelijk van hoogtes en  $r_i$   
 $C_b$  = bedrijfstijd-correctie =  $-10 \log T_b/T_o$   
 $T_o$  = tijdsduur van de beoordelingsperiode (dag, avond of nacht, voor tijden zie normstelling rapport)  
 $T_b$  = effectieve bedrijfstijd in die periode  
 $C_g$  = 3 dB gevelreflectiecorrectie voor invallend geluid (van toepassing bij directe metingen voor de gevel)

Wanneer op het beoordelings/rekenpunt bij een bepaalde bedrijfstoestand binnen het totaal aanwezige geluidsniveau vanwege de betreffende inrichting geluid met een duidelijk hoorbaar tonaal-, impulsachtig- of muziekkarakter wordt waargenomen, wordt op het langtijdgemiddelde deelgeluidsniveau  $L_{Aeqi,LT}$  van de betreffende bedrijfstoestand tijdens welke dit specifieke karakter optreedt, een toeslag toegepast voor :

- tonaal of impulsgeluid  $K = 5 \text{ dB}$  of
- muziekgeluid  $K = 10 \text{ dB}$

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau per bedrijfstoestand (deelbeoordelingsniveau  $L_{Ari,LT}$ ) wordt voor elke afzonderlijke periode als volgt bepaald:

$$L_{Ari,LT} = L_{Aeqi,LT} + K \quad [dB(A)]$$

Het totale beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  is dan de energetische som van alle afzonderlijke deelbeoordelingsniveaus  $L_{Ari,LT}$  in de dag-, avond- of nachtperiode.

De beoordelingsperiode (dag-, avond- of nacht) met het hoogste beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  is in dat geval bepalend voor de representatieve bedrijfssituatie. De etmaalwaarde  $L_{etmaal}$  (of  $B_i$  voor gezonde industrieterreinen) in referentiepunten of bij de woninggevels wordt bepaald uit de hoogste van de volgende waarden:

- $L_{dag}$
- $L_{avond} + 5 \text{ dB(A)}$ ,
- $L_{nacht} + 10 \text{ dB(A)}$ .

onderwerp

Akoestisch onderzoek  
warmtepompen Uddel

opdrachtnummer

23-229

bestand

23-229r1

bladzijde

pagina 8

datum

12 oktober 2023



### 3.3 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrecties

De bedrijfstijden voor de installaties e.d. zijn opgenomen in tabel I van bijlage II. De 4 dB(A) lagere emissie in de avond en nacht is verdisconteerd in de bedrijfsduurcorrectie (die met 4 dB(A) is verhoogd).

### 3.4 Geluidbelasting woningen omgeving

Tabel III.1 geeft een overzicht van de resultaten. Gegeven is de geluidbelasting op de nieuwe woningen t.g.v. de installaties in de representatieve bedrijfssituatie gezamenlijk. Er is geen sprake van tonaal, impulsachtig geluid of muziekgeluid zodat een correctie daarvoor niet is toegepast.

| TABEL III.1 |                 | Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ in dB(A) |       |       |              |       |       |                     |
|-------------|-----------------|------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------|-------|-------|---------------------|
| imm. punten |                 | $L_{A,r,LT}$ in dB(A)                                      |       |       | richtwaarden |       |       |                     |
| Punt        | Adres / positie | Dag                                                        | avond | nacht | Dag          | avond | nacht | Max. overschrijding |
| 1           | Nieuwe woningen | 0                                                          | 1     | 0     | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 2           | Nieuwe woningen | 0                                                          | 2     | 0     | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 3           | Nieuwe woningen | 20                                                         | 23    | 17    | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 4           | Nieuwe woningen | 18                                                         | 21    | 15    | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 5           | Nieuwe woningen | 4                                                          | 8     | 2     | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 6           | Nieuwe woningen | 15                                                         | 18    | 12    | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 7           | Nieuwe woningen | 23                                                         | 26    | 20    | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 8           | Nieuwe woningen | 19                                                         | 22    | 16    | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 9           | Nieuwe woningen | 5                                                          | 8     | 2     | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 10          | Nieuwe woningen | 19                                                         | 22    | 16    | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 11          | Nieuwe woningen | 26                                                         | 29    | 23    | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 12          | Nieuwe woningen | 19                                                         | 22    | 16    | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 13          | Nieuwe woningen | 5                                                          | 8     | 2     | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 14          | Nieuwe woningen | 20                                                         | 23    | 17    | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 15          | Nieuwe woningen | 29                                                         | 32    | 26    | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 16          | Nieuwe woningen | 11                                                         | 14    | 8     | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 17          | Nieuwe woningen | 27                                                         | 30    | 24    | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 18          | Nieuwe woningen | 13                                                         | 16    | 10    | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 19          | Nieuwe woningen | 6                                                          | 9     | 3     | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 20          | Nieuwe woningen | 15                                                         | 18    | 12    | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 21          | Nieuwe woningen | 20                                                         | 23    | 17    | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 22          | Nieuwe woningen | 21                                                         | 24    | 18    | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 23          | Nieuwe woningen | 12                                                         | 15    | 9     | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 24          | Nieuwe woningen | 30                                                         | 33    | 27    | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 25          | Nieuwe woningen | 10                                                         | 13    | 7     | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 26          | Nieuwe woningen | 1                                                          | 4     | 0     | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 27          | Nieuwe woningen | 0                                                          | 0     | 0     | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 28          | Nieuwe woningen | 13                                                         | 16    | 10    | 45           | 40    | 35    | 0                   |

onderwerp

Akoestisch onderzoek  
warmtepompen Uddel

opdrachtnummer  
23-229

bestand  
23-229r1

bladzijde  
pagina 9

datum  
12 oktober 2023



Tabel III.2 geeft een overzicht van de resultaten. Gegeven is de geluidbelasting op de nieuwe woningen t.g.v. de installaties in de representatieve bedrijfssituatie gezamenlijk.

| TABEL III.2 |                   | Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ in dB(A) |       |       |              |       |       |                     |
|-------------|-------------------|------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------|-------|-------|---------------------|
|             |                   | Bestaande woningen                                         |       |       |              |       |       |                     |
| imm. punten |                   | $L_{A,r,LT}$ in dB(A)                                      |       |       | richtwaarden |       |       |                     |
| Punt        | Adres / positie   | Dag                                                        | avond | nacht | Dag          | avond | nacht | Max. overschrijding |
| 31          | Uddelse Enk 97    | 9                                                          | 15    | 9     | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 32          | Uddelse Enk 101   | 8                                                          | 14    | 8     | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 33          | Uddelse Enk 113   | 6                                                          | 13    | 7     | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 34          | Uddelse Enk 115   | 0                                                          | 5     | 0     | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 35          | Uddelse Enk 121   | 0                                                          | 4     | 0     | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 36          | Heegderweg 10     | 24                                                         | 27    | 21    | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 37          | Heegderweg 12     | 16                                                         | 21    | 15    | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 38          | Heegderweg 14a    | 13                                                         | 19    | 13    | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 39          | Heegderweg 18a    | 0                                                          | 6     | 0     | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 40          | Heegderweg 16b    | 0                                                          | 3     | 0     | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 41          | Heegderweg 20     | 0                                                          | 1     | 0     | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 42          | Soerensesteeg 18a | 0                                                          | 0     | 0     | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 43          | Uddelse Enk 106   | 0                                                          | 0     | 0     | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 44          | Uddelse Enk 87    | 0                                                          | 0     | 0     | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 45          | Uddelse Enk 91    | 0                                                          | 0     | 0     | 45           | 40    | 35    | 0                   |
| 46          | Uddelse Enk 30    | 0                                                          | 0     | 0     | 45           | 40    | 35    | 0                   |

onderwerp  
Akoestisch onderzoek  
warmtepompen Uddel

opdrachtnummer  
23-229

bestand  
23-229r1

bladzijde  
pagina 10

datum  
12 oktober 2023

Figuur 3 in bijlage III geeft de geluidcontouren (op 5 m hoogte, etmaalwaarde) t.g.v. alle installaties gezamenlijk.

### 3.5 Geluidbelasting erfgrans

Met het bronvermogen per unit van 56 dB(A) ligt het geluidniveau  $L_i$  op 1 m van de installatie op 45 dB(A), als opgegeven door de leverancier. Uitgaande van een dag- en nachtstand kan daarmee aan de eis uit het Bouwbesluit (art 3.8) worden voldaan. In de avond en nacht ligt het geluidniveau op minimaal 1.2 m op of onder de 40 dB(A).

De units moeten dus op minimaal 1.2 m van de erfgrans worden geplaatst.



## 4 CONCLUSIES

### 4.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  t.g.v. alle warmtepompen gezamenlijk bedraagt in de immissiepunten 31 - 46 bij de bestaande woningen in de omgeving hooguit 24 dB(A) overdag, 27 dB(A) in de avond en 21 dB(A) in de nacht. Daarmee worden de richtwaarden niet overschreden. De installaties zullen bij de omliggende (bestaande) woningen niet hoorbaar zijn.

Ook de op de nieuwe woningen (punten 1-28) ligt de geluidbelasting niet hoger dan 30 dB(A) overdag, 33 dB(A) in de avond en 27 dB(A) in de nacht (gecumuleerd, dus inclusief eigen warmtepomp).

Aan de eis uit het Bouwbesluit (art 3.8) kan worden voldaan wanneer de units op minimaal 1 m van de erfgrans worden geplaatst.

### 4.2 Ruimtelijke toets

De richtwaarden voor de langtijdgemiddelde (en maximale) geluidniveaus worden bij de woningen niet overschreden, Er is in de omgeving dus sprake van een goed woon- en leefklimaat.

*onderwerp*

Akoestisch onderzoek  
warmtepompen Uddel

*opdrachtnummer*

23-229

*bestand*

23-229r1

*bladzijde*

pagina 11

*datum*

12 oktober 2023

Peter van der Boom.



