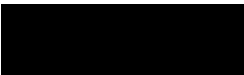
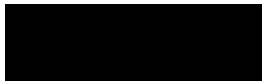




**Onderzoek naar de geluidniveaus in de omgeving  
ten gevolge van de geprojecteerde  
warmtepompinstallatie ASHP Houten**



## Onderzoek naar de geluidniveaus in de omgeving ten gevolge van de geprojecteerde warmtepompinstallatie ASHP Houten

Opdrachtgever: Eneco Solar, Bio & Hydro B.V.  
Rapportnummer: F 23043-5-RA-004  
Datum: 10 december 2024  
Referentie: GL/KKr/AvdS/F 23043-5-RA-004  
Verantwoordelijke:   
Opsteller: 

## Inhoudsopgave

|          |                                                                 |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding en samenvatting</b>                                | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>Uitgangspunten</b>                                           | <b>5</b>  |
| 2.1      | Situering van de geprojecteerde warmtepompeninstallatie         | 5         |
| 2.2      | Beschrijving van het warmtepompeninstallatie en bedrijfsvoering | 6         |
| 2.3      | Toetsingscriteria                                               | 8         |
| <b>3</b> | <b>Berekeningen</b>                                             | <b>11</b> |
| 3.1      | Rekenmodel                                                      | 11        |
| 3.2      | Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus                          | 11        |
| 3.3      | Cumulatie van geluid                                            | 12        |
| <b>4</b> | <b>Beoordeling en conclusie</b>                                 | <b>14</b> |

## **1 Inleiding en samenvatting**

In opdracht van Eneco is een onderzoek verricht naar de verwachte geluidniveaus in de omgeving ten gevolge van een geprojecteerde warmtepompeninstallatie (ASHP, AirSource HeatPump) voor warmtenet de Vijfwal in Houten. Het geluidonderzoek is uitgevoerd in het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning.

Op basis van de door Eneco verstrekte informatie is een rekenmodel opgesteld waarmee de geluidniveaus in de omgeving ten gevolge van de installaties kunnen worden berekend.

Uit het onderzoek blijkt dat ter plaatse van de geluidgevoelige bestemmingen (woningen) wordt voldaan aan de geluidgrenswaarden van het omgevingsplan (bruidsschat). Gesteld kan worden dat sprake is van een inpasbare situatie.

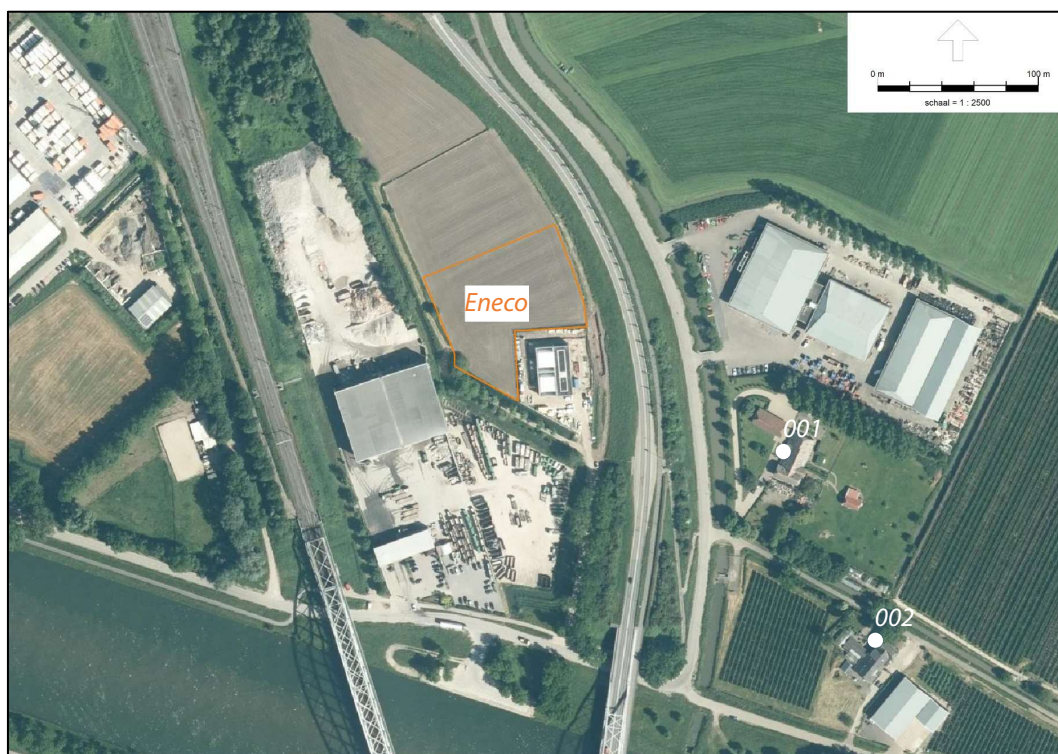
## 2 Uitgangspunten

### 2.1 Situering van de geprojecteerde warmtepompeninstallatie

De inrichting van Eneco is geprojecteerd ten zuidoosten van Houten op een kavel tussen de wegen Oude Poeldijk en Schalkwijkseweg, direct ten noordwesten van het transformatorstation van Stedin.

In onderstaande afbeelding f 2.1 wordt de inrichtingsgrens van Eneco ten opzichte van de omgeving aangegeven.

*f 2.1 Situering ASHP Houten van Eneco ten opzichte van de omgeving*



De inrichtingsgrens van de geprojecteerde warmtepompeninstallatie bevindt zich op een afstand van circa 20 meter afstand ten westen van de Schalkwijkseweg en circa 100 meter ten oosten van een spoorlijn. In de directe omgeving zijn verder hoofdzakelijk bedrijven gelegen.

De dichtstbij gelegen geluidgevoelige bestemming bevindt zich op ruim 140 meter ten zuidoosten van het gebouw van de warmtepompeninstallatie. Het betreft hier de woning aan de Poeldijk 2 en 2a (nr. 001 in figuur f 2.1). Verderop in zuidoostelijke richting bevinden zich woningen op ruim 240 meter van de inrichtingsgrens. Het betreft hier de woningen aan de Poeldijk 3 en 3a (nr. 002 in figuur f 2.1). Overige geluidgevoelige bestemmingen bevinden zich op grotere afstand van de inrichting.

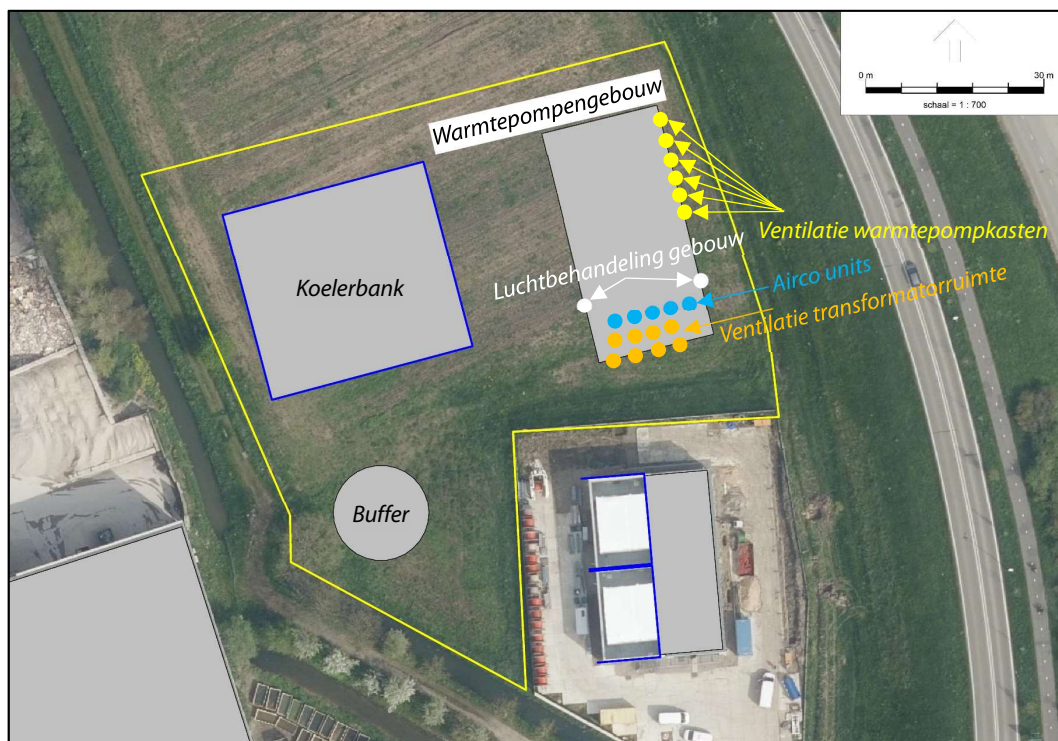
## 2.2 Beschrijving van het warmtepompeninstallatie en bedrijfsvoering

In de geprojecteerde situatie omvat een warmtepompeninstallatie geplaatst in een gebouw, een warmtebuffer en een buiten opgestelde koelerbank met luchtkoelers. Het warmtepompengebouw heeft een hoogte van 8 m en de buffer 16 m. De koelerbank heeft een hoogte van 1,2 m en staat op een metalen frame van 4,5 m hoogte. De bovenzijde van de installaties van de koelerbank bedraagt daardoor 5,7 m. Boven op de koelerbank bevindt zich een geluidabsorberend geluidscherm rondom van 2,3 m. De totale hoogte van het frame, de koelbank en het geluidscherm bedraagt dan 8 m. In afbeelding f 2.3 is een detailtekening en impressie weergegeven van de koelerbank.

Het maaiveld op het terrein wordt met enkele tientallen centimeters verhoogd van ca. 1,8 m tot ca. 2,4 m boven NAP.

In navolgende afbeelding f 2.2 is de geprojecteerde inrichting weergegeven. In afbeelding f 2.3 wordt een doorsnede gegeven van de koelerbank.

f 2.2 Lay-out ASHP Houten – geprojecteerde situatie



## f 2.3 Detailtekening koelerbank



Volgens opgave van Eneco moet rekening gehouden met een geluidbronsterkte van 89 dB(A) per luchtkoeler (overeenkomend met 80 dB(A) op 1 m afstand). Voorzien wordt de plaatsing van 28 luchtkoelers in de koelerbank. De totale bronsterkte van de koelerbank bedraagt daarmee 103 dB(A). Uitgegaan wordt van continu bedrijf gedurende het gehele etmaal met alle luchtkoelers. Aangenomen wordt dat de helft van de geluidemissie aan de onderzijde van de ventilatoren optreedt en de andere helft aan de bovenzijde. In concreto komt dat neer op een geluidemissie van 100 dB(A) door het open gedeelte van het frame (zie figuur f 2.3) en 100 dB(A) door het horizontale vlak boven de ventilatoren.

De geluidemissie van het open gedeelte van het frame betreft het oppervlak tussen het maaiveld en de onderzijde van het geluidscherm. De geluidemissie van 100 dB(A) wordt verdeeld naar rato van de oppervlakte. In concreto komt dat neer op een geluidbronsterkte van  $2 \times 94,1$  dB(A) voor de twee korte zijden en  $2 \times 94,5$  dB(A) voor de lange zijden.