## Bijlage I

### Tekeningen

*opdrachtnummer*

23-229

*datum*

12 oktober 2023

*opdrachtgever*

Buro SRO

Sweerts de

Landasstraat 50

6814 DG Arnhem

026 – 3523 125

| Tekening nr | versiedatum |
|-------------|-------------|
| 1           | Okt. 2023   |
| 2           |             |
| 3           |             |

*auteur*

ir. Peter van der Boom



|                                                    |                        |
|----------------------------------------------------|------------------------|
| tekening 1                                         | projectnummer 23 - 229 |
| schaal -                                           | versie : okt 2023      |
| ADVIESBURO VANDERBOOM <small>sv</small> sinds 1971 |                        |

#### Situatie-overzicht

-  5 Immissiepunt
-  warmtepomp





## Bijlage II

### Uitgangspunten warmtepomp

*opdrachtnummer*

23-229

*atum*

12 oktober 2023

*opdrachtgever*

Buro SRO

Sweerts de

Landasstraat 50

6814 DG Arnhem

026 – 3523 125

| Reken\info-Blad nr | versiedatum |
|--------------------|-------------|
| 1                  | okt 2023    |
| 2                  | Okt 2023    |
| 3                  |             |
| 4                  |             |
| 5                  |             |

*auteur*

ir. Peter van der Boom

| Berekening bedrijfsduurcorrecties                            |  |                              |          |      |              |
|--------------------------------------------------------------|--|------------------------------|----------|------|--------------|
| Project :                                                    |  | Uddelse Enk      Uddelse Enk |          | d.d. | 11-okt-23    |
| Projectnummer:                                               |  | 23-229                       | bijlage: | II   | tabel      1 |
| Adviesburo Van der Boom b.v., Zaadmarkt 87, 7201 DC, Zutphen |  |                              |          |      |              |

| transporten | route | aantal  | lengte | rij       | # bewegingen |       |       | bedrijfsduurcorrectie |       |       | opmerkingen |
|-------------|-------|---------|--------|-----------|--------------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|-------------|
|             | nr    | bronnen | route  | snellheid |              |       |       | Cb [dB]               |       |       |             |
|             | route |         | [m]    | [km/u]    | dag          | avond | nacht | dag                   | avond | nacht |             |
|             |       |         |        |           |              |       |       |                       |       |       |             |

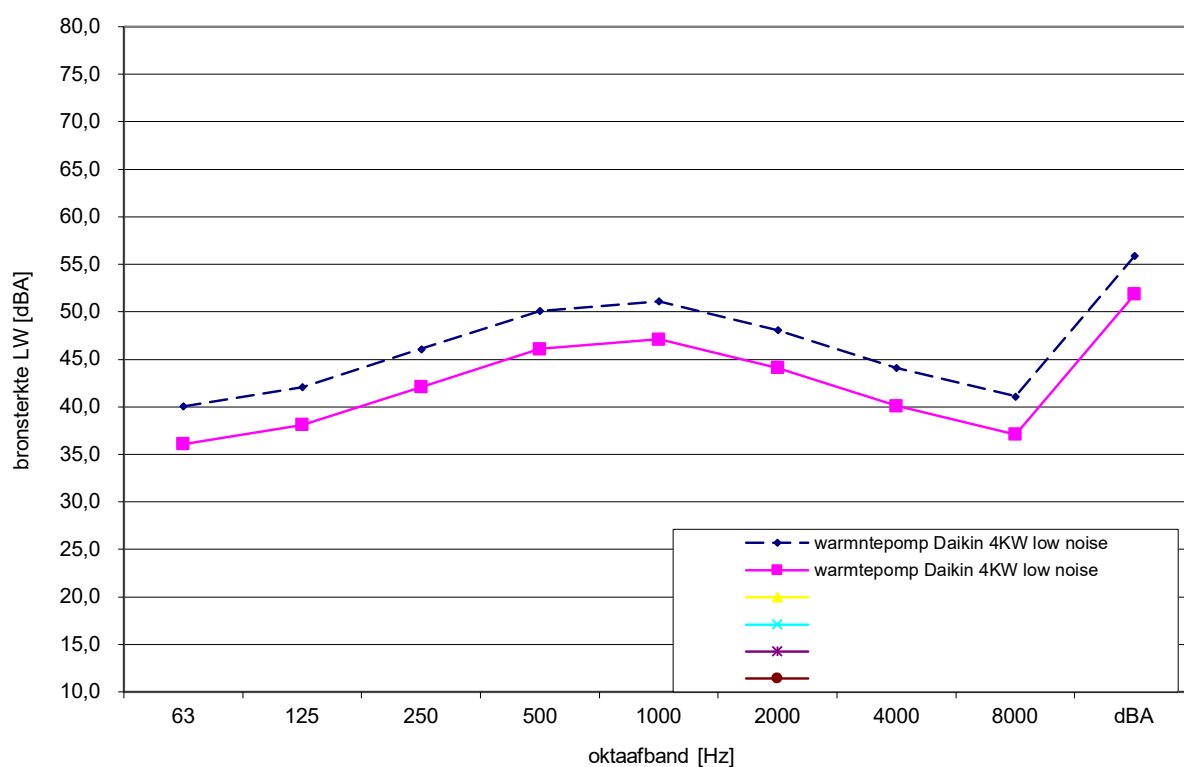
| installaties | # bron | bedrijfsduur totaal |        |       | bedrijfsduur per bronp |        |       | bedrijfsduurcorrectie |         |       | opmerkingen |
|--------------|--------|---------------------|--------|-------|------------------------|--------|-------|-----------------------|---------|-------|-------------|
|              | punten |                     | [uren] |       |                        | [uren] |       |                       | Cb [dB] |       |             |
|              |        | dag                 | avond  | nacht | dag                    | avond  | nacht | dag                   | avond   | nacht |             |
|              |        |                     |        |       |                        |        |       |                       |         |       |             |
| warmtepomp   | 1      | 4,5                 | 3      | 1,5   | 4,5                    | 3      | 1,5   | 4,3                   | 1,2     | 7,3   |             |
|              |        |                     |        |       |                        |        |       |                       |         |       |             |

| Toelichting                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| de berekening van de bedrijfsduurcorrectie voor <b>mobiele bronnen</b> gaat als volgt: |                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                        | $Cb = -10 \log \{ (l \times n) / (v \times T \times N) \}$                                                                                                                                                                        |
| waarin:                                                                                | Cb = bedrijfsduurcorrectie in dB<br>l = routelengte<br>n = aantal verkeersbewegingen<br>v = rijsnelheid in m/s<br>T = duur van de beoordelingsperiode (s) dag/avond/nacht<br>N = aantal puntbronnen waarin de route is opgedeeld. |
| en voor de <b>vaste installaties</b>                                                   |                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                        | $Cb = "-10 \log \{ t / T \}"$                                                                                                                                                                                                     |
| waarin:                                                                                | Cb = bedrijfsduurcorrectie in dB<br>t = bedrijfsduur van de bron in sec<br>T = duur van de beoordelingsperiode (s) dag/avond/nacht                                                                                                |

| Overzicht bronvermogens |                                 |          |             |       |                |
|-------------------------|---------------------------------|----------|-------------|-------|----------------|
| Project :               | Uddelse Enk                     |          | Uddelse Enk |       | d.d. 11-okt-23 |
| Projectnummer:          | 23-229                          | bijlage: | II          | blad: | 1              |
| opmerkingen             | uit eigen archief/ meetgegevens |          |             |       |                |

Adviesburo Van der Boom b.v., Zaadmarkt 87, 7201 DC, Zutphen

| Oktaafbanden (Hz)               | catalogus<br>nummer | 31.5 | 63   | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | dBA         | aanvulling  |
|---------------------------------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------|-------------|
| warmtepomp Daikin 4KW low noise | 475                 | 26,1 | 40,1 | 42,1 | 46,1 | 50,1 | 51,1 | 48,1 | 44,1 | 41,1 | <b>55,9</b> | Daikin\     |
| warmtepomp Daikin 4KW low noise | 476                 | 22,1 | 36,1 | 38,1 | 42,1 | 46,1 | 47,1 | 44,1 | 40,1 | 37,1 | <b>51,9</b> | nacht modus |
|                                 |                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |             |             |
|                                 |                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |             |             |
|                                 |                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |             |             |
|                                 |                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |             |             |



# Bijlage A: Overzicht per buitenunit

## Daikin Altherma lucht/water warmtepompen

| Buitenunit              |       | Tonaal<br>toeslag | Marge | Geluids-<br>vermogen-<br>niveau<br>bij P <sub>nom</sub> . | Standaard unit                         |                                        | Low sound modus <sup>1</sup>           |                                        | Hoogte<br>(2/3 van<br>buitenunit<br>hoogte) |
|-------------------------|-------|-------------------|-------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|
|                         |       |                   |       |                                                           | Overdag                                | Nacht                                  | Overdag                                | Nacht                                  |                                             |
|                         |       |                   |       |                                                           | Geluids-<br>vermogen-<br>niveau<br>LwA | Geluids-<br>vermogen-<br>niveau<br>LwA | Geluids-<br>vermogen-<br>niveau<br>LwA | Geluids-<br>vermogen-<br>niveau<br>LwA |                                             |
|                         |       | dB(A)             | dB(A) | dB(A)                                                     | dB(A)                                  | dB(A)                                  | dB(A)                                  | dB(A)                                  | m                                           |
| Hybride R               | 5 kW  | 0                 | 1     | 61                                                        | 63                                     | 54                                     | 61                                     | 51                                     | 0,49                                        |
|                         | 8 kW  | 0                 | 1     | 62                                                        | 63                                     | 54                                     | 61                                     | 51                                     | 0,49                                        |
| Hybride H               | 4 kW  | 0                 | 1     | 58                                                        | 60                                     | 55                                     | 58                                     | 55                                     | 0,5                                         |
| Altherma 3 R            | 4 kW  | 0                 | 1     | 58                                                        | 61                                     | 52                                     | 56                                     | 52                                     | 0,49                                        |
|                         | 6 kW  | 0                 | 1     | 60                                                        | 62                                     | 52                                     | 57                                     | 52                                     | 0,49                                        |
|                         | 8 kW  | 0                 | 1     | 62                                                        | 62                                     | 52                                     | 59                                     | 52                                     | 0,49                                        |
|                         | 11 kW | 0                 | 1     | 62                                                        | 68                                     | 62                                     | 65                                     | 62                                     | 0,58                                        |
|                         | 14 kW | 0                 | 1     | 62                                                        | 69                                     | 62                                     | 66                                     | 62                                     | 0,58                                        |
|                         | 16 kW | 0                 | 1     | 62                                                        | 73                                     | 62                                     | 68                                     | 62                                     | 0,58                                        |
| Altherma 3 M<br>(Nieuw) | 4 kW  | 0                 | 1     | 58                                                        | 60                                     | 54                                     | 59                                     | 52                                     | 0,51                                        |
|                         | 6 kW  | 0                 | 1     | 60                                                        | 62                                     | 54                                     | 61                                     | 52                                     | 0,51                                        |
|                         | 8 kW  | 0                 | 1     | 62                                                        | 64                                     | 54                                     | 63                                     | 52                                     | 0,51                                        |
| Altherma 3 M            | 9 kW  | 0                 | 1     | 62                                                        | 67                                     | 62                                     |                                        |                                        | 0,49                                        |
|                         | 11 kW | 0                 | 1     | 62                                                        | 68                                     | 64                                     |                                        |                                        |                                             |
|                         | 14 kW | 0                 | 1     | 62                                                        | 70                                     | 65                                     |                                        |                                        | 0,49                                        |
|                         | 16 kW | 0                 | 1     | 62                                                        | 74                                     | 66                                     |                                        |                                        | 0,49                                        |
| Altherma 3 H MT         | 8 kW  | 0                 | 1     | 53                                                        | 62                                     | 59                                     | 53                                     | 50                                     | 0,67                                        |
|                         | 10 kW | 0                 | 1     | 53                                                        | 62                                     | 59                                     | 53                                     | 50                                     | 0,67                                        |
|                         | 12 kW | 0                 | 1     | 53                                                        | 62                                     | 59                                     | 53                                     | 50                                     | 0,67                                        |
| Altherma 3 H HT         | 14 kW | 0                 | 1     | 54                                                        | 60                                     | 54                                     | 54                                     | 50                                     | 0,67                                        |
|                         | 16 kW | 0                 | 1     | 54                                                        | 60                                     | 54                                     | 54                                     | 50                                     | 0,67                                        |
|                         | 18 kW | 0                 | 1     | 54                                                        | 60                                     | 54                                     | 54                                     | 50                                     | 0,67                                        |

<sup>1</sup> De Low Sound modus wordt ingesteld via het bedieningspaneel.



## **Bijlage III**

### **Invoergegevens rekenmodel en rekenresultaten**

*Opdrachtnummer*

23-229

*datum*

12 oktober 2023

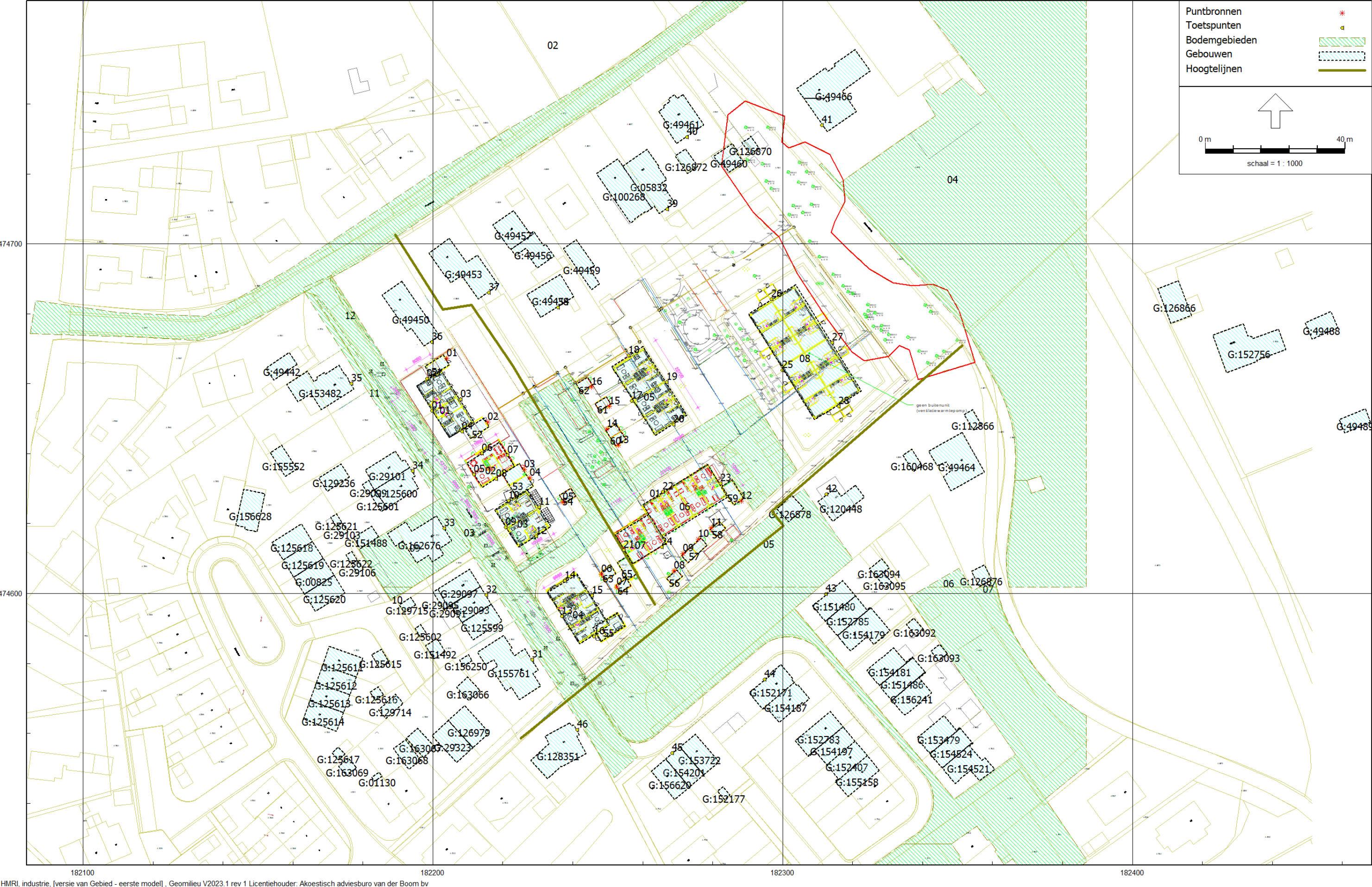
*opdrachtgever*

Buro SRO  
Sweerts de  
Landasstraat 50  
6814 DG Arnhem  
026 – 3523 125

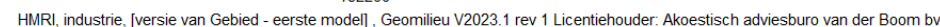
| Berekeningen    | versiedatum |
|-----------------|-------------|
| Figuur 1        | okt 2023    |
| Figuur 2        | okt 2023    |
| Figuur 3        | okt 2023    |
| Invoergegevens  | okt 2023    |
| Rekenresultaten | okt 2023    |