In het warmtepompegebouw wordt uitgegaan van vier warmtepompijnen (bestaande uit 2 warmtepompen per lijn) en twee subcoolers. Zowel de warmtepompen als de subcoolers zijn geplaatst in een akoestische omkasting ( $8 + 2 = 10$  omkastingen). Ten aanzien van het geluidniveau buiten de omkastingen, maar binnen het gebouw, wordt rekening gehouden met een binnenniveau van 85 dB(A). Een en ander is in lijn met de Arbo-richtlijnen van Eneco. De geluidemissie van binnen naar buiten (geluid van binnen door de gebouwschil heen naar de omgeving) wordt berekend in bijlage 3.

Buiten het gebouw wordt rekening gehouden met een aantal ventilatiepijpjes voor de warmtepompkasten. De warmtepompkasten worden op onderdruk gehouden zodat er geen koelmiddel ontsnapt naar binnen het gebouw bij een defect (lekkage). Voor wat betreft de luchtbehandeling van de machineruimte wordt uitgegaan van een binnen opgestelde luchtbehandelingskast. Via een opening in de oost- en westgevel van het gebouw wordt lucht aan- en afgevoerd. Op het dak wordt een vijftal airco-units voorzien ten behoeve van de verwarming en koeling in specifieke ruimtes van het gebouw. In het gebouw staan verder nog een aantal transformatoren voor de elektriciteitsvoorziening. In de zuidgevel zijn openingen voorzien voor de aanvoer van ventilatielucht. Via het dak

wordt met ventilatoren lucht geforceerd afgevoerd om voldoende koeling te voorzien voor de transformatoren.

In onderstaande tabel t 2.1 wordt een overzicht gegeven van de gehanteerde uitgangspunten.

t 2.1 Overzicht geluidbronsterkten ( $L_w$ ) en bedrijfsvoering (bestaand, tussensituatie en eindsituatie)

| Omschrijving                        | Geluidbronsterkte in dB(A) |                    |                          |
|-------------------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------------|
|                                     | $L_w$ in dB(A)             | Aantal bronnen     | $L_w$ Per stuk of totaal |
| <b>Koelerbank</b>                   |                            |                    |                          |
| Ventilatoren koelerbank             | 89                         | 28                 | Per ventilator           |
| <b>Warmtepompegebouw</b>            |                            |                    |                          |
| Uitstraling dak                     | 79                         | 1                  | Totaal                   |
| Uitstraling oost- en westgevel      | 76                         | 2                  | Per gevel                |
| Uitstraling noord- en zuidgevel     | 73                         | 2                  | Per gevel                |
| Gevelopening luchtbehandeling       | 85                         | 2                  | Per stuk                 |
| Airco-units                         | 70                         | 5                  | Per stuk                 |
| Gevelroosters transformatorruimte   | 70                         | 4                  | Per stuk                 |
| Dakventilatoren transformatorruimte | 75                         | 4                  | Per stuk                 |
| Ventilatiepijpjes warmtepompkasten  | 73                         | 6 sets (18 totaal) | Per set van 3            |

In bijlage 3 is een overzicht gegeven van de uitgangspunten en geluidbronsterkteberekeningen.

Voor wat betreft alle installaties wordt 'worst-case' aangenomen dat deze het gehele etmaal in bedrijf zullen zijn.

Voor wat betreft de compressoren in de warmtepompen wordt voorzien dat deze op trillingsdempende voeten worden geplaatst om significante trillingen naar de omgeving te voorkomen. De compressoren betreffen centrifugaalcompressoren. Ten aanzien van de distributiepompen en overige componenten worden geen significante trillingen voorzien.

De volledige inrichting zal door middel van elektriciteit worden aangedreven (geen fossiel aangedreven techniek).

Op basis van de beschikbare informatie en ervaring met vergelijkbare installaties is de verwachting dat buiten in de omgeving geen sprake zal zijn van tonaal geluid, impulsachtig geluid, laagfrequent of zwevend geluid. De te hanteren geluidbronsterkten zullen als geluideisen aan de leveranciers worden opgelegd.

## 2.3 Toetsingscriteria

Op 1 januari 2024 is de Omgevingswet in werking getreden. Onder de Omgevingswet hebben gemeenteraden vergaande mogelijkheden gekregen om geluidnormen op te nemen in het omgevingsplan. Hiervoor heeft het Rijk instructieregels opgenomen in paragraaf 5.1.4.2 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (verder te noemen: Bkl). Deze

instructieregels verplichten gemeenten om geluidnormen op te nemen in het omgevingsplan met als doel het normeren van 'activiteiten' die geluidbelasting op geluidgevoelige gebouwen (zoals woningen) kunnen veroorzaken. De instructieregels krijgen pas – voor burgers en bedrijven – juridisch normerende werking als zij vertaald zijn naar omgevingsplanregels.

Sinds 1 januari 2024 heeft iedere gemeente direct een omgevingsplan van rechtswege. Het omgevingsplan bestaat uit een tijdelijk deel en een nieuw deel. Het nieuwe deel van het omgevingsplan is eerst nog leeg (met uitzondering van eventuele voorbereidingsbesluiten op basis van het overgangsrecht). Gedurende de overgangsfase (die eind 2031 afloopt) zal het nieuwe deel worden gevuld met de nieuwe, door de gemeente te bepalen, regels voor ruimtelijke ontwikkelingen en beleid.

Het tijdelijke deel van het omgevingsplan is het omgevingsplan dat bij inwerkingtreding van de Omgevingswet (op 1 januari 2024) direct aanwezig is op grond van het overgangsrecht. Het 'tijdelijke deel' bestaat uit:

- de bestaande planologische regels, zoals bijvoorbeeld bestemmingsplannen en gemeentelijke verordeningen
- rijksregels over activiteiten (aangeduid als 'bruidsschat'). Deze rijksregels verhuizen onder de Omgevingswet naar gemeenten en waterschappen.

Voor wat betreft het pompstation (type A of B inrichting volgens het Activiteitenbesluit) gelden de in de bruidsschat opgenomen geluidnormen als overgangsrecht. De geluidgrenswaarden zijn weergegeven in artikel 22.63 van de 'bruidsschat omgevingsplan'. In de onderhavige situatie is alleen tabel 22.3.1 van toepassing:

**Tabel 22.3.1 Waarde voor geluid op een geluidgevoelig gebouw**

|                                                                                | <b>07.00 –<br/>19.00 uur</b> | <b>19.00 – 23.00<br/>uur</b> | <b>23.00 – 07.00<br/>uur</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,T,LT}$ als gevolg van activiteiten | 50 dB(A)                     | 45 dB(A)                     | 40 dB(A)                     |
|                                                                                | <b>07.00 –<br/>19.00 uur</b> | <b>19.00 – 23.00<br/>uur</b> | <b>23.00 – 07.00<br/>uur</b> |
| Maximaal geluidniveau $L_{A,max}$ als gevolg van activiteiten                  | 70 dB(A)                     | 65 dB(A)                     | 60 dB(A)                     |

Het bovenstaande laat zien dat de geluidgrenswaarden in principe gelijk zijn aan de "oude" normen zoals die waren opgenomen in het Activiteitenbesluit. Echter, opgemerkt wordt dat de exacte beoordelingslocatie kan verschillen van de huidige systematiek op basis van het Activiteitenbesluit.

In artikel 3.21 van het Bkl wordt de definitie van het begrip 'geluidgevoelige gebouwen' aangegeven:

## Artikel 3.21 (geluidgevoelige gebouwen)

1. Een geluidgevoelig gebouw is een gebouw of een gedeelte van een gebouw met een:
  - a. woonfunctie en nevengebruiksfuncties daarvan;
  - b. onderwijsfunctie en nevengebruiksfuncties daarvan;
  - c. gezondheidszorgfunctie met bedgebed en nevengebruiksfuncties daarvan; of
  - d. bijeenkomstfunctie voor kinderopvang met bedgebed en nevengebruiksfuncties daarvan.
2. Het eerste lid geldt niet voor een gedeelte van een gebouw als het omgevingsplan in dat gedeelte van het gebouw geen geluidgevoelige ruimten toelaat, tenzij het gebouw een woonschip of woonwagen is.
3. Onder een geluidgevoelig gebouw wordt ook verstaan een geluidgevoelig gebouw dat nog niet aanwezig is, maar op grond van het omgevingsplan of een omgevingsvergunning voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit mag worden gebouwd.

Ten aanzien van het begrip 'nevengebruiksfuncties' wordt in de Nota van Toelichting bij het Bkl het volgende opgemerkt:

***“Nevengebruiksfuncties staan ten dienste van een andere gebruiksfunctie. Voor nevengebruiksfuncties van een woonfunctie kan gedacht worden aan een garage of een kantoor aan huis. Een kantine is een nevengebruiksfunctie van een kantoorfunctie.” (Stb. 2018, 292, p. 707).***

Bovendien zijn, op basis van artikel 3.21, lid 3 van het Bkl (zie hierboven) de regels ook van toepassing op locaties waar op grond van het omgevingsplan geluidgevoelige gebouwen gebouwd mogen worden (maar nog niet aanwezig zijn).

Uit de plankaart van het vigerende bestemmingsplan blijkt dat de percelen met bestemming wonen zich verder weg bevinden dan de meest nabijgelegen woningen. Het toetsen op de grens van nabijgelegen woonbestemmingen wordt daarom buiten beschouwing gelaten.

## 3 Berekeningen

### 3.1 Rekenmodel

Op basis van de door Eneco verstrekte informatie is een rekenmodel opgesteld.

Voor de berekeningen van de geluidemissie is gebruik gemaakt van de methoden II volgens meet- en rekenmethode geluid industrie in bijlage IVh, Omgevingsregeling.

Met betrekking tot de afschermende en reflecterende objecten zijn alle relevante objecten op het terrein van de inrichting en in de directe omgeving betrokken in de berekeningen. Voor de inrichting van Eneco en het transformatorstation van Stedin is uitgegaan van een akoestisch grotendeels harde bodem ( $B = 0,2$ ). De wegen, spoorweg en de bedrijfsterreinen in de omgeving zijn akoestisch geheel hard verondersteld ( $B = 0$ ). Voor het overige is uitgegaan van een (grotendeels) absorberende bodem ( $B = 0,8$ ). In overeenstemming met de meet- en rekenmethode zal rekening worden gehouden met de jaargemiddelde weersomstandigheden.

Ter plaatse van de rekenpunten is uitgegaan van een rekenhoogte van 5 m. Voor wat betreft de installaties is 'worst-case' uitgegaan van continu bedrijf gedurende het gehele etmaal.

### 3.2 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Met behulp van de opgestelde rekenmodellen worden de in onderstaande tabel t 3.1 weergegeven langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus berekend. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de woningen in de directe omgeving van de inrichting zoals weergegeven in afbeelding f 2.1 op pagina 5.