*auteur*

ir. Peter van der Boom







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

| Naam      |              |       |           |           |        |      |       |       |        |      |  |
|-----------|--------------|-------|-----------|-----------|--------|------|-------|-------|--------|------|--|
| Toetspunt | Omschrijving | Groep | X         | Y         | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht | Etmaal | Li   |  |
| 01_A      | westgevel    | --    | 182199,74 | 474652,30 | 1,50   | -4,8 | -1,8  | -7,8  | 3,2    | 1,8  |  |
| 01_B      | westgevel    | --    | 182199,74 | 474652,30 | 4,50   | -2,6 | 0,4   | -5,6  | 5,4    | 2,0  |  |
| 01_C      | westgevel    | --    | 182199,74 | 474652,30 | 7,50   | -2,1 | 0,9   | -5,1  | 5,9    | 2,2  |  |
| 02_A      | noordgevel   | --    | 182198,35 | 474661,45 | 1,50   | -1,4 | 1,6   | -4,4  | 6,6    | 3,9  |  |
| 02_B      | noordgevel   | --    | 182198,35 | 474661,45 | 4,50   | -0,6 | 2,4   | -3,6  | 7,4    | 3,8  |  |
| 02_C      | noordgevel   | --    | 182198,35 | 474661,45 | 7,50   | -1,0 | 2,0   | -4,0  | 7,0    | 3,3  |  |
| 03_A      | westgevel    | --    | 182207,90 | 474655,55 | 1,50   | 19,7 | 22,8  | 16,7  | 27,8   | 24,6 |  |
| 03_B      | westgevel    | --    | 182207,90 | 474655,55 | 4,50   | 20,1 | 23,2  | 17,1  | 28,2   | 24,4 |  |
| 03_C      | westgevel    | --    | 182207,90 | 474655,55 | 7,50   | 20,1 | 23,1  | 17,1  | 28,1   | 24,4 |  |
| 04_A      | zuidgevel    | --    | 182208,33 | 474646,31 | 1,50   | 13,3 | 16,3  | 10,3  | 21,3   | 18,2 |  |
| 04_B      | zuidgevel    | --    | 182208,33 | 474646,31 | 4,50   | 18,0 | 21,0  | 14,9  | 26,0   | 22,2 |  |
| 04_C      | zuidgevel    | --    | 182208,33 | 474646,31 | 7,50   | 17,7 | 20,7  | 14,6  | 25,7   | 21,9 |  |
| 05_A      | westgevel    | --    | 182211,77 | 474633,99 | 1,50   | 3,6  | 6,6   | 0,6   | 11,6   | 9,0  |  |
| 05_B      | westgevel    | --    | 182211,77 | 474633,99 | 4,50   | 4,5  | 7,5   | 1,5   | 12,5   | 8,8  |  |
| 05_C      | westgevel    | --    | 182211,77 | 474633,99 | 7,50   | 4,5  | 7,5   | 1,5   | 12,5   | 8,7  |  |
| 06_A      | noordgevel   | --    | 182214,07 | 474640,18 | 1,50   | 13,9 | 16,9  | 10,9  | 21,9   | 18,8 |  |
| 06_B      | noordgevel   | --    | 182214,07 | 474640,18 | 4,50   | 15,0 | 18,0  | 12,0  | 23,0   | 19,2 |  |
| 06_C      | noordgevel   | --    | 182214,07 | 474640,18 | 7,50   | 14,1 | 17,1  | 11,1  | 22,1   | 18,4 |  |
| 07_A      | westgevel    | --    | 182221,35 | 474639,60 | 1,50   | 22,3 | 25,3  | 19,3  | 30,3   | 27,2 |  |
| 07_B      | westgevel    | --    | 182221,35 | 474639,60 | 4,50   | 23,4 | 26,4  | 20,3  | 31,4   | 27,6 |  |
| 07_C      | westgevel    | --    | 182221,35 | 474639,60 | 7,50   | 23,1 | 26,1  | 20,1  | 31,1   | 27,4 |  |
| 08_A      | zuidgevel    | --    | 182218,10 | 474632,82 | 1,50   | 9,9  | 12,9  | 6,9   | 17,9   | 14,9 |  |
| 08_B      | zuidgevel    | --    | 182218,10 | 474632,82 | 4,50   | 18,7 | 21,7  | 15,6  | 26,7   | 22,9 |  |
| 08_C      | zuidgevel    | --    | 182218,10 | 474632,82 | 7,50   | 19,1 | 22,1  | 16,1  | 27,1   | 23,4 |  |
| 09_A      | westgevel    | --    | 182220,79 | 474618,96 | 1,50   | 3,9  | 6,9   | 0,9   | 11,9   | 9,3  |  |
| 09_B      | westgevel    | --    | 182220,79 | 474618,96 | 4,50   | 4,7  | 7,7   | 1,7   | 12,7   | 9,0  |  |
| 09_C      | westgevel    | --    | 182220,79 | 474618,96 | 7,50   | 4,8  | 7,8   | 1,8   | 12,8   | 9,1  |  |
| 10_A      | noordgevel   | --    | 182221,57 | 474626,51 | 1,50   | 10,1 | 13,1  | 7,1   | 18,1   | 15,1 |  |
| 10_B      | noordgevel   | --    | 182221,57 | 474626,51 | 4,50   | 18,3 | 21,3  | 15,3  | 26,3   | 22,6 |  |
| 10_C      | noordgevel   | --    | 182221,57 | 474626,51 | 7,50   | 18,8 | 21,8  | 15,8  | 26,8   | 23,0 |  |
| 11_A      | westgevel    | --    | 182230,36 | 474624,70 | 1,50   | 26,3 | 29,3  | 23,3  | 34,3   | 30,9 |  |
| 11_B      | westgevel    | --    | 182230,36 | 474624,70 | 4,50   | 26,1 | 29,1  | 23,1  | 34,1   | 30,4 |  |
| 11_C      | westgevel    | --    | 182230,36 | 474624,70 | 7,50   | 25,0 | 28,0  | 22,0  | 33,0   | 29,3 |  |
| 12_A      | zuidgevel    | --    | 182229,56 | 474616,40 | 1,50   | 17,8 | 20,8  | 14,8  | 25,8   | 22,9 |  |
| 12_B      | zuidgevel    | --    | 182229,56 | 474616,40 | 4,50   | 18,7 | 21,7  | 15,7  | 26,7   | 23,0 |  |
| 12_C      | zuidgevel    | --    | 182229,56 | 474616,40 | 7,50   | 18,3 | 21,3  | 15,3  | 26,3   | 22,6 |  |
| 13_A      | westgevel    | --    | 182236,87 | 474593,50 | 1,50   | 4,6  | 7,6   | 1,5   | 12,6   | 9,9  |  |
| 13_B      | westgevel    | --    | 182236,87 | 474593,50 | 4,50   | 5,3  | 8,3   | 2,3   | 13,3   | 9,7  |  |
| 13_C      | westgevel    | --    | 182236,87 | 474593,50 | 7,50   | 4,9  | 8,0   | 1,9   | 13,0   | 9,2  |  |
| 14_A      | noordgevel   | --    | 182237,74 | 474603,61 | 1,50   | 18,2 | 21,2  | 15,2  | 26,2   | 23,8 |  |
| 14_B      | noordgevel   | --    | 182237,74 | 474603,61 | 4,50   | 19,6 | 22,7  | 16,6  | 27,7   | 24,0 |  |
| 14_C      | noordgevel   | --    | 182237,74 | 474603,61 | 7,50   | 19,7 | 22,7  | 16,6  | 27,7   | 23,9 |  |
| 15_A      | westgevel    | --    | 182245,49 | 474599,39 | 1,50   | 28,6 | 31,6  | 25,6  | 36,6   | 33,0 |  |
| 15_B      | westgevel    | --    | 182245,49 | 474599,39 | 4,50   | 28,2 | 31,2  | 25,2  | 36,2   | 32,4 |  |
| 15_C      | westgevel    | --    | 182245,49 | 474599,39 | 7,50   | 26,8 | 29,8  | 23,8  | 34,8   | 31,1 |  |
| 16_A      | zuidgevel    | --    | 182246,06 | 474587,67 | 1,50   | 5,8  | 8,8   | 2,8   | 13,8   | 11,4 |  |
| 16_B      | zuidgevel    | --    | 182246,06 | 474587,67 | 4,50   | 10,6 | 13,6  | 7,6   | 18,6   | 14,9 |  |
| 16_C      | zuidgevel    | --    | 182246,06 | 474587,67 | 7,50   | 10,2 | 13,2  | 7,2   | 18,2   | 14,5 |  |
| 17_A      | westgevel    | --    | 182256,87 | 474655,10 | 1,50   | 27,2 | 30,2  | 24,1  | 35,2   | 31,5 |  |
| 17_B      | westgevel    | --    | 182256,87 | 474655,10 | 4,50   | 26,9 | 29,9  | 23,9  | 34,9   | 31,1 |  |
| 17_C      | westgevel    | --    | 182256,87 | 474655,10 | 7,50   | 25,7 | 28,7  | 22,7  | 33,7   | 30,0 |  |
| 18_A      | noordgevel   | --    | 182256,02 | 474668,15 | 1,50   | 11,1 | 14,1  | 8,1   | 19,1   | 17,2 |  |
| 18_B      | noordgevel   | --    | 182256,02 | 474668,15 | 4,50   | 13,0 | 16,0  | 10,0  | 21,0   | 17,3 |  |
| 18_C      | noordgevel   | --    | 182256,02 | 474668,15 | 7,50   | 12,8 | 15,8  | 9,8   | 20,8   | 17,0 |  |
| 19_A      | westgevel    | --    | 182266,85 | 474660,53 | 1,50   | 4,4  | 7,4   | 1,4   | 12,4   | 10,2 |  |
| 19_B      | westgevel    | --    | 182266,85 | 474660,53 | 4,50   | 6,0  | 9,0   | 3,0   | 14,0   | 10,3 |  |
| 19_C      | westgevel    | --    | 182266,85 | 474660,53 | 7,50   | 6,1  | 9,1   | 3,0   | 14,1   | 10,3 |  |
| 20_A      | zuidgevel    | --    | 182268,77 | 474648,34 | 1,50   | 13,7 | 16,7  | 10,7  | 21,7   | 19,2 |  |
| 20_B      | zuidgevel    | --    | 182268,77 | 474648,34 | 4,50   | 15,0 | 18,0  | 12,0  | 23,0   | 19,3 |  |
| 20_C      | zuidgevel    | --    | 182268,77 | 474648,34 | 7,50   | 15,1 | 18,1  | 12,1  | 23,1   | 19,4 |  |