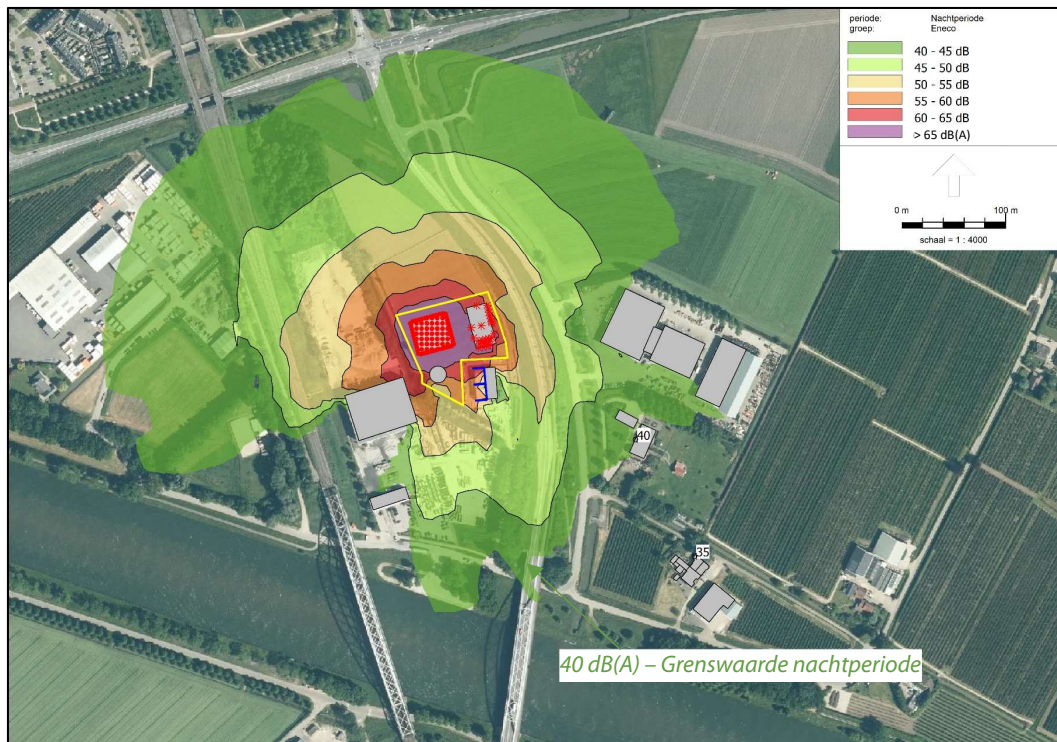
De rekenhoogte bedraagt 5 meter ten opzichte van plaatselijk maaiveld.

t 3.1 Rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

| Rekenpunt (zie afbeelding f 2.1 op pagina 5) | L <sub>A,r,LT</sub> in dB(A) |
|----------------------------------------------|------------------------------|
|                                              | Rekenhoogte: 5m              |
|                                              | dag/avond/nacht              |
| 1 Poeldijk 2 en 2a                           | 40                           |
| 2 Poeldijk 3 en 3a                           | 35                           |

Uit een vergelijking met tabel 22.3.1 van de 'bruidsschat omgevingsplan' (zie paragraaf 2.3) blijkt dat juist wordt voldaan aan de geluidgrenswaarden. De geluidniveaus bedragen maximaal 40 dB(A) gedurende het gehele etmaal. In aanvulling op de rekenresultaten zoals weergegeven in tabel 3.1 zijn ook de globale geluidcontouren berekend. Deze zijn opgenomen in onderstaande afbeelding f 3.1.

## f 3.1 Geluidcontouren ASHP Houten



Opgemerkt wordt dat de gepresenteerde nachtcontouren gelijk zijn aan de contouren voor de dag- en de avondperiode. De buitenste contour van 40 dB(A) komt overeen met de geluidgrenswaarde voor de nachtperiode (etmaalperiode met strengste geluidgrenswaarden).

### 3.3 Cumulatie van geluid

Bij de beoordeling van de geluidssituatie kan de cumulatieve geluidbelasting een rol spelen. Het betreft hier de totale geluidbelasting ten gevolge van alle geluidbronnen in de omgeving. Voor deze situatie is met name van belang de cumulatie met het geluid afkomstig van de Schalkwijkseweg, de spoorverbinding tussen Houten – Culemborg en het bedrijf Beelen. Daarnaast wordt rekening gehouden met het transformatorstation van Stedin.

Zowel de weg als de spoorverbinding is opgenomen in geluidkaarten op de website van Atlas Leefomgeving. Ten aanzien van het bedrijf Beelen is geen geluidinformatie bekend. Wel is de geluidinformatie van Stedin bekend op basis van een geluidonderzoek. Op basis van de beschikbare informatie worden de in onderstaande tabel t 3.2 weergegeven geluidniveaus ten gevolge van het wegverkeer, spoorverkeer en industrielaawaai (Stedin) bepaald.

t 3.2 Rekenresultaten geluidniveaus ten gevolge van wegverkeerslawaai en railverkeerslawaai

| Rekenpunt (zie afbeelding<br>2.1 op pagina 5)<br>Rekenhoogte: 5m |                  | L <sub>Aeq</sub> in dB(A) |                  |                    |                  |                          |                           |
|------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------------|---------------------------|
|                                                                  |                  | Wegverkeer                |                  | Railverkeer        |                  | Industrie (Stedin)       |                           |
|                                                                  |                  | L <sub>night</sub>        | L <sub>den</sub> | L <sub>night</sub> | L <sub>den</sub> | L <sub>Ar,It-nacht</sub> | L <sub>Ar,It-Etmaal</sub> |
| 1                                                                | Poeldijk 2 en 2a | 46                        | 55               | 54                 | 62               | 22                       | 32                        |
| 2                                                                | Poeldijk 3 en 3a | 45                        | 54               | 52                 | 60               | 16                       | 26                        |

In lijn met de voorschriften uit de omgevingsregeling (artikel 3.25) zijn de berekende L<sub>den</sub> waarden voor het wegverkeerslawaai en railverkeerslawaai evenals de L<sub>den</sub> waarden voor het industrielaawaai (inrichting Eneco) gecorrigeerd naar de mate van hinderlijkheid. De gecorrigeerde waarden zijn uitgedrukt in L\*<sub>VL</sub>, R\*<sub>RL</sub> en L\*<sub>IL</sub> voor respectievelijk wegverkeer-, railverkeer- en industrielaawaai.

Op basis van de geluidniveaus zijn de cumulatieve geluidbelastingen berekend, zie tabel t 3.3. Opgemerkt wordt dat de cumulatieve geluidbelastingen indicatief zijn daar de geluidniveaus voor wegverkeer en railverkeer zijn geschat op basis van geluidkaarten en niet op basis van een rekenmodel. Wel geven de berekende cumulatieve geluidniveaus een goed beeld van de impact van de inrichting van Eneco.

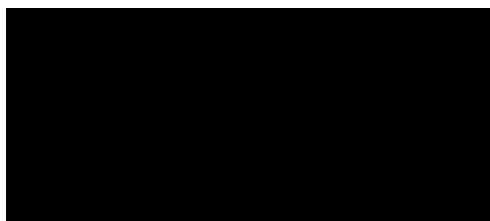
t 3.3 Rekenresultaten cumulatieve geluidbelastingen

| Rekenpunt (zie afbeelding<br>2.1 op pagina 5)<br>Rekenhoogte: 5m |                  | L <sub>cum</sub> in dB(A) |                  |                  |                  |                        |                                |
|------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------------|--------------------------------|
|                                                                  |                  | Wegverkeer                | Railverkeer      | Stedin           | Eneco            | weg + rail +<br>Stedin | Weg + rail +<br>Stedin + Eneco |
|                                                                  |                  | L* <sub>VL</sub>          | L* <sub>RL</sub> | L* <sub>IL</sub> | L* <sub>IL</sub> | L <sub>cum</sub>       | L <sub>cum</sub>               |
| 1                                                                | Poeldijk 2 en 2a | 55                        | 54               | 33               | 50               | 57,5                   | 58,2                           |
| 2                                                                | Poeldijk 3 en 3a | 54                        | 52               | 27               | 46               | 56,1                   | 56,5                           |

Uit bovenstaande berekeningen blijkt dat de inrichting van Eneco zorgt voor een geringe toename in de totale geluidniveaus (minder dan 1 dB). Deze toename is niet waarneembaar/meetbaar.

## 4 Beoordeling en conclusie

Uit het onderzoek blijkt dat ter plaatse van de dichtstbij gelegen woningen langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus kunnen optreden van ten hoogste 40 dB(A) gedurende het gehele etmaal. Er wordt hiermee voldaan aan de standaardgeluidgrensgeluidgrenswaarden (maximaal 50, 45 en 40 dB(A) voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode). De geprojecteerde inrichting wordt daarmee inpasbaar geacht.



Dit rapport bevat 14 pagina's  
Bijlage 1, bestaande uit 13 pagina's en 4 figuren,  
Bijlage 2, bestaande uit 4 pagina's,  
Bijlage 3, bestaande uit 2 pagina's.

## Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel



Invoergegevens rekenmodel:

|                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| - toetspunten         | pagina 1.2           |
| - bodemgebieden       | pagina 1.3           |
| - hoogtelijnen        | pagina 1.4           |
| - gebouwen            | pagina 1.5           |
| - schermen            | pagina 1.6 t/m 1.7   |
| - uitstralende daken  | pagina 1.8 t/m 1.9   |
| - uitstralende gevels | pagina 1.10 t/m 1.11 |
| - puntbronnen         | pagina 1.12 t/m 1.13 |
|                       | figuur 1.1 t/m 1.4   |



Invoergegevens rekenmodel

| Model: | F 23043 - Toekomstige situatie okt. 2024                                           |                  |           |           |          |         |       |       |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|-----------|----------|---------|-------|-------|
| Groep: | (hoofdgroep)                                                                       |                  |           |           |          |         |       |       |
|        | Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie |                  |           |           |          |         |       |       |
| ItemID | Naam                                                                               | Omschr.          | X         | Y         | Maaiveld | Hoogtes | Gevel | Groep |
| 1744   | W01                                                                                | Poeldijk 2/2a    | 141383,10 | 446590,02 | 2,00     | 5,00    | Ja    | --    |
| 1745   | W02                                                                                | Poeldijk 3 en 3a | 141439,98 | 446477,11 | 2,00     | 5,00    | Ja    | --    |



Invoergegevens rekenmodel

Model: F 23043 - Toekomstige situatie okt. 2024  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

| ItemID | Naam | Omschr.                                      | X-1       | Y-1       | Omtrek  | Oppervlak | Bf   | Groep |
|--------|------|----------------------------------------------|-----------|-----------|---------|-----------|------|-------|
| 1753   | 001  | Bodem Eneco                                  | 141178,19 | 446644,01 | 360,97  | 6382,93   | 0,20 | Eneco |
| 1748   | 002  | Beelen                                       | 141051,80 | 446767,31 | 851,57  | 27363,01  | 0,00 | --    |
| 1749   | 003  | Landbouwmechanisatiebedrijf Hoogendoorn B.V. | 141319,98 | 446734,85 | 543,57  | 15918,21  | 0,00 | --    |
| 1750   | 004  | Weg                                          | 141294,50 | 446451,68 | 1375,84 | 5547,21   | 0,00 | --    |
| 1751   | 005  | Spoor                                        | 140983,52 | 446925,59 | 1015,19 | 10094,03  | 0,00 | --    |
| 1752   | 006  | Verhard terrein - Stedin                     | 141215,29 | 446666,23 | 213,82  | 2723,12   | 0,20 | --    |
| 1747   | 007  | Weg                                          | 141122,41 | 446950,70 | 1220,92 | 7526,12   | 0,00 | --    |