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

| Naam      |                   |       |           |           |        |      |       |       |        |      |  |
|-----------|-------------------|-------|-----------|-----------|--------|------|-------|-------|--------|------|--|
| Toetspunt | Omschrijving      | Groep | X         | Y         | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht | Etmaal | Li   |  |
| 21_A      | westgevel         | --    | 182254,56 | 474612,48 | 1,50   | 19,7 | 22,7  | 16,7  | 27,7   | 24,6 |  |
| 21_B      | westgevel         | --    | 182254,56 | 474612,48 | 4,50   | 20,3 | 23,3  | 17,3  | 28,3   | 24,6 |  |
| 21_C      | westgevel         | --    | 182254,56 | 474612,48 | 7,50   | 20,5 | 23,5  | 17,5  | 28,5   | 24,8 |  |
| 22_A      | noordgevel        | --    | 182265,70 | 474629,11 | 1,50   | 20,0 | 23,1  | 17,0  | 28,1   | 25,2 |  |
| 22_B      | noordgevel        | --    | 182265,70 | 474629,11 | 4,50   | 21,1 | 24,1  | 18,1  | 29,1   | 25,4 |  |
| 22_C      | noordgevel        | --    | 182265,70 | 474629,11 | 7,50   | 21,0 | 24,0  | 18,0  | 29,0   | 25,3 |  |
| 23_A      | westgevel         | --    | 182282,19 | 474631,49 | 1,50   | 9,6  | 12,6  | 6,6   | 17,6   | 14,6 |  |
| 23_B      | westgevel         | --    | 182282,19 | 474631,49 | 4,50   | 12,4 | 15,4  | 9,4   | 20,4   | 16,7 |  |
| 23_C      | westgevel         | --    | 182282,19 | 474631,49 | 7,50   | 11,8 | 14,8  | 8,8   | 19,8   | 16,1 |  |
| 24_A      | zuidgevel         | --    | 182265,48 | 474613,21 | 1,50   | 30,1 | 33,1  | 27,0  | 38,1   | 34,3 |  |
| 24_B      | zuidgevel         | --    | 182265,48 | 474613,21 | 4,50   | 29,3 | 32,3  | 26,3  | 37,3   | 33,5 |  |
| 24_C      | zuidgevel         | --    | 182265,48 | 474613,21 | 7,50   | 27,8 | 30,8  | 24,7  | 35,8   | 32,0 |  |
| 25_A      | westgevel         | --    | 182299,84 | 474663,80 | 1,50   | 6,2  | 9,2   | 3,2   | 14,2   | 13,6 |  |
| 25_B      | westgevel         | --    | 182299,84 | 474663,80 | 4,50   | 9,1  | 12,1  | 6,1   | 17,1   | 14,0 |  |
| 25_C      | westgevel         | --    | 182299,84 | 474663,80 | 7,50   | 9,8  | 12,8  | 6,8   | 17,8   | 14,1 |  |
| 26_A      | noordgevel        | --    | 182296,72 | 474684,26 | 1,50   | -2,4 | 0,6   | -5,4  | 5,6    | 5,6  |  |
| 26_B      | noordgevel        | --    | 182296,72 | 474684,26 | 4,50   | -0,7 | 2,3   | -3,7  | 7,3    | 5,3  |  |
| 26_C      | noordgevel        | --    | 182296,72 | 474684,26 | 7,50   | 0,9  | 3,9   | -2,2  | 8,9    | 5,4  |  |
| 27_A      | westgevel         | --    | 182314,22 | 474671,79 | 1,50   | -7,9 | -4,9  | -11,0 | 0,1    | 0,0  |  |
| 27_B      | westgevel         | --    | 182314,22 | 474671,79 | 4,50   | -6,8 | -3,8  | -9,8  | 1,2    | -0,9 |  |
| 27_C      | westgevel         | --    | 182314,22 | 474671,79 | 7,50   | -5,6 | -2,6  | -8,6  | 2,5    | -1,0 |  |
| 28_A      | zuidgevel         | --    | 182315,98 | 474653,49 | 1,50   | 9,3  | 12,3  | 6,3   | 17,3   | 16,3 |  |
| 28_B      | zuidgevel         | --    | 182315,98 | 474653,49 | 4,50   | 12,2 | 15,2  | 9,2   | 20,2   | 16,7 |  |
| 28_C      | zuidgevel         | --    | 182315,98 | 474653,49 | 7,50   | 13,0 | 16,0  | 10,0  | 21,0   | 17,3 |  |
| 31_A      | Uddelse Enk 97    | --    | 182228,48 | 474581,07 | 1,50   | 9,3  | 12,3  | 6,3   | 17,3   | 16,2 |  |
| 31_B      | Uddelse Enk 97    | --    | 182228,48 | 474581,07 | 5,00   | 12,1 | 15,1  | 9,1   | 20,1   | 16,7 |  |
| 32_A      | Uddelse Enk 101   | --    | 182215,27 | 474599,63 | 1,50   | 8,0  | 11,1  | 5,0   | 16,1   | 15,0 |  |
| 32_B      | Uddelse Enk 101   | --    | 182215,27 | 474599,63 | 5,00   | 10,6 | 13,6  | 7,6   | 18,6   | 15,1 |  |
| 33_A      | Uddelse Enk 113   | --    | 182203,33 | 474618,71 | 1,50   | 6,3  | 9,3   | 3,3   | 14,3   | 13,5 |  |
| 33_B      | Uddelse Enk 113   | --    | 182203,33 | 474618,71 | 5,00   | 9,7  | 12,7  | 6,7   | 17,7   | 14,0 |  |
| 34_A      | Uddelse Enk 115   | --    | 182194,29 | 474635,05 | 1,50   | -1,1 | 2,0   | -4,1  | 7,0    | 5,9  |  |
| 34_B      | Uddelse Enk 115   | --    | 182194,29 | 474635,05 | 5,00   | 1,6  | 4,6   | -1,4  | 9,6    | 6,3  |  |
| 35_A      | Uddelse Enk 121   | --    | 182176,72 | 474660,03 | 1,50   | -1,9 | 1,1   | -4,9  | 6,1    | 5,0  |  |
| 35_B      | Uddelse Enk 121   | --    | 182176,72 | 474660,03 | 5,00   | 0,5  | 3,5   | -2,5  | 8,5    | 5,4  |  |
| 36_A      | Heegderweg 10     | --    | 182199,68 | 474671,92 | 1,50   | 24,4 | 27,4  | 21,4  | 32,4   | 28,8 |  |
| 36_B      | Heegderweg 10     | --    | 182199,68 | 474671,92 | 5,00   | 23,6 | 26,6  | 20,6  | 31,6   | 27,8 |  |
| 37_A      | Heegderweg 12     | --    | 182216,01 | 474686,08 | 1,50   | 16,2 | 19,2  | 13,2  | 24,2   | 22,2 |  |
| 37_B      | Heegderweg 12     | --    | 182216,01 | 474686,08 | 5,00   | 18,2 | 21,2  | 15,2  | 26,2   | 22,5 |  |
| 38_A      | Heegderweg 14a    | --    | 182235,78 | 474681,82 | 1,50   | 13,4 | 16,4  | 10,4  | 21,4   | 19,9 |  |
| 38_B      | Heegderweg 14a    | --    | 182235,78 | 474681,82 | 5,00   | 16,4 | 19,4  | 13,4  | 24,4   | 20,7 |  |
| 39_A      | Heegderweg 18a    | --    | 182266,94 | 474709,84 | 1,50   | -0,7 | 2,3   | -3,7  | 7,3    | 7,0  |  |
| 39_B      | Heegderweg 18a    | --    | 182266,94 | 474709,84 | 5,00   | 2,6  | 5,7   | -0,4  | 10,7   | 7,6  |  |
| 40_A      | Heegderweg 16b    | --    | 182272,69 | 474730,54 | 1,50   | -3,0 | 0,0   | -6,0  | 5,0    | 5,1  |  |
| 40_B      | Heegderweg 16b    | --    | 182272,69 | 474730,54 | 5,00   | -0,2 | 2,8   | -3,2  | 7,8    | 6,0  |  |
| 41_A      | Heegderweg 20     | --    | 182311,16 | 474733,94 | 1,50   | -3,8 | -0,8  | -6,8  | 4,2    | 4,6  |  |
| 41_B      | Heegderweg 20     | --    | 182311,16 | 474733,94 | 5,00   | -2,4 | 0,7   | -5,4  | 5,7    | 4,4  |  |
| 42_A      | Soerensesteeg 18a | --    | 182312,48 | 474628,38 | 1,50   | -4,9 | -1,9  | -8,0  | 3,1    | 2,0  |  |
| 42_B      | Soerensesteeg 18a | --    | 182312,48 | 474628,38 | 5,00   | -2,7 | 0,3   | -5,7  | 5,3    | 2,1  |  |
| 43_A      | Uddelse Enk 106   | --    | 182312,28 | 474599,80 | 1,50   | -5,4 | -2,4  | -8,4  | 2,6    | 1,8  |  |
| 43_B      | Uddelse Enk 106   | --    | 182312,28 | 474599,80 | 5,00   | -2,8 | 0,3   | -5,8  | 5,3    | 2,1  |  |
| 44_A      | Uddelse Enk 87    | --    | 182294,77 | 474575,38 | 1,50   | -6,0 | -3,0  | -9,0  | 2,0    | 1,5  |  |
| 44_B      | Uddelse Enk 87    | --    | 182294,77 | 474575,38 | 5,00   | -2,9 | 0,1   | -6,0  | 5,1    | 1,9  |  |
| 45_A      | Uddelse Enk 91    | --    | 182268,40 | 474554,38 | 1,50   | -6,7 | -3,7  | -9,7  | 1,3    | 1,1  |  |
| 45_B      | Uddelse Enk 91    | --    | 182268,40 | 474554,38 | 5,00   | -3,8 | -0,8  | -6,8  | 4,3    | 1,4  |  |
| 46_A      | Uddelse Enk 30    | --    | 182241,31 | 474560,94 | 1,50   | -6,4 | -3,4  | -9,4  | 1,6    | 1,2  |  |
| 46_B      | Uddelse Enk 30    | --    | 182241,31 | 474560,94 | 5,00   | -3,8 | -0,8  | -6,8  | 4,2    | 1,1  |  |

Model: eerste model  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Groep | ItemID | Grp. ID | Datum              | Naam | Omschr.               | Vorm | X         | Y         | Hoogte |
|-------|--------|---------|--------------------|------|-----------------------|------|-----------|-----------|--------|
| --    | 1292   | 0       | 11:19, 11 okt 2023 | 01   | warmtepomp Daikin 4kW | Punt | 182203,98 | 474667,30 | 0,50   |
| --    | 1293   | 0       | 11:21, 11 okt 2023 | 02   | warmtepomp Daikin 4kW | Punt | 182215,67 | 474649,03 | 0,50   |
| --    | 1294   | 0       | 11:21, 11 okt 2023 | 03   | warmtepomp Daikin 4kW | Punt | 182226,17 | 474635,41 | 0,50   |
| --    | 1295   | 0       | 11:21, 11 okt 2023 | 04   | warmtepomp Daikin 4kW | Punt | 182227,64 | 474633,03 | 0,50   |
| --    | 1296   | 0       | 11:21, 11 okt 2023 | 05   | warmtepomp Daikin 4kW | Punt | 182237,17 | 474626,16 | 0,50   |
| --    | 1297   | 0       | 11:21, 11 okt 2023 | 06   | warmtepomp Daikin 4kW | Punt | 182248,24 | 474605,57 | 0,50   |
| --    | 1298   | 0       | 11:22, 11 okt 2023 | 07   | warmtepomp Daikin 4kW | Punt | 182252,61 | 474601,82 | 0,50   |
| --    | 1299   | 0       | 11:22, 11 okt 2023 | 08   | warmtepomp Daikin 4kW | Punt | 182268,89 | 474606,47 | 0,50   |
| --    | 1300   | 0       | 11:22, 11 okt 2023 | 09   | warmtepomp Daikin 4kW | Punt | 182271,44 | 474611,47 | 0,50   |
| --    | 1301   | 0       | 11:22, 11 okt 2023 | 10   | warmtepomp Daikin 4kW | Punt | 182275,87 | 474615,55 | 0,50   |
| --    | 1302   | 0       | 11:22, 11 okt 2023 | 11   | warmtepomp Daikin 4kW | Punt | 182279,56 | 474618,84 | 0,50   |
| --    | 1303   | 0       | 11:22, 11 okt 2023 | 12   | warmtepomp Daikin 4kW | Punt | 182288,24 | 474626,39 | 0,50   |
| --    | 1304   | 0       | 11:22, 11 okt 2023 | 13   | warmtepomp Daikin 4kW | Punt | 182253,00 | 474642,33 | 0,50   |
| --    | 1305   | 0       | 11:23, 11 okt 2023 | 14   | warmtepomp Daikin 4kW | Punt | 182249,71 | 474646,99 | 0,50   |
| --    | 1306   | 0       | 11:23, 11 okt 2023 | 15   | warmtepomp Daikin 4kW | Punt | 182250,51 | 474653,51 | 0,50   |
| --    | 1307   | 0       | 11:23, 11 okt 2023 | 16   | warmtepomp Daikin 4kW | Punt | 182245,34 | 474659,07 | 0,50   |