Invoergegevens rekenmodel

Model: F 23043 - Toekomstige situatie okt. 2024  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

| ItemID | Naam | Omschr. | X-1       | X-n       | Y-1       | Y-n       | H-1   | H-n   | Lengte  | Lengte3D | Groep |
|--------|------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|-------|---------|----------|-------|
| 1779   | 001  | 001     | 141667,06 | 141446,98 | 446989,81 | 446406,58 | 2,00  | 2,00  | 1151,61 | 1151,61  | --    |
| 1780   | 002  | 002     | 141675,00 | 141165,00 | 446993,93 | 446960,44 | 3,00  | 3,00  | 549,44  | 549,44   | --    |
| 1781   | 003  | 003     | 141123,69 | 141123,50 | 446920,00 | 446920,20 | 2,00  | 2,00  | 272,86  | 272,86   | --    |
| 1782   | 004  | 004     | 140965,00 | 140985,53 | 446854,91 | 446917,20 | 3,00  | 3,00  | 87,24   | 87,24    | --    |
| 1783   | 005  | 005     | 140969,19 | 140985,33 | 446855,00 | 446916,28 | 4,00  | 4,00  | 84,76   | 84,76    | --    |
| 1784   | 006  | 006     | 141045,39 | 140616,20 | 446948,10 | 446803,20 | 3,00  | 3,00  | 489,81  | 489,81   | --    |
| 1785   | 007  | 007     | 141464,52 | 140609,31 | 446346,24 | 446766,29 | 1,00  | 1,00  | 1137,90 | 1137,90  | --    |
| 1786   | 008  | 008     | 140962,98 | 141095,00 | 446904,26 | 446548,46 | 7,00  | 7,00  | 406,26  | 406,26   | --    |
| 1787   | 009  | 009     | 141079,72 | 141092,48 | 446550,17 | 446552,96 | 9,00  | 9,00  | 264,43  | 264,43   | --    |
| 1788   | 010  | 010     | 140985,00 | 141094,19 | 446915,48 | 446545,00 | 5,00  | 5,00  | 397,43  | 397,43   | --    |
| 1789   | 011  | 011     | 140984,40 | 141095,00 | 446915,00 | 446546,57 | 6,00  | 6,00  | 389,80  | 389,80   | --    |
| 1790   | 012  | 012     | 141095,38 | 140963,12 | 446548,60 | 446904,45 | 7,00  | 7,00  | 400,25  | 400,25   | --    |
| 1791   | 013  | 013     | 141094,78 | 141094,70 | 446550,11 | 446550,00 | 8,00  | 8,00  | 537,36  | 537,36   | --    |
| 1792   | 014  | 014     | 140985,00 | 141090,00 | 446916,29 | 446540,99 | 4,00  | 4,00  | 412,67  | 412,67   | --    |
| 1793   | 015  | 015     | 141095,20 | 140985,00 | 446546,61 | 446914,64 | 6,00  | 6,00  | 429,63  | 429,63   | --    |
| 1794   | 016  | 016     | 141090,42 | 140969,02 | 446541,11 | 446855,33 | 4,00  | 4,00  | 355,90  | 355,90   | --    |
| 1795   | 017  | 017     | 141094,78 | 140985,24 | 446545,22 | 446915,51 | 5,00  | 5,00  | 437,58  | 437,58   | --    |
| 1796   | 018  | 018     | 140985,00 | 140964,86 | 446917,10 | 446855,24 | 3,00  | 3,00  | 782,89  | 782,89   | --    |
| 1797   | 019  | 019     | 141178,02 | 141215,46 | 446631,41 | 446474,01 | 2,00  | 2,00  | 194,96  | 194,96   | --    |
| 1798   | 020  | 020     | 141165,94 | 141315,00 | 446959,95 | 446483,28 | 3,00  | 3,00  | 540,10  | 540,10   | --    |
| 1799   | 021  | 021     | 141315,54 | 141042,56 | 446483,53 | 446950,00 | 3,00  | 3,00  | 672,26  | 672,26   | --    |
| 1800   | 022  | 022     | 141314,84 | 141314,42 | 446485,14 | 446485,00 | 4,00  | 4,00  | 805,18  | 805,18   | --    |
| 1801   | 023  | 023     | 141313,03 | 141312,78 | 446485,85 | 446485,00 | 5,00  | 5,00  | 673,48  | 673,48   | --    |
| 1802   | 024  | 024     | 141309,70 | 141309,00 | 446487,86 | 446486,35 | 6,00  | 6,00  | 513,58  | 513,58   | --    |
| 1803   | 025  | 025     | 141285,65 | 141285,34 | 446482,73 | 446482,73 | 9,00  | 9,00  | 177,60  | 177,60   | --    |
| 1804   | 026  | 026     | 141281,66 | 141294,07 | 446487,12 | 446487,12 | 10,00 | 10,00 | 57,97   | 57,97    | --    |
| 1805   | 027  | 027     | 141295,11 | 141295,00 | 446480,05 | 446480,06 | 7,00  | 7,00  | 397,42  | 397,42   | --    |
| 1806   | 028  | 028     | 141295,05 | 141295,00 | 446481,73 | 446481,70 | 8,00  | 8,00  | 286,86  | 286,86   | --    |
| 1807   | 029  | 029     | 141217,84 | 141070,66 | 446475,45 | 446493,18 | 2,00  | 2,00  | 1587,65 | 1587,65  | --    |
| 1808   | 030  | 030     | 141326,11 | 141179,18 | 446445,40 | 446630,00 | 2,00  | 2,00  | 844,70  | 844,70   | --    |
| 1809   | 031  | 031     | 141664,55 | 141444,36 | 446991,70 | 446404,18 | 2,00  | 2,00  | 629,74  | 629,74   | --    |
| 1810   | 032  | 032     | 141681,09 | 141688,54 | 447003,44 | 447007,17 | 2,60  | 2,60  | 1870,68 | 1870,68  | --    |
| 2057   | 033  | 033     | 141153,49 | 141152,50 | 446709,93 | 446708,68 | 2,40  | 2,40  | 398,58  | 398,58   | --    |



Invoergegevens rekenmodel

Model: F 23043 - Toekomstige situatie okt. 2024  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

| ItemID | Naam | Omschr.                                      | X-1       | Y-1       | Hoogte | Maaiveld | Omtrek | Oppervlak | Cp   | Refl. | 1k | Groep |
|--------|------|----------------------------------------------|-----------|-----------|--------|----------|--------|-----------|------|-------|----|-------|
| 1756   | W01  | Woning Poeldijk 2 (gebouw 1)                 | 141368,15 | 446618,41 | 7,50   | 2,00     | 59,81  | 194,89    | 0 dB | 0,80  | -- |       |
| 1757   | W02  | Woning Poeldijk 2 (gebouw 2)                 | 141389,50 | 446604,52 | 8,00   | 2,00     | 89,47  | 448,27    | 0 dB | 0,80  | -- |       |
| 1768   | W03  | Schonauwenseweg 15                           | 141441,41 | 446478,62 | 6,50   | 2,00     | 46,47  | 108,21    | 0 dB | 0,80  | -- |       |
| 1771   | W04  | Schonauwenseweg 15                           | 141454,34 | 446467,31 | 7,15   | 2,00     | 39,17  | 87,36     | 0 dB | 0,80  | -- |       |
| 1763   | 001  | Warmtebuffer                                 | 141201,43 | 446652,32 | 16,00  | 2,40     | 50,54  | 202,51    | 0 dB | 0,80  | -- | Eneco |
| 1764   | 002  | Ventilatorbank                               | 141174,99 | 446671,37 | 5,70   | 2,40     | 134,44 | 1127,82   | 0 dB | 0,80  | -- | Eneco |
| 1765   | 003  | Warmtepompegebouw                            | 141239,80 | 446721,08 | 8,00   | 2,40     | 119,57 | 793,69    | 0 dB | 0,80  | -- | Eneco |
| 1762   | 101  | Stedin Hoofdgebouw                           | 141250,92 | 446629,42 | 7,00   | 2,40     | 81,83  | 322,49    | 0 dB | 0,80  | -- |       |
| 1755   | 102  | Schonauwenseweg 8-001 Beelen afvalverwerking | 141103,53 | 446631,97 | 15,40  | 2,81     | 208,85 | 2679,62   | 0 dB | 0,80  | -- |       |
| 1761   | 103  | Schonauwenseweg 8 Beelen afvalverwerking     | 141127,28 | 446532,89 | 8,00   | 2,72     | 97,94  | 454,38    | 0 dB | 0,80  | -- |       |
| 1758   | 104  | Landbouwmechanisatiebedrijf Hoogendoorn B.V. | 141401,02 | 446698,38 | 9,00   | 2,00     | 74,15  | 298,69    | 0 dB | 0,80  | -- |       |
| 1754   | 105  | Landbouwmechanisatiebedrijf Hoogendoorn B.V. | 141373,91 | 446734,97 | 12,00  | 2,00     | 197,27 | 2378,09   | 0 dB | 0,80  | -- |       |
| 1759   | 106  | Landbouwmechanisatiebedrijf Hoogendoorn B.V. | 141411,86 | 446699,39 | 12,00  | 2,00     | 157,60 | 1543,13   | 0 dB | 0,80  | -- |       |
| 1760   | 107  | Landbouwmechanisatiebedrijf Hoogendoorn B.V. | 141466,75 | 446687,19 | 12,00  | 2,00     | 173,76 | 1576,04   | 0 dB | 0,80  | -- |       |
| 1770   | 108  | Schonauwenseweg 15                           | 141419,69 | 446469,31 | 4,10   | 2,00     | 17,06  | 17,53     | 0 dB | 0,80  | -- |       |
| 1769   | 109  | Schonauwenseweg 15                           | 141421,92 | 446478,19 | 3,29   | 2,00     | 24,59  | 33,59     | 0 dB | 0,80  | -- |       |
| 1767   | 110  | Schonauwenseweg 15                           | 141432,27 | 446463,19 | 3,89   | 2,00     | 37,10  | 68,46     | 0 dB | 0,80  | -- |       |
| 1766   | 111  | Schonauwenseweg 15                           | 141421,58 | 446463,72 | 2,99   | 2,00     | 25,48  | 40,54     | 0 dB | 0,80  | -- |       |
| 1775   | 112  | Schonauwenseweg 15                           | 141423,19 | 446453,50 | 3,28   | 2,00     | 19,99  | 23,94     | 0 dB | 0,80  | -- |       |
| 1774   | 113  | Schonauwenseweg 15                           | 141432,83 | 446462,72 | 6,61   | 2,00     | 59,71  | 181,86    | 0 dB | 0,80  | -- |       |
| 1773   | 114  | Schonauwenseweg 13                           | 141465,58 | 446427,59 | 8,20   | 1,55     | 115,55 | 708,31    | 0 dB | 0,80  | -- |       |
| 1772   | 115  | NL.IMBAG.Pand.0321100000028046               | 141438,84 | 446426,53 | 2,16   | 1,93     | 0,44   | 0,01      | 0 dB | 0,80  | -- |       |