Model: eerste model  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Groep | Rel.H | Abs.H | Maaiveld | Hdef.    | Type             | Richt. | Hoek   | Cb(%) (D) | Cb(%) (A) | Cb(%) (N) | Tb(u) (D) |
|-------|-------|-------|----------|----------|------------------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| --    | 0,50  | 34,42 | 33,92    | Relatief | Normale puntbron | 0,00   | 360,00 | 37,497    | 74,989    | 18,750    | 4,4997    |
| --    | 0,50  | 34,80 | 34,30    | Relatief | Normale puntbron | 0,00   | 360,00 | 37,497    | 74,989    | 18,750    | 4,4997    |
| --    | 0,50  | 35,11 | 34,61    | Relatief | Normale puntbron | 0,00   | 360,00 | 37,497    | 74,989    | 18,750    | 4,4997    |
| --    | 0,50  | 35,13 | 34,63    | Relatief | Normale puntbron | 0,00   | 360,00 | 37,497    | 74,989    | 18,750    | 4,4997    |
| --    | 0,50  | 35,26 | 34,76    | Relatief | Normale puntbron | 0,00   | 360,00 | 37,497    | 74,989    | 18,750    | 4,4997    |
|       |       |       |          |          |                  |        |        |           |           |           |           |
| --    | 0,50  | 35,34 | 34,84    | Relatief | Normale puntbron | 0,00   | 360,00 | 37,497    | 74,989    | 18,750    | 4,4997    |
| --    | 0,50  | 35,40 | 34,90    | Relatief | Normale puntbron | 0,00   | 360,00 | 37,497    | 74,989    | 18,750    | 4,4997    |
| --    | 0,50  | 35,45 | 34,95    | Relatief | Normale puntbron | 0,00   | 360,00 | 37,497    | 74,989    | 18,750    | 4,4997    |
| --    | 0,50  | 35,40 | 34,90    | Relatief | Normale puntbron | 0,00   | 360,00 | 37,497    | 74,989    | 18,750    | 4,4997    |
| --    | 0,50  | 35,34 | 34,84    | Relatief | Normale puntbron | 0,00   | 360,00 | 37,497    | 74,989    | 18,750    | 4,4997    |
|       |       |       |          |          |                  |        |        |           |           |           |           |
| --    | 0,50  | 35,29 | 34,79    | Relatief | Normale puntbron | 0,00   | 360,00 | 37,497    | 74,989    | 18,750    | 4,4997    |
| --    | 0,50  | 35,18 | 34,68    | Relatief | Normale puntbron | 0,00   | 360,00 | 37,497    | 74,989    | 18,750    | 4,4997    |
| --    | 0,50  | 35,24 | 34,74    | Relatief | Normale puntbron | 0,00   | 360,00 | 37,497    | 74,989    | 18,750    | 4,4997    |
| --    | 0,50  | 35,22 | 34,72    | Relatief | Normale puntbron | 0,00   | 360,00 | 37,497    | 74,989    | 18,750    | 4,4997    |
| --    | 0,50  | 35,23 | 34,73    | Relatief | Normale puntbron | 0,00   | 360,00 | 37,497    | 74,989    | 18,750    | 4,4997    |
|       |       |       |          |          |                  |        |        |           |           |           |           |
| --    | 0,50  | 35,27 | 34,77    | Relatief | Normale puntbron | 0,00   | 360,00 | 37,497    | 74,989    | 18,750    | 4,4997    |

Model: eerste model  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Groep | Tb(u) (A) | Tb(u) (N) | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Weging | GeenRef1. | GeenDemping | GeenProces | Lw 31 | Lw 63 | Lw 125 |
|-------|-----------|-----------|-------|-------|-------|--------|-----------|-------------|------------|-------|-------|--------|
| --    | 2,9996    | 1,5000    | 4,26  | 1,25  | 7,27  | A      | Nee       | Nee         | Nee        | 26,10 | 40,10 | 42,10  |
| --    | 2,9996    | 1,5000    | 4,26  | 1,25  | 7,27  | A      | Nee       | Nee         | Nee        | 26,10 | 40,10 | 42,10  |
| --    | 2,9996    | 1,5000    | 4,26  | 1,25  | 7,27  | A      | Nee       | Nee         | Nee        | 26,10 | 40,10 | 42,10  |
| --    | 2,9996    | 1,5000    | 4,26  | 1,25  | 7,27  | A      | Nee       | Nee         | Nee        | 26,10 | 40,10 | 42,10  |
| --    | 2,9996    | 1,5000    | 4,26  | 1,25  | 7,27  | A      | Nee       | Nee         | Nee        | 26,10 | 40,10 | 42,10  |
|       |           |           |       |       |       |        |           |             |            |       |       |        |
| --    | 2,9996    | 1,5000    | 4,26  | 1,25  | 7,27  | A      | Nee       | Nee         | Nee        | 26,10 | 40,10 | 42,10  |
| --    | 2,9996    | 1,5000    | 4,26  | 1,25  | 7,27  | A      | Nee       | Nee         | Nee        | 26,10 | 40,10 | 42,10  |
| --    | 2,9996    | 1,5000    | 4,26  | 1,25  | 7,27  | A      | Nee       | Nee         | Nee        | 26,10 | 40,10 | 42,10  |
| --    | 2,9996    | 1,5000    | 4,26  | 1,25  | 7,27  | A      | Nee       | Nee         | Nee        | 26,10 | 40,10 | 42,10  |
| --    | 2,9996    | 1,5000    | 4,26  | 1,25  | 7,27  | A      | Nee       | Nee         | Nee        | 26,10 | 40,10 | 42,10  |
|       |           |           |       |       |       |        |           |             |            |       |       |        |
| --    | 2,9996    | 1,5000    | 4,26  | 1,25  | 7,27  | A      | Nee       | Nee         | Nee        | 26,10 | 40,10 | 42,10  |
| --    | 2,9996    | 1,5000    | 4,26  | 1,25  | 7,27  | A      | Nee       | Nee         | Nee        | 26,10 | 40,10 | 42,10  |
| --    | 2,9996    | 1,5000    | 4,26  | 1,25  | 7,27  | A      | Nee       | Nee         | Nee        | 26,10 | 40,10 | 42,10  |
| --    | 2,9996    | 1,5000    | 4,26  | 1,25  | 7,27  | A      | Nee       | Nee         | Nee        | 26,10 | 40,10 | 42,10  |
| --    | 2,9996    | 1,5000    | 4,26  | 1,25  | 7,27  | A      | Nee       | Nee         | Nee        | 26,10 | 40,10 | 42,10  |
|       |           |           |       |       |       |        |           |             |            |       |       |        |
| --    | 2,9996    | 1,5000    | 4,26  | 1,25  | 7,27  | A      | Nee       | Nee         | Nee        | 26,10 | 40,10 | 42,10  |

Model: eerste model  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Groep | Lw 250 | Lw 500 | Lw 1k | Lw 2k | Lw 4k | Lw 8k | Lw Totaal | Red 31 | Red 63 | Red 125 | Red 250 | Red 500 | Red 1k |
|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-----------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|
| --    | 46,10  | 50,10  | 51,10 | 48,10 | 44,10 | 41,10 | 56,04     | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   |
| --    | 46,10  | 50,10  | 51,10 | 48,10 | 44,10 | 41,10 | 56,04     | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   |
| --    | 46,10  | 50,10  | 51,10 | 48,10 | 44,10 | 41,10 | 56,04     | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   |
| --    | 46,10  | 50,10  | 51,10 | 48,10 | 44,10 | 41,10 | 56,04     | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   |
| --    | 46,10  | 50,10  | 51,10 | 48,10 | 44,10 | 41,10 | 56,04     | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   |
|       |        |        |       |       |       |       |           |        |        |         |         |         |        |
| --    | 46,10  | 50,10  | 51,10 | 48,10 | 44,10 | 41,10 | 56,04     | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   |
| --    | 46,10  | 50,10  | 51,10 | 48,10 | 44,10 | 41,10 | 56,04     | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   |
| --    | 46,10  | 50,10  | 51,10 | 48,10 | 44,10 | 41,10 | 56,04     | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   |
| --    | 46,10  | 50,10  | 51,10 | 48,10 | 44,10 | 41,10 | 56,04     | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   |
| --    | 46,10  | 50,10  | 51,10 | 48,10 | 44,10 | 41,10 | 56,04     | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   |
|       |        |        |       |       |       |       |           |        |        |         |         |         |        |
| --    | 46,10  | 50,10  | 51,10 | 48,10 | 44,10 | 41,10 | 56,04     | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   |
| --    | 46,10  | 50,10  | 51,10 | 48,10 | 44,10 | 41,10 | 56,04     | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   |
| --    | 46,10  | 50,10  | 51,10 | 48,10 | 44,10 | 41,10 | 56,04     | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   |
| --    | 46,10  | 50,10  | 51,10 | 48,10 | 44,10 | 41,10 | 56,04     | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   |
| --    | 46,10  | 50,10  | 51,10 | 48,10 | 44,10 | 41,10 | 56,04     | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   |
|       |        |        |       |       |       |       |           |        |        |         |         |         |        |
| --    | 46,10  | 50,10  | 51,10 | 48,10 | 44,10 | 41,10 | 56,04     | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   |

[illegible]