Invoergegevens rekenmodel

| Model: |      | F 23043 - Toekomstige situatie okt. 2024                                        |           |           |           |           |      |      |      |      |        |          |
|--------|------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|------|------|--------|----------|
| Groep: |      | (hoofdgroep)                                                                    |           |           |           |           |      |      |      |      |        |          |
|        |      | Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie |           |           |           |           |      |      |      |      |        |          |
| ItemID | Naam | Omschr.                                                                         | X-1       | X-n       | Y-1       | Y-n       | H-1  | H-n  | M-1  | M-n  | Lengte | Lengte3D |
| 1776   | 001  | Trafocel 1                                                                      | 141229,83 | 141228,47 | 446627,17 | 446642,45 | 7,00 | 7,00 | 2,40 | 2,40 | 36,52  | 36,52    |
| 1777   | 002  | Trafocel 2                                                                      | 141228,46 | 141227,12 | 446642,77 | 446658,13 | 7,00 | 7,00 | 2,40 | 2,40 | 36,48  | 36,48    |
| 1778   | 003  | Dakrand ventilatorbank                                                          | 141200,50 | 141200,50 | 446711,51 | 446711,51 | 8,00 | 8,00 | 2,40 | 2,40 | 134,44 | 134,44   |



Invoergegevens rekenmodel

Model: F 23043 - Toekomstige situatie okt. 2024  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

| ItemID | Cp   | Refl.L 1k | Refl.R 1k | Groep |
|--------|------|-----------|-----------|-------|
| 1776   | 0 dB | 0,80      | 0,80      | --    |
| 1777   | 0 dB | 0,80      | 0,80      | --    |
| 1778   | 0 dB | 0,80      | 0,20      | Eneco |



Invoergegevens rekenmodel

|        |      |                                                                                           |           |           |        |          |            |        |           |       |       |       |        |         |         |
|--------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--------|----------|------------|--------|-----------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|
| Model: |      | F 23043 - Toekomstige situatie okt. 2024                                                  |           |           |        |          |            |        |           |       |       |       |        |         |         |
| Groep: |      | (hoofdgroep)                                                                              |           |           |        |          |            |        |           |       |       |       |        |         |         |
|        |      | Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie |           |           |        |          |            |        |           |       |       |       |        |         |         |
| ItemID | Naam | Omschr.                                                                                   | X-1       | Y-1       | Hoogte | Maaiveld | Vormpunten | Omtrek | Oppervlak | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 |
| 1738   | 001  | Koelerbank dak                                                                            | 141174,99 | 446671,37 | 0,10   | 8,10     | 4          | 134,44 | 1127,82   | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 75,50  | 83,50   | 89,50   |



Invoergegevens rekenmodel

|        |                                                                                           |        |        |        |        |            |            |  |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|------------|------------|--|
| Model: | F 23043 - Toekomstige situatie okt. 2024                                                  |        |        |        |        |            |            |  |
| Groep: | (hoofdgroep)                                                                              |        |        |        |        |            |            |  |
|        | Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie |        |        |        |        |            |            |  |
| ItemID | Lwr 500                                                                                   | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal | Groep      |  |
| 1738   | 92,50                                                                                     | 96,50  | 93,50  | 90,50  | 78,50  | 100,35     | Koelerbank |  |



Invoergegevens rekenmodel

Model: F 23043 - Toekomstige situatie okt. 2024  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

| ItemID | Naam | Omschr.                  | X-1       | X-n       | Y-1       | Y-n       | H-1  | H-n  | M-1  | M-n  | Vormpunten | Oppervlak | Hoogte |
|--------|------|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|------|------|------------|-----------|--------|
| 1739   | 001  | Zijwang koelerbank oost  | 141200,60 | 141208,85 | 446711,52 | 446680,41 | 0,00 | 0,00 | 2,40 | 2,40 | 2          | 144,83    | 4,5    |
| 1740   | 002  | Zijwang koelerbank zuid  | 141208,76 | 141175,04 | 446680,24 | 446671,28 | 0,00 | 0,00 | 2,40 | 2,40 | 2          | 156,97    | 4,5    |
| 1741   | 003  | Zijwang koelerbank west  | 141174,89 | 141166,58 | 446671,33 | 446702,47 | 0,00 | 0,00 | 2,40 | 2,40 | 2          | 145,03    | 4,5    |
| 1742   | 004  | Zijwang koelerbank noord | 141166,65 | 141200,46 | 446702,63 | 446711,60 | 0,00 | 0,00 | 2,40 | 2,40 | 2          | 157,43    | 4,5    |



Invoergegevens rekenmodel

Model: F 23043 - Toekomstige situatie okt. 2024  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

| ItemID | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal |
|--------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|------------|
| 1739   | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 69,31  | 77,31   | 83,31   | 86,31   | 90,31  | 87,31  | 84,31  | 72,31  | 94,16      |
| 1740   | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 69,66  | 77,66   | 83,66   | 86,66   | 90,66  | 87,66  | 84,66  | 72,66  | 94,51      |
| 1741   | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 69,31  | 77,31   | 83,31   | 86,31   | 90,31  | 87,31  | 84,31  | 72,31  | 94,16      |
| 1742   | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 69,67  | 77,67   | 83,67   | 86,67   | 90,67  | 87,67  | 84,67  | 72,67  | 94,52      |



Invoergegevens rekenmodel

Model: F 23043 - Toekomstige situatie okt. 2024  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

| ItemID | Naam | Omschr.                                | X         | Y         | Hoogte | Maaiveld | Type                      | Richt. | Hoek   | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) |
|--------|------|----------------------------------------|-----------|-----------|--------|----------|---------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|
| 1731   | 001  | Warmtepompegebouw - Dak                | 141234,94 | 446699,27 | 0,10   | 10,40    | Uitstralend dak HMRI-II.8 | 0,00   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 1732   | 002  | Warmtepompegebouw - Westgevel          | 141225,08 | 446697,33 | 5,33   | 2,40     | Uitstralende gevel        | 0,00   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 1733   | 003  | Warmtepompegebouw - Oostgevel          | 141244,75 | 446701,54 | 5,33   | 2,40     | Uitstralende gevel        | 0,00   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 1734   | 004  | Warmtepompegebouw - Zuidgevel          | 141240,18 | 446679,97 | 5,33   | 2,40     | Uitstralende gevel        | 0,00   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 1735   | 005  | Warmtepompegebouw - Noordgevel         | 141230,41 | 446718,86 | 5,33   | 2,40     | Uitstralende gevel        | 0,00   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 1736   | 006  | Warmtepompegebouw - HVAC               | 141227,54 | 446687,41 | 6,00   | 2,40     | Uitstralende gevel        | 0,00   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 1737   | 007  | Warmtepompegebouw - HVAC               | 141247,20 | 446691,63 | 6,00   | 2,40     | Uitstralende gevel        | 0,00   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 2058   | 008  | AC unit                                | 141232,79 | 446684,75 | 1,00   | 10,40    | Normale puntbron          | 0,00   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 2059   | 009  | AC unit                                | 141235,95 | 446685,43 | 1,00   | 10,40    | Normale puntbron          | 0,00   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 2060   | 010  | AC unit                                | 141239,11 | 446686,20 | 1,00   | 10,40    | Normale puntbron          | 0,00   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 2061   | 011  | AC unit                                | 141242,15 | 446686,98 | 1,00   | 10,40    | Normale puntbron          | 0,00   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 2062   | 012  | AC unit                                | 141245,23 | 446687,71 | 1,00   | 10,40    | Normale puntbron          | 0,00   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 2063   | 013  | Gevelrooster transformator 1           | 141232,42 | 446678,05 | 2,00   | 2,40     | Uitstralende gevel        | 0,00   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 2064   | 014  | Gevelrooster transformator 2           | 141236,19 | 446678,98 | 2,00   | 2,40     | Uitstralende gevel        | 0,00   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 2065   | 015  | Gevelrooster transformator 3           | 141239,89 | 446679,90 | 2,00   | 2,40     | Uitstralende gevel        | 0,00   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 2066   | 016  | Gevelrooster transformator 4           | 141243,73 | 446680,85 | 2,00   | 2,40     | Uitstralende gevel        | 0,00   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 2067   | 017  | Geforceerde ventilatie transformator 1 | 141232,78 | 446681,41 | 1,00   | 10,40    | Normale puntbron          | 0,00   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 2068   | 018  | Geforceerde ventilatie transformator 2 | 141236,11 | 446682,17 | 1,00   | 10,40    | Normale puntbron          | 0,00   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 2069   | 019  | Geforceerde ventilatie transformator 3 | 141239,20 | 446682,77 | 1,00   | 10,40    | Normale puntbron          | 0,00   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 2070   | 020  | Geforceerde ventilatie transformator 4 | 141242,28 | 446683,75 | 1,00   | 10,40    | Normale puntbron          | 0,00   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 2071   | 021  | Ventilatiepijpjes warmtepomp           | 141244,41 | 446702,89 | 7,00   | 2,40     | Uitstralende gevel        | 0,00   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 2072   | 022  | Ventilatiepijpjes warmtepomp           | 141243,68 | 446705,85 | 7,00   | 2,40     | Uitstralende gevel        | 0,00   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 2073   | 023  | Ventilatiepijpjes warmtepomp           | 141242,95 | 446708,78 | 7,00   | 2,40     | Uitstralende gevel        | 0,00   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 2074   | 024  | Ventilatiepijpjes warmtepomp           | 141242,21 | 446711,80 | 7,00   | 2,40     | Uitstralende gevel        | 0,00   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 2075   | 025  | Ventilatiepijpjes warmtepomp           | 141241,39 | 446715,09 | 7,00   | 2,40     | Uitstralende gevel        | 0,00   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 2076   | 026  | Ventilatiepijpjes warmtepomp           | 141240,49 | 446718,72 | 7,00   | 2,40     | Uitstralende gevel        | 0,00   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |

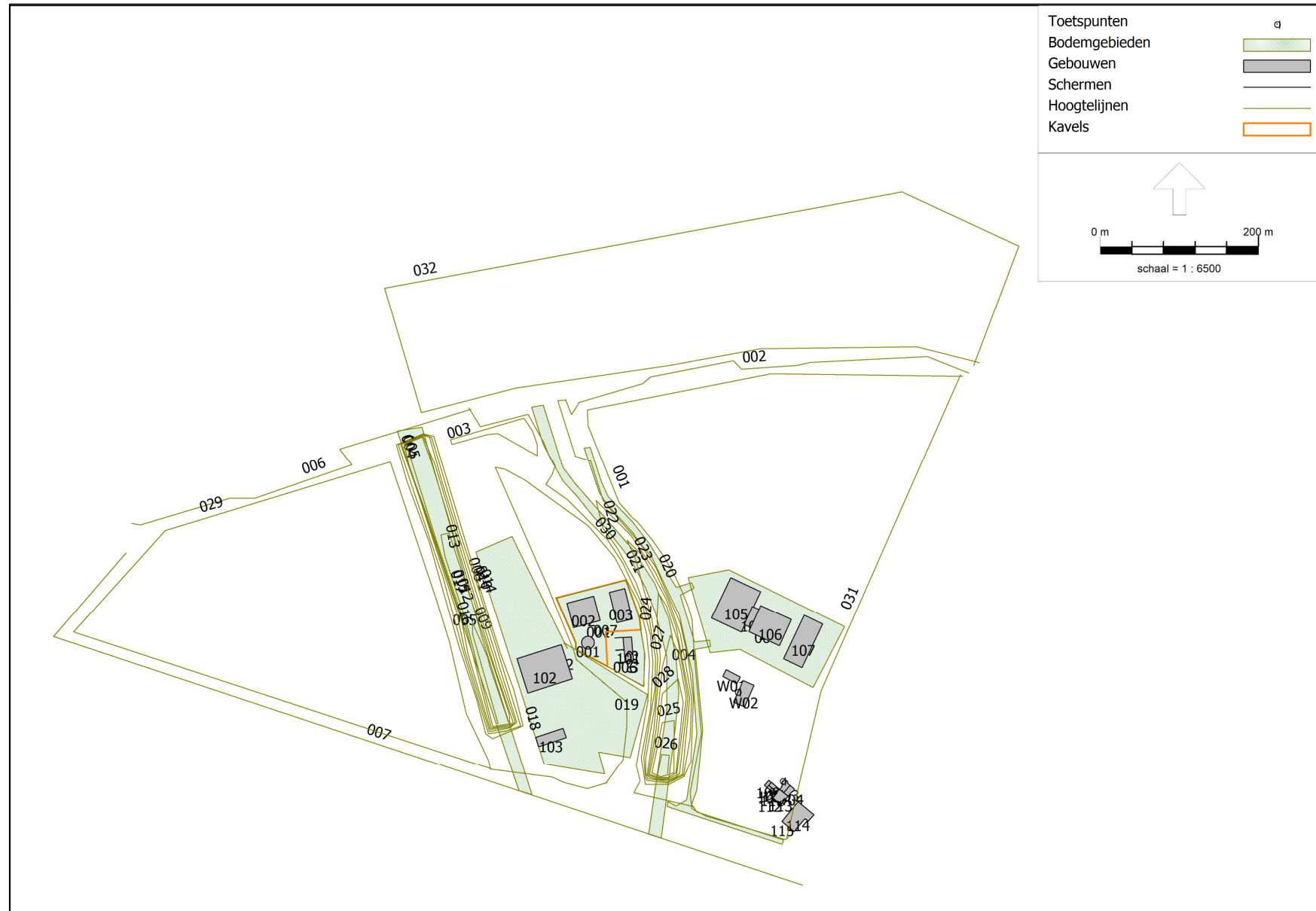


Invoergegevens rekenmodel

Model: F 23043 - Toekomstige situatie okt. 2024  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

| ItemID | GeenRefL | GeenDemping | GeenProces | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal | Groep              |
|--------|----------|-------------|------------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|------------|--------------------|
| 1731   | Nee      | Nee         | Nee        | 59,00  | 75,00   | 75,00   | 70,00   | 68,00  | 59,00  | 47,00  | 47,00  | 79,10      | Warmtepompengebouw |
| 1732   | Ja       | Nee         | Nee        | 57,50  | 73,50   | 70,50   | 62,50   | 60,50  | 56,50  | 52,50  | 52,50  | 75,78      | Warmtepompengebouw |
| 1733   | Ja       | Nee         | Nee        | 57,50  | 73,50   | 70,50   | 62,50   | 60,50  | 56,50  | 52,50  | 52,50  | 75,78      | Warmtepompengebouw |
| 1734   | Ja       | Nee         | Nee        | 54,50  | 70,50   | 67,50   | 59,50   | 57,50  | 53,50  | 49,50  | 49,50  | 72,78      | Warmtepompengebouw |
| 1735   | Ja       | Nee         | Nee        | 54,50  | 70,50   | 67,50   | 59,50   | 57,50  | 53,50  | 49,50  | 49,50  | 72,78      | Warmtepompengebouw |
| 1736   | Ja       | Nee         | Nee        | 65,00  | 73,00   | 80,00   | 79,00   | 78,00  | 76,00  | 71,00  | 60,00  | 85,04      | Warmtepompengebouw |
| 1737   | Ja       | Nee         | Nee        | 65,00  | 73,00   | 80,00   | 79,00   | 78,00  | 76,00  | 71,00  | 60,00  | 85,04      | Warmtepompengebouw |
| 2058   | Nee      | Nee         | Nee        | 50,00  | 58,00   | 61,00   | 65,00   | 64,00  | 62,00  | 57,00  | 46,00  | 69,91      | Warmtepompengebouw |
| 2059   | Nee      | Nee         | Nee        | 50,00  | 58,00   | 61,00   | 65,00   | 64,00  | 62,00  | 57,00  | 46,00  | 69,91      | Warmtepompengebouw |
| 2060   | Nee      | Nee         | Nee        | 50,00  | 58,00   | 61,00   | 65,00   | 64,00  | 62,00  | 57,00  | 46,00  | 69,91      | Warmtepompengebouw |
| 2061   | Nee      | Nee         | Nee        | 50,00  | 58,00   | 61,00   | 65,00   | 64,00  | 62,00  | 57,00  | 46,00  | 69,91      | Warmtepompengebouw |
| 2062   | Nee      | Nee         | Nee        | 50,00  | 58,00   | 61,00   | 65,00   | 64,00  | 62,00  | 57,00  | 46,00  | 69,91      | Warmtepompengebouw |
| 2063   | Ja       | Nee         | Nee        | 49,00  | 54,00   | 67,00   | 64,00   | 62,00  | 57,00  | 57,00  | 44,00  | 70,20      | Warmtepompengebouw |
| 2064   | Ja       | Nee         | Nee        | 49,00  | 54,00   | 67,00   | 64,00   | 62,00  | 57,00  | 57,00  | 44,00  | 70,20      | Warmtepompengebouw |
| 2065   | Ja       | Nee         | Nee        | 49,00  | 54,00   | 67,00   | 64,00   | 62,00  | 57,00  | 57,00  | 44,00  | 70,20      | Warmtepompengebouw |
| 2066   | Ja       | Nee         | Nee        | 49,00  | 54,00   | 67,00   | 64,00   | 62,00  | 57,00  | 57,00  | 44,00  | 70,20      | Warmtepompengebouw |
| 2067   | Nee      | Nee         | Nee        | 55,00  | 63,00   | 70,00   | 69,00   | 68,00  | 66,00  | 61,00  | 50,00  | 75,04      | Warmtepompengebouw |
| 2068   | Nee      | Nee         | Nee        | 55,00  | 63,00   | 70,00   | 69,00   | 68,00  | 66,00  | 61,00  | 50,00  | 75,04      | Warmtepompengebouw |
| 2069   | Nee      | Nee         | Nee        | 55,00  | 63,00   | 70,00   | 69,00   | 68,00  | 66,00  | 61,00  | 50,00  | 75,04      | Warmtepompengebouw |
| 2070   | Nee      | Nee         | Nee        | 55,00  | 63,00   | 70,00   | 69,00   | 68,00  | 66,00  | 61,00  | 50,00  | 75,04      | Warmtepompengebouw |
| 2071   | Ja       | Nee         | Nee        | 36,70  | 57,70   | 63,70   | 65,70   | 66,70  | 64,70  | 63,70  | 63,70  | 72,78      | Warmtepompengebouw |
| 2072   | Ja       | Nee         | Nee        | 36,70  | 57,70   | 63,70   | 65,70   | 66,70  | 64,70  | 63,70  | 63,70  | 72,78      | Warmtepompengebouw |
| 2073   | Ja       | Nee         | Nee        | 36,70  | 57,70   | 63,70   | 65,70   | 66,70  | 64,70  | 63,70  | 63,70  | 72,78      | Warmtepompengebouw |
| 2074   | Ja       | Nee         | Nee        | 36,70  | 57,70   | 63,70   | 65,70   | 66,70  | 64,70  | 63,70  | 63,70  | 72,78      | Warmtepompengebouw |
| 2075   | Ja       | Nee         | Nee        | 36,70  | 57,70   | 63,70   | 65,70   | 66,70  | 64,70  | 63,70  | 63,70  | 72,78      | Warmtepompengebouw |
| 2076   | Ja       | Nee         | Nee        | 36,70  | 57,70   | 63,70   | 65,70   | 66,70  | 64,70  | 63,70  | 63,70  | 72,78      | Warmtepompengebouw |

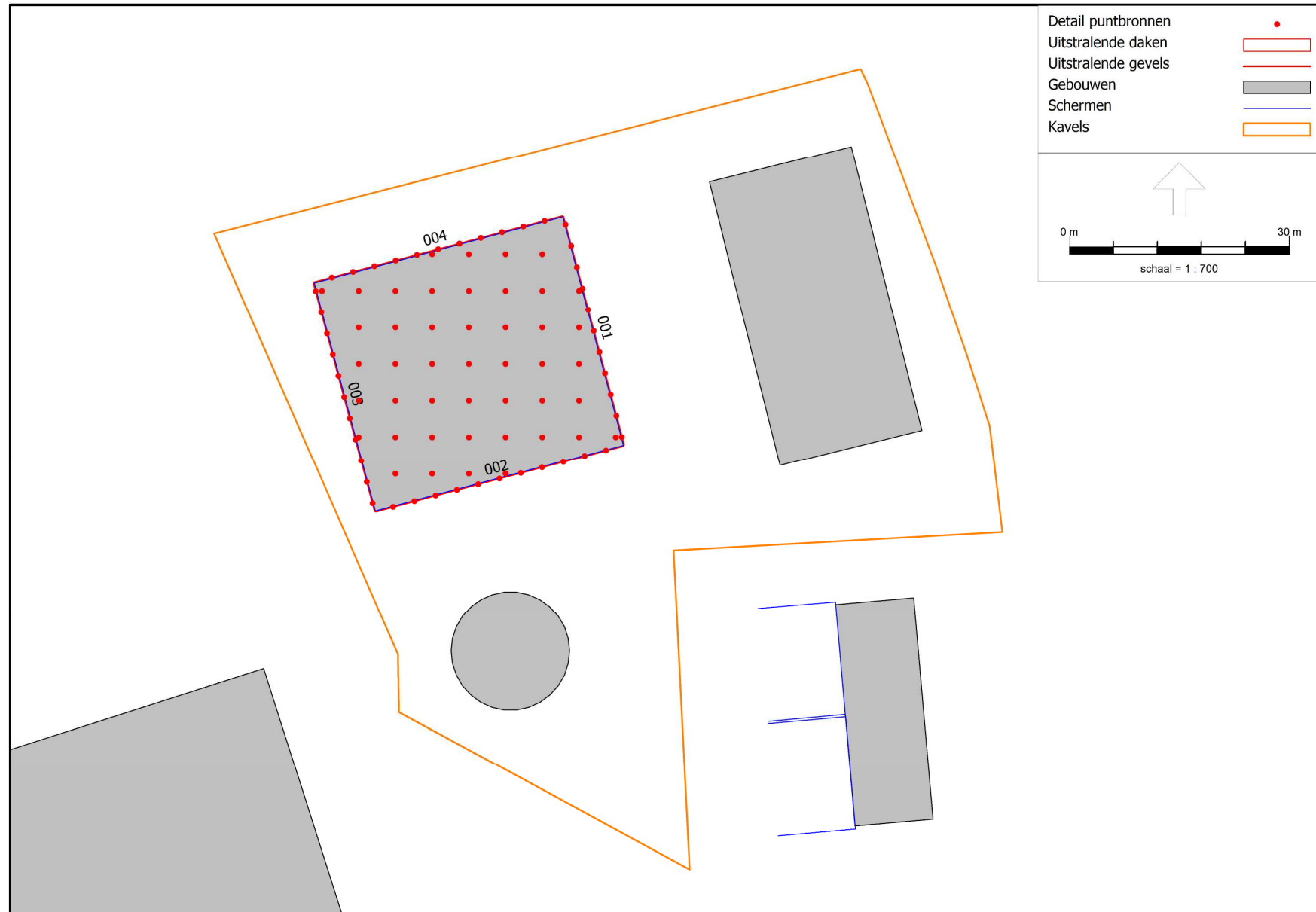
**Figuur 1.1 Totaaloverzicht rekenmodel**



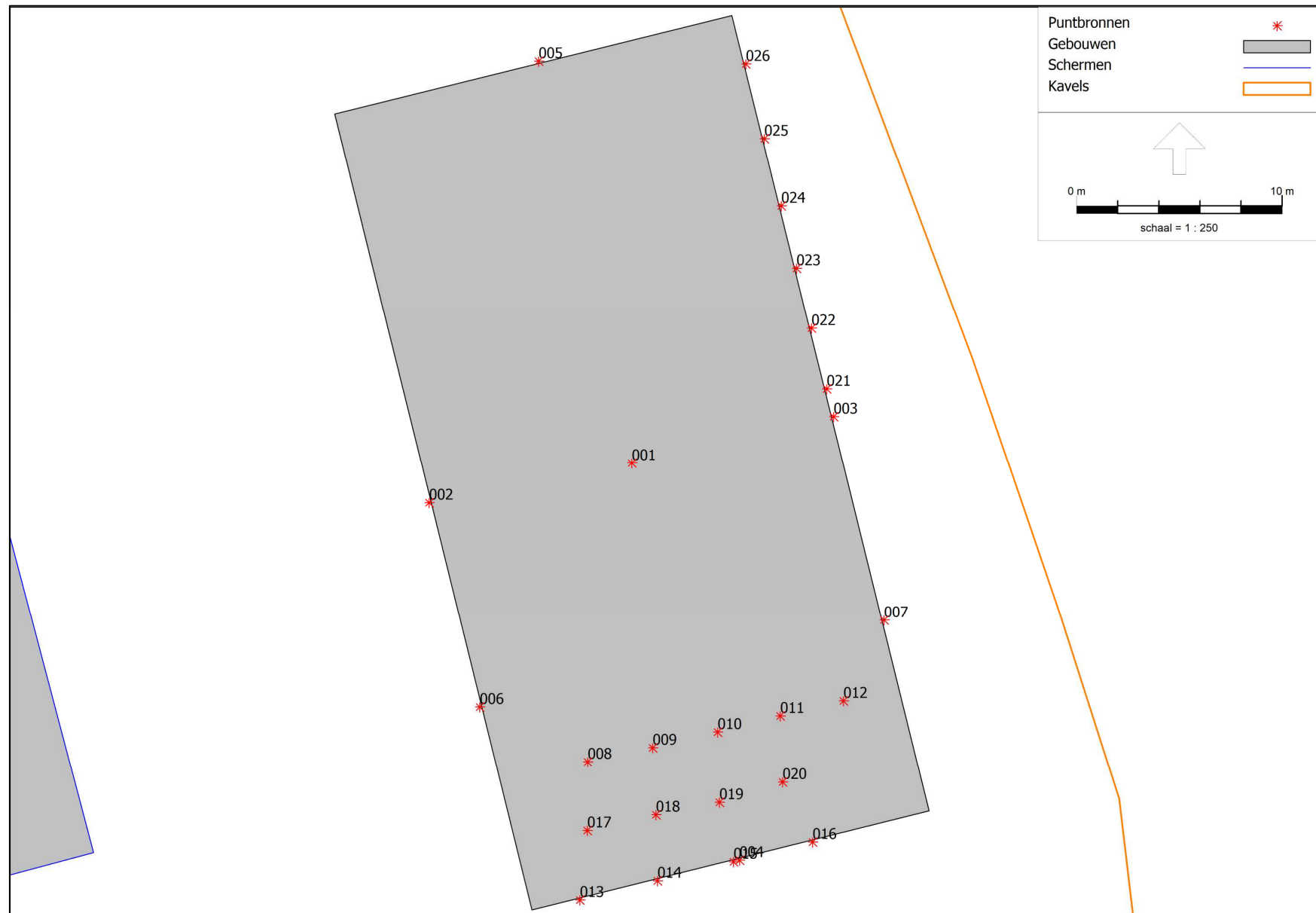
**Figuur 1.2 Totaaloverzicht rekenmodel**



**Figuur 1.3 Totaaloverzicht rekenmodel**



**Figuur 1.4 Totaaloverzicht rekenmodel**



## Bijlage 2 Rekenresultaten



Rekenresultaten:

- langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus pagina 2.2
- deelbijdragen per beoordelingspunt pagina 2.3 t/m 2.4

Langtijdgemiddelde geluidniveaus

Rapport: Resultatentabel  
Model: F 23043 - Toekomstige situatie okt. 2024  
L<sub>Aeq</sub> totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: (hoofdgroep)  
Groepsreductie: Nee

| Naam      |                  |           |           |      |        |      |       |       |      |  |
|-----------|------------------|-----------|-----------|------|--------|------|-------|-------|------|--|
| Toetspunt | Omschrijving     |           | X         | Y    | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht | Lden |  |
| W01_A     | Poeldijk 2/2a    | 141383,10 | 446590,02 | 5,00 | 40,3   | 40,3 | 40,3  | 46,7  |      |  |
| W02_A     | Poeldijk 3 en 3a | 141439,98 | 446477,11 | 5,00 | 35,3   | 35,3 | 35,3  | 41,7  |      |  |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2023.3 Licentiehouder: Peutz bv

3-10-2024 17:11:13



Langtijdgemiddelde geluidniveaus  
Deelbijdragen bij de hoogstbelaste woningen

Rapport:  
Model:  
LAeq bij Bron voor toetspunt:  
Groep:  
Groepsreductie:

Resultatentabel  
F 23043 - Toekomstige situatie okt. 2024  
W01\_A - Poeldijk 2/2a  
(hoofdgroep)  
Nee

| Naam<br>Bron | Omschrijving                           | X         | Y         | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht | Lden |
|--------------|----------------------------------------|-----------|-----------|--------|------|-------|-------|------|
| W01_A        | Poeldijk 2/2a                          | 141383,10 | 446590,02 | 5,00   | 40,3 | 40,3  | 40,3  | 46,7 |
| 001          | Zijwang koelerbank oost                | 141200,60 | 446711,52 | 0,00   | 35,7 | 35,7  | 35,7  | 42,1 |
| 002          | Zijwang koelerbank zuid                | 141208,76 | 446680,24 | 0,00   | 35,1 | 35,1  | 35,1  | 41,5 |
| 001          | Koelerbank dak                         | 141174,99 | 446671,37 | 0,10   | 31,7 | 31,7  | 31,7  | 38,1 |
| 007          | Warmtepompegebouw - HVAC               | 141247,20 | 446691,63 | 6,00   | 30,8 | 30,8  | 30,8  | 37,2 |
| 001          | Warmtepompegebouw - Dak                | 141234,94 | 446699,27 | 0,10   | 21,3 | 21,3  | 21,3  | 27,7 |
| 003          | Warmtepompegebouw - Oostgevel          | 141244,75 | 446701,54 | 5,33   | 19,5 | 19,5  | 19,5  | 25,9 |
| 004          | Warmtepompegebouw - Zuidgevel          | 141240,18 | 446679,97 | 5,33   | 18,1 | 18,1  | 18,1  | 24,5 |
| 021          | Ventilatiepijpjes warmtepomp           | 141244,41 | 446702,89 | 7,00   | 17,4 | 17,4  | 17,4  | 23,8 |
| 022          | Ventilatiepijpjes warmtepomp           | 141243,68 | 446705,85 | 7,00   | 17,2 | 17,2  | 17,2  | 23,6 |
| 006          | Warmtepompegebouw - HVAC               | 141227,54 | 446687,41 | 6,00   | 17,2 | 17,2  | 17,2  | 23,6 |
| 023          | Ventilatiepijpjes warmtepomp           | 141242,95 | 446708,78 | 7,00   | 17,1 | 17,1  | 17,1  | 23,5 |
| 024          | Ventilatiepijpjes warmtepomp           | 141242,21 | 446711,80 | 7,00   | 16,9 | 16,9  | 16,9  | 23,3 |
| 025          | Ventilatiepijpjes warmtepomp           | 141241,39 | 446715,09 | 7,00   | 16,7 | 16,7  | 16,7  | 23,1 |
| 004          | Zijwang koelerbank noord               | 141166,65 | 446702,63 | 0,00   | 16,7 | 16,7  | 16,7  | 23,1 |
| 003          | Zijwang koelerbank west                | 141174,89 | 446671,33 | 0,00   | 16,5 | 16,5  | 16,5  | 22,9 |
| 026          | Ventilatiepijpjes warmtepomp           | 141240,49 | 446718,72 | 7,00   | 16,5 | 16,5  | 16,5  | 22,9 |
| 019          | Geforceerde ventilatie transformator 3 | 141239,20 | 446682,77 | 1,00   | 16,2 | 16,2  | 16,2  | 22,6 |
| 020          | Geforceerde ventilatie transformator 4 | 141242,28 | 446683,75 | 1,00   | 15,9 | 15,9  | 15,9  | 22,3 |
| 018          | Geforceerde ventilatie transformator 2 | 141236,11 | 446682,17 | 1,00   | 15,8 | 15,8  | 15,8  | 22,2 |
| 017          | Geforceerde ventilatie transformator 1 | 141232,78 | 446681,41 | 1,00   | 15,6 | 15,6  | 15,6  | 22,0 |
| 016          | Gevelrooster transformator 4           | 141243,73 | 446680,85 | 2,00   | 14,5 | 14,5  | 14,5  | 20,9 |
| 014          | Gevelrooster transformator 2           | 141236,19 | 446678,98 | 2,00   | 14,4 | 14,4  | 14,4  | 20,8 |
| 015          | Gevelrooster transformator 3           | 141239,89 | 446679,90 | 2,00   | 14,4 | 14,4  | 14,4  | 20,8 |
| 013          | Gevelrooster transformator 1           | 141232,42 | 446678,05 | 2,00   | 13,7 | 13,7  | 13,7  | 20,1 |
| 002          | Warmtepompegebouw - Westgevel          | 141225,08 | 446697,33 | 5,33   | 11,4 | 11,4  | 11,4  | 17,8 |
| 012          | AC unit                                | 141245,23 | 446687,71 | 1,00   | 10,7 | 10,7  | 10,7  | 17,1 |
| 011          | AC unit                                | 141242,15 | 446686,98 | 1,00   | 10,7 | 10,7  | 10,7  | 17,1 |
| 009          | AC unit                                | 141235,95 | 446685,43 | 1,00   | 10,2 | 10,2  | 10,2  | 16,6 |
| 010          | AC unit                                | 141239,11 | 446686,20 | 1,00   | 10,1 | 10,1  | 10,1  | 16,5 |
| 008          | AC unit                                | 141232,79 | 446684,75 | 1,00   | 10,1 | 10,1  | 10,1  | 16,5 |
| 005          | Warmtepompegebouw - Zuidgevel          | 141230,41 | 446718,86 | 5,33   | 5,0  | 5,0   | 5,0   | 11,4 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## Langtijdgemiddelde geluidniveaus Deelbijdragen bij de hoogstbelaste woningen