Model: eerste model  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Omschr.           | Maaiveld | Hdef.    | Hoogte A | Hoogte B | Hoogte C | Hoogte D | Hoogte E | Hoogte F | Gevel |
|------|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| 01   | westgevel         | 0,00     | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 02   | noordgevel        | 0,00     | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 03   | westgevel         | 34,00    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 04   | zuidgevel         | 33,98    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 05   | westgevel         | 34,04    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 06   | noordgevel        | 34,18    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 07   | westgevel         | 34,50    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 08   | zuidgevel         | 34,32    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 09   | westgevel         | 34,35    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 10   | noordgevel        | 34,43    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 11   | westgevel         | 34,63    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 12   | zuidgevel         | 34,57    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 13   | westgevel         | 34,58    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 14   | noordgevel        | 34,65    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 15   | westgevel         | 34,76    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 16   | zuidgevel         | 34,71    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 17   | westgevel         | 34,79    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 18   | noordgevel        | 34,88    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 19   | westgevel         | 34,90    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 20   | zuidgevel         | 34,78    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 21   | westgevel         | 34,98    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 22   | noordgevel        | 34,78    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 23   | westgevel         | 34,67    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 24   | zuidgevel         | 34,91    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 25   | westgevel         | 35,12    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 26   | noordgevel        | 0,00     | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 27   | westgevel         | 35,20    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 28   | zuidgevel         | 35,09    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 31   | Uddelse Enk 97    | 34,37    | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 32   | Uddelse Enk 101   | 34,05    | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 33   | Uddelse Enk 113   | 0,00     | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 34   | Uddelse Enk 115   | 0,00     | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 35   | Uddelse Enk 121   | 0,00     | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 36   | Heegderweg 10     | 33,84    | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 37   | Heegderweg 12     | 34,19    | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 38   | Heegderweg 14a    | 34,42    | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 39   | Heegderweg 18a    | 0,00     | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 40   | Heegderweg 16b    | 0,00     | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 41   | Heegderweg 20     | 0,00     | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 42   | Soerensesteeg 18a | 0,00     | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 43   | Uddelse Enk 106   | 0,00     | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 44   | Uddelse Enk 87    | 0,00     | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 45   | Uddelse Enk 91    | 0,00     | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 46   | Uddelse Enk 30    | 0,00     | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       | Ja    |

Model: eerste model  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Bodengebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Omschr. | Bf   |
|------|---------|------|
| 01   | hard    | 0,00 |
| 02   | hard    | 0,00 |
| 03   | hard    | 0,00 |
| 04   |         | 1,00 |
| 05   |         | 1,00 |
| 06   |         | 1,00 |
| 07   |         | 1,00 |
| 08   |         | 1,00 |
| 09   |         | 1,00 |
| 10   |         | 1,00 |
| 11   |         | 1,00 |
| 12   |         | 1,00 |

Model: eerste model  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam     | Omschr.          | Hoogte | Maaiveld | Hdef.    | Functie             | Gebouwtype | BAG-id           | Gemeente | Jaar | AHN-jaar | Trust | Cp   | Ref1. | 31 |
|----------|------------------|--------|----------|----------|---------------------|------------|------------------|----------|------|----------|-------|------|-------|----|
| G:00825  | 0200100003911421 | 9,12   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003911421 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:01130  | 0200100003915001 | 9,50   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003915001 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:05832  | 0200100000026961 | 6,08   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100000026961 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:29091  | 0200100003911363 | 9,50   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003911363 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:29093  | 0200100003911363 | 9,20   | 34,00    | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003911363 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:29095  | 0200100003911365 | 9,50   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003911365 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:29097  | 0200100003911365 | 9,19   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003911365 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:29099  | 0200100003911369 | 9,50   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003911369 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:29101  | 0200100003911369 | 9,23   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003911369 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:29103  | 0200100003911426 | 2,60   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100003911426 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:29106  | 0200100003911428 | 2,61   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100003911428 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:29323  | 0200100003915005 | 9,28   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003915005 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:49442  | 0200100000026943 | 4,50   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100000026943 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:49450  | 0200100000026950 | 4,82   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100000026950 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:49453  | 0200100000026955 | 6,96   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100000026955 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:49454  | 0200100000026956 | 4,54   | 34,39    | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100000026956 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:49456  | 0200100000026958 | 3,06   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100000026958 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:49457  | 0200100000026958 | 7,00   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100000026958 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:49459  | 0200100000026960 | 2,42   | 34,37    | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100000026960 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:49460  | 0200100000026962 | 2,37   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100000026962 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:49461  | 0200100000026963 | 7,38   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100000026963 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:49464  | 0200100000026967 | 7,29   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100000026967 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:49466  | 0200100000026969 | 8,43   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100000026969 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:49488  | 0200100000026988 | 2,91   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100000026988 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:49489  | 0200100000026991 | 3,57   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100000026991 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:100268 | 0200100000800174 | 6,77   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100000800174 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:112866 | 0200100000926507 | 2,92   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100000926507 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:120448 | 0200100000939184 | 2,30   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100000939184 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:125599 | 0200100003911361 | 9,21   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003911361 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:125600 | 0200100003911367 | 10,03  | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003911367 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:125601 | 0200100003911367 | 4,06   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003911367 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:125602 | 0200100003911375 | 3,07   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100003911375 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:125611 | 0200100003911405 | 5,84   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003911405 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:125612 | 0200100003911407 | 5,85   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003911407 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:125613 | 0200100003911409 | 5,83   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003911409 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:125614 | 0200100003911411 | 5,83   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003911411 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:125615 | 0200100003911413 | 2,45   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100003911413 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:125616 | 0200100003911414 | 2,49   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100003911414 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:125617 | 0200100003911416 | 2,44   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100003911416 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:125618 | 0200100003911417 | 9,11   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003911417 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:125619 | 0200100003911419 | 9,11   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003911419 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:125620 | 0200100003911423 | 9,16   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003911423 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:125621 | 0200100003911425 | 2,60   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100003911425 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:125622 | 0200100003911427 | 2,61   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100003911427 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:126866 | 0200100003914475 | 5,00   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100003914475 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:126870 | 0200100003914477 | 2,35   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100003914477 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:126872 | 0200100003914478 | 3,57   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100003914478 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:126876 | 0200100003914482 | 2,23   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100003914482 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:126878 | 0200100003914483 | 2,28   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100003914483 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:126979 | 0200100003915007 | 9,22   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003915007 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:128351 | 0200100003917298 | 5,94   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003917298 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:129236 | 0200100003919787 | 4,83   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100003919787 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:129714 | 0200100003922288 | 2,52   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100003922288 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:129715 | 0200100003922289 | 3,49   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100003922289 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:151480 | 0200100003922050 | 9,96   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003922050 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:151486 | 0200100003922042 | 9,84   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003922042 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:151488 | 0200100003911376 | 2,44   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100003911376 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:151492 | 0200100003930599 | 3,32   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100003930599 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:152171 | 0200100003924754 | 9,84   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003924754 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:152177 | 0200100003925000 | 0,08   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100003925000 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:152407 | 0200100003924738 | 8,34   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003924738 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:152756 | 0200100000026985 | 7,65   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100000026985 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:152783 | 0200100003924744 | 8,48   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003924744 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:152785 | 0200100003922048 | 9,40   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003922048 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:153479 | 0200100003922038 | 10,07  | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003922038 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:153482 | 0200100003925298 | 9,62   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003925298 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:153722 | 0200100003924984 | 8,24   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003924984 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:154179 | 0200100003922046 | 9,33   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003922046 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:154181 | 0200100003922044 | 9,86   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003922044 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:154187 | 0200100003924750 | 9,84   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003924750 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:154197 | 0200100003924740 | 8,30   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003924740 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:154201 | 0200100003924989 | 8,08   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003924989 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:154521 | 0200100003922034 | 9,92   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003922034 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:154524 | 0200100003922036 | 9,84   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003922036 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:155158 | 0200100003924734 | 8,37   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003924734 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:155552 | 0200100003932403 | 4,57   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100003932403 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:155761 | 0200100003921636 | 7,53   | 34,21    | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003921636 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:156241 | 0200100003922040 | 9,98   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003922040 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:156250 | 0200100003929479 | 2,84   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100003929479 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:156620 | 0200100003924993 | 8,20   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003924993 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:156628 | 0200100003929112 | 9,50   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003929112 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:160468 | 0200100000026968 | 0,38   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100000026968 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:162676 | 0200100003937933 | 9,00   | 0,00     | Relatief | Woonfunctie         |            | 0200100003937933 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:163066 | 0200100003939178 | 3,00   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100003939178 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:163067 | 0200100003939179 | 3,00   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100003939179 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:163068 | 0200100003939180 | 3,00   | 0,00     | Relatief | Niet geluidgevoelig |            | 0200100003939180 |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80  |    |
| G:163069 | 0200100003939182 | 3,00   | 0,00</   |          |                     |            |                  |          |      |          |       |      |       |    |

Model: eerste model  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam     | Refl. 63 | Refl. 125 | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| G:00825  | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:01130  | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:05832  | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:29091  | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:29093  | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:29095  | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:29097  | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:29099  | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:29101  | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:29103  | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:29106  | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:29323  | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:49442  | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:49450  | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:49453  | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:49454  | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:49456  | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:49457  | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:49459  | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:49460  | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:49461  | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:49464  | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:49466  | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:49488  | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:49489  | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:100268 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:112866 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:120448 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:125599 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:125600 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:125601 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:125602 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:125611 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:125612 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:125613 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:125614 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:125615 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:125616 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:125617 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:125618 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:125619 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:125620 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:125621 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:125622 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:126866 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:126870 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:126872 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:126876 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:126878 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:126979 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:128351 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:129236 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:129714 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:129715 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:151480 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:151486 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:151488 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:151492 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:152171 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:152177 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:152407 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:152756 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:152783 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:152785 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:153479 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:153482 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:153722 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:154179 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:154181 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:154187 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:154197 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:154201 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:154521 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:154524 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:155158 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:155552 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:155761 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:156241 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:156250 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:156620 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:156628 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:160468 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:162676 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:163066 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:163067 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:163068 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:163069 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:163092 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:163093 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:163094 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| G:163095 | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 01       | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 02       | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 03       | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 04       | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 05       | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 06       | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 07       | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 08       | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 51       | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |

Model: eerste model  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Omschr. | Hoogte | Maaiveld | Hdef.    | Functie | Gebouwtype | BAG-id | Gemeente | Jaar | AHN-jaar | Trust | Cp   | Ref1. 31 |
|------|---------|--------|----------|----------|---------|------------|--------|----------|------|----------|-------|------|----------|
| 52   | schuur  | 3,00   | 34,06    | Relatief |         |            |        |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80     |
| 53   | schuur  | 3,00   | 34,40    | Relatief |         |            |        |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80     |
| 54   | schuur  | 3,00   | 34,76    | Relatief |         |            |        |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80     |
| 55   | schuur  | 3,00   | 34,74    | Relatief |         |            |        |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80     |
| 56   | schuur  | 3,00   | 34,99    | Relatief |         |            |        |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80     |
| 57   | schuur  | 3,00   | 34,91    | Relatief |         |            |        |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80     |
| 58   | schuur  | 3,00   | 34,80    | Relatief |         |            |        |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80     |
| 59   | schuur  | 3,00   | 34,70    | Relatief |         |            |        |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80     |
| 60   | schuur  | 3,00   | 34,74    | Relatief |         |            |        |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80     |
| 61   | schuur  | 3,00   | 34,70    | Relatief |         |            |        |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80     |
| 62   | schuur  | 3,00   | 34,73    | Relatief |         |            |        |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80     |
| 63   | schuur  | 3,00   | 34,90    | Relatief |         |            |        |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80     |
| 64   | schuur  | 3,00   | 34,96    | Relatief |         |            |        |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80     |
| 65   | schuur  | 3,00   | 34,94    | Relatief |         |            |        |          | 0    | 0        | 0     | 0 dB | 0,80     |

Model: eerste model  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Ref1. 63 | Ref1. 125 | Ref1. 250 | Ref1. 500 | Ref1. 1k | Ref1. 2k | Ref1. 4k | Ref1. 8k |
|------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| 52   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 53   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 54   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 55   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 56   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 57   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 58   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 59   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 60   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 61   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 62   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 63   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 64   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 65   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |

Rapport: Lijst van model eigenschappen  
Model: eerste model

Model eigenschap

|                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| Omschrijving                      | eerste model                       |
| Verantwoordelijke                 | Peter                              |
| Rekenmethode                      | #2 Industrielawaai HMRI, industrie |
| Aangemaakt door                   | Peter op 2-10-2023                 |
| Laatst ingezien door              | Peter op 11-10-2023                |
| Model aangemaakt met              | Geomilieu V2023.1 rev 1            |
| Dagperiode                        | 07:00 - 19:00                      |
| Avondperiode                      | 19:00 - 23:00                      |
| Nachtperiode                      | 23:00 - 07:00                      |
| Samengestelde periode             | Etmaalwaarde                       |
| Waarde                            | Max(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)    |
| Standaard maaiveldhoogte          | 0                                  |
| Rekenhoogte contouren             | 5                                  |
| Detailniveau toetspunt resultaten | Bronresultaten                     |
| Detailniveau resultaten grids     | Groepsresultaten                   |
| Rekenoptimalisatie aan            | Ja                                 |
| Zoekafstand [m]                   | 5000                               |
| Meteorologische correctie         | Toepassen standaard, 5,0           |
| Standaard bodemfactor             | 1,0                                |
| Absorptiestandaarden              | HMRI-II.8                          |
| Dynamische foutmarge              | --                                 |
| Clusteren gebouwen                | Ja                                 |
| Verwijderen binnenwanden          | Ja                                 |
| Max.refl.afstand                  | --                                 |
| Max.refl.diepte                   | 1                                  |





## Bijlage IV

### Toelichting toetsing warmtepompen

*Opdrachtnummer*

23-229

*datum*

12 oktober 2023

*opdrachtgever*

Buro SRO

Sweerts de

Landasstraat 50

6814 DG Arnhem

026 – 3523 125

|              |             |
|--------------|-------------|
| Berekeningen | versiedatum |
| Toelichting  | Jan 2023    |
|              |             |
|              |             |
|              |             |
|              |             |

*auteur*

ir. Peter van der Boom



## Toelichting Bouwbesluit artikel 3.8 geluid van installaties (gewijzigd 1 april 2021)

Dit artikel heeft als doel geluidhinder voor de burens te beperken. Hierbij kan gedacht worden aan overlast bij het doortrekken van het toilet of door het gebruik van de lift. Dit voorschrift is zowel van toepassing op niet-gemeenschappelijke (individuele) als op gemeenschappelijke installaties. Deze voorschriften zijn nodig omdat mensen eerder last hebben van geluiden van buiten de eigen woning, hotelkamer, kantoor en dergelijke dan van geluiden van binnen de eigen woning en dergelijke. Bovendien kan men niet of nauwelijks invloed kan uitoefenen op geluid dat van derden komt. Het karakteristieke installatie-geluidsniveau wordt bepaald volgens NEN 5077 en mag niet meer zijn dan 30 dB. Onder het Bouwbesluit 2003 werd deze waarde uitgedrukt in dB(A).

De oude artikeltekst van artikel 3.8 is opgenomen in het nieuwe **eerste lid** van artikel 3.8, en daarbij is de opsomming van installaties waar dit artikel voor geldt uitgebreid met “installatie voor warmte- op koudeopwekking” in plaats van het meer beperkte begrip “warmwatertoestel”. Het nieuwe **tweede lid** van artikel 3.8 is van toepassing op installaties van woningen voor warmte- of koudeopwekking (zoals warmtepompen of airco's) die buiten zijn opgesteld. Er wordt een eis gesteld op de perceelsgrens van de 40 dB. Het gaat om een perceelsgrens met een perceel waarop al een andere woonfunctie staat of dat bedoeld is voor een andere woonfunctie. Voor woningen op eenzelfde perceel zoals bij appartementen, is de norm ook 40 dB. Maar dan ter plaatse van een te openen raam of deur van een op hetzelfde perceel gelegen woonfunctie (artikel 3.9, lid 3 Bouwbesluit). Deze norm sluit aan op geluidseisen die volgen uit de milieu- en ruimtelijke ordeningsregelgeving. De HMRI is van toepassing voor de berekening van het geluid van de buitenunits.

### 1.

Een toilet met waterspoeling, een kraan, een mechanisch ventilatiesysteem, een installatie voor warmte- of koudeopwekking, een installatie voor het verhogen van waterdruk of een lift veroorzaakt in een op een aangrenzend perceel gelegen verblijfsgebied een volgens NEN 5077 bepaald karakteristiek installatie-geluidsniveau van ten hoogste 30 dB. Dit geldt niet voor een op een aangrenzend perceel gelegen lichte industriefunctie of een overige gebruiksfunctie.

*Opdrachtnummer*

23-229

*datum*

12 oktober 2023

*opdrachtgever*

Buro SRO

Sweerts de

Landasstraat 50

6814 DG Arnhem

026 – 3523 125

*auteur*

ir. Peter van der Boom



## 2.

Een installatie voor warmte- of koudeopwekking, die is opgesteld buiten de uitwendige scheidingsconstructie van een bouwwerk, veroorzaakt op de perceelgrens met een perceel voor een andere woonfunctie een geluidsniveau van ten hoogste 40 dB, bepaald volgens de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai.

Met deze eis wordt vooral beoogd om de buitenruimten van woningen (tuin/balkon) op aangrenzende percelen te beschermen tegen geluid in de zomermaanden. Met de gestelde eis zullen echter ook de woningen zelf op deze aangrenzende percelen worden beschermd. De eis is gebaseerd op onderzoek uitgevoerd door het adviesbureau LPB/Sight. Hierin is te lezen dat de eis van 40 dB afgestemd is op het geluidsniveau dat volgt uit de milieu- en ruimtelijke ordeningsregelgeving voor de avondsituatie. Er is van de avondsituatie uitgegaan omdat buitenruimten in de zomermaanden ook na 19.00 uur worden gebruikt. In het genoemde rapport is verder onderbouwd dat de eis kan worden gehaald met de op markt beschikbare installaties in combinatie met een bepaalde afstand tot de perceelsgrens of met het toepassen van een geluidwerende omkasting. Benadrukt wordt dat de voorgestelde eis geen betrekking heeft op de installatie zelf, maar op de toepassing van de installatie.

Met een eis op de perceelsgrens is de eis onafhankelijk van wat er daadwerkelijk op het aangrenzend perceel is of wordt gebouwd. Dit komt tegemoet aan het principe van gelijkheid, dat mede inhoudt dat een eis in beginsel niet afhankelijk mag zijn van het bouwvoornemen van of de aanwezige situatie bij de bureu.

### *onderwerp*

Akoestisch onderzoek  
warmtepompen Uddel

### *opdrachtnummer*

23-229

### *bestand*

23-229r1

Wanneer de installaties beschikken over een dag- en nachtstand (respectievelijk 07-19 uur en 19-07 uur) mag de dagwaarde voor toetsing op 45 dB(A) liggen en de nachtwaarde op 40 dB(A).

Voor de bepalingsmethode wordt de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (HMRI) aangewezen. In de Regeling Bouwbesluit worden aanvullende bepalingen opgenomen voor het gebruik van deze handleiding (op grond van artikel 1.5 van het Bouwbesluit 2012). In de Regeling wordt onder andere aangegeven bij welke instelling (capaciteit) van de installaties moet worden gemeten.



T.a.v. cumulatie van installatie-geluid en parkeren oordeelt de afdeling van de Raad van State (ECLI:NL:RVS:2021:1752 4 augustus 2021) als volgt: de gemeenteraad moet beoordelen of het bestemmingplan geen onaanvaardbare gevolgen heeft voor het akoestisch woon- en leefklimaat van omwonenden. Daarbij moet de cumulatie van alle geluidsbronnen (dus ook verkeer e.d.) worden meegenomen. Getoetst kan worden aan de grenswaarden uit de publicatie bedrijven en milieuzonering (VNG, 2009).

*onderwerp*

Akoestisch onderzoek  
warmtepompen Uddel

*opdrachtnummer*

23-229

*bestand*

23-229r1