Rapport: Resultatentabel  
 Model: F 23043 - Toekomstige situatie okt. 2024  
 LAeq bij Bron voor toetspunt: W02\_A - Poeldijk 3 en 3a  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Nee

| Naam<br>Bron | Omschrijving                           | X         | Y         | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht | Lden |
|--------------|----------------------------------------|-----------|-----------|--------|------|-------|-------|------|
| W02_A        | Poeldijk 3 en 3a                       | 141439,98 | 446477,11 | 5,00   | 35,3 | 35,3  | 35,3  | 41,7 |
| 002          | Zijwang koelerbank zuid                | 141208,76 | 446680,24 | 0,00   | 30,9 | 30,9  | 30,9  | 37,3 |
| 001          | Koelerbank dak                         | 141174,99 | 446671,37 | 0,10   | 28,8 | 28,8  | 28,8  | 35,2 |
| 001          | Zijwang koelerbank oost                | 141200,60 | 446711,52 | 0,00   | 27,4 | 27,4  | 27,4  | 33,8 |
| 003          | Zijwang koelerbank west                | 141174,89 | 446671,33 | 0,00   | 25,1 | 25,1  | 25,1  | 31,5 |
| 007          | Warmtepompegebouw - HVAC               | 141247,20 | 446691,63 | 6,00   | 24,4 | 24,4  | 24,4  | 30,8 |
| 001          | Warmtepompegebouw - Dak                | 141234,94 | 446699,27 | 0,10   | 15,3 | 15,3  | 15,3  | 21,7 |
| 004          | Zijwang koelerbank noord               | 141166,65 | 446702,63 | 0,00   | 14,2 | 14,2  | 14,2  | 20,6 |
| 003          | Warmtepompegebouw - Oostgevel          | 141244,75 | 446701,54 | 5,33   | 13,5 | 13,5  | 13,5  | 19,9 |
| 004          | Warmtepompegebouw - Zuidgevel          | 141240,18 | 446679,97 | 5,33   | 11,0 | 11,0  | 11,0  | 17,4 |
| 021          | Ventilatiepijpjes warmtepomp           | 141244,41 | 446702,89 | 7,00   | 10,9 | 10,9  | 10,9  | 17,3 |
| 022          | Ventilatiepijpjes warmtepomp           | 141243,68 | 446705,85 | 7,00   | 10,8 | 10,8  | 10,8  | 17,2 |
| 023          | Ventilatiepijpjes warmtepomp           | 141242,95 | 446708,78 | 7,00   | 10,7 | 10,7  | 10,7  | 17,1 |
| 024          | Ventilatiepijpjes warmtepomp           | 141242,21 | 446711,80 | 7,00   | 10,6 | 10,6  | 10,6  | 17,0 |
| 025          | Ventilatiepijpjes warmtepomp           | 141241,39 | 446715,09 | 7,00   | 10,4 | 10,4  | 10,4  | 16,8 |
| 019          | Geforceerde ventilatie transformator 3 | 141239,20 | 446682,77 | 1,00   | 10,4 | 10,4  | 10,4  | 16,8 |
| 018          | Geforceerde ventilatie transformator 2 | 141236,11 | 446682,17 | 1,00   | 10,3 | 10,3  | 10,3  | 16,7 |
| 017          | Geforceerde ventilatie transformator 1 | 141232,78 | 446681,41 | 1,00   | 10,3 | 10,3  | 10,3  | 16,7 |
| 026          | Ventilatiepijpjes warmtepomp           | 141240,49 | 446718,72 | 7,00   | 10,3 | 10,3  | 10,3  | 16,7 |
| 020          | Geforceerde ventilatie transformator 4 | 141242,28 | 446683,75 | 1,00   | 10,1 | 10,1  | 10,1  | 16,5 |
| 006          | Warmtepompegebouw - HVAC               | 141227,54 | 446687,41 | 6,00   | 9,6  | 9,6   | 9,6   | 16,0 |
| 013          | Gevelrooster transformator 1           | 141232,42 | 446678,05 | 2,00   | 8,4  | 8,4   | 8,4   | 14,8 |
| 014          | Gevelrooster transformator 2           | 141236,19 | 446678,98 | 2,00   | 8,2  | 8,2   | 8,2   | 14,6 |
| 015          | Gevelrooster transformator 3           | 141239,89 | 446679,90 | 2,00   | 8,1  | 8,1   | 8,1   | 14,5 |
| 016          | Gevelrooster transformator 4           | 141243,73 | 446680,85 | 2,00   | 7,9  | 7,9   | 7,9   | 14,3 |
| 010          | AC unit                                | 141239,11 | 446686,20 | 1,00   | 5,0  | 5,0   | 5,0   | 11,4 |
| 009          | AC unit                                | 141235,95 | 446685,43 | 1,00   | 5,0  | 5,0   | 5,0   | 11,4 |
| 008          | AC unit                                | 141232,79 | 446684,75 | 1,00   | 5,0  | 5,0   | 5,0   | 11,4 |
| 011          | AC unit                                | 141242,15 | 446686,98 | 1,00   | 4,7  | 4,7   | 4,7   | 11,1 |
| 012          | AC unit                                | 141245,23 | 446687,71 | 1,00   | 4,4  | 4,4   | 4,4   | 10,8 |
| 002          | Warmtepompegebouw - Westgevel          | 141225,08 | 446697,33 | 5,33   | -0,2 | -0,2  | -0,2  | 6,3  |
| 005          | Warmtepompegebouw - Zuidgevel          | 141230,41 | 446718,86 | 5,33   | -1,8 | -1,8  | -1,8  | 4,6  |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 3 Bronsterkteberekeningen



F23043 - ASHP Houten

|                              |       |        |        |        |       |       |       |       |       |                                        |
|------------------------------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------------------------|
| omschrijving                 | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | 8 kHz | dB(A) | Bronvermelding:                        |
| SPL Air coolers @ 80 dB(A) - | 55,0  | 63,0   | 69,0   | 72,0   | 76,0  | 73,0  | 70,0  | 58,0  | 79,8  | Eis Eneco + Typisch ventilatorspectrum |

|                                            |        |                                       |      |      |      |      |      |      |      |       |
|--------------------------------------------|--------|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Omschrijving: Air cooler                   |        |                                       |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Meetmethode: II.2: Geconcentreerde bronnen |        |                                       |      |      |      |      |      |      |      |       |
| meetafstand (m) 1 bronnr.                  |        |                                       |      |      |      |      |      |      |      |       |
|                                            | record | Octaafband met middenfrequentie in Hz |      |      |      |      |      |      |      |       |
|                                            | nr.    | 63                                    | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | dB(A) |
| LAeq gemeten                               | 1      | 55,0                                  | 63,0 | 69,0 | 72,0 | 76,0 | 73,0 | 70,0 | 58,0 | 79,8  |
| Dgeo                                       |        | 11                                    | 11   | 11   | 11   | 11   | 11   | 11   | 11   |       |
| DLucht                                     |        | 0                                     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |       |
| Dbodem                                     |        | -2                                    | -2   | -2   | -2   | -2   | -2   | -2   | -2   |       |
| LWR (A-gewogen)                            |        | 64,0                                  | 72,0 | 78,0 | 81,0 | 85,0 | 82,0 | 79,0 | 67,0 | 88,8  |
| Lwr - bij 28 air coolers                   |        | 78,5                                  | 86,5 | 92,5 | 95,5 | 99,5 | 96,5 | 93,5 | 81,5 | 103,3 |

Aanname: Helft LW via onderzijde koelerbank, andere helft LW via bovenzijde koelerbank

|                            |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| LWr bovenzijde             | 75,5 | 83,5 | 89,5 | 92,5 | 96,5 | 93,5 | 90,5 | 78,5 | 100,3 |
| LWr/m2 zijanten koelerbank | 47,7 | 55,7 | 61,7 | 64,7 | 68,7 | 65,7 | 62,7 | 50,7 | 72,5  |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| Lengte zijwang 1:     | 32  |
| Lengte zijwang 2:     | 35  |
| Hoogte open deel:     | 4,5 |
| Oppervlakte zijwangen | 603 |

|                     |    |     |     |     |      |      |      |      |       |
|---------------------|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-------|
| Warmtepompgebouw    | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | dB(A) |
| Binnenniveau - @ 85 | 49 | 70  | 76  | 78  | 79   | 77   | 76   | 76   | 85,1  |

Marge van 5 dB (80 dB(A) in bestek)  
Spectrum op basis van vergelijkbaar project

|                                  |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Isolatie waarde gevel - GC1 HMRI | 13 | 18 | 27 | 37 | 40 | 42 | 45 | 45 |
| Isolatie waarde dak - DS1        | 16 | 21 | 27 | 34 | 37 | 44 | 55 | 55 |

Geel = Massawet, hoogfrequent gelijk  
Geel = Massawet, hoogfrequent gelijk

|                                                    |        |                                       |      |      |      |      |      |      |      |       |
|----------------------------------------------------|--------|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Omschrijving: Gebouwuistraling dak                 |        |                                       |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Meetmethode: II.7: Geluiduitstraling door gebouwen |        |                                       |      |      |      |      |      |      |      |       |
|                                                    | record | Octaafband met middenfrequentie in Hz |      |      |      |      |      |      |      |       |
|                                                    | nr.    | 63                                    | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | dB(A) |
| LAeq gemeten                                       | x      | 49                                    | 70   | 76   | 78   | 79   | 77   | 76   | 76   | 85,1  |
| Cd                                                 |        | 3                                     | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    |       |
| 10 log S                                           | 800    | 29,0                                  | 29,0 | 29,0 | 29,0 | 29,0 | 29,0 | 29,0 | 29,0 |       |
| R                                                  |        | 16                                    | 21   | 27   | 34   | 37   | 44   | 55   | 55   |       |
| LWR (A-gewogen)                                    |        | 59,0                                  | 75,0 | 75,0 | 70,0 | 68,0 | 59,0 | 47,0 | 47,0 | 79,1  |

|          |    |
|----------|----|
| Breedte: | 20 |
| Lengte:  | 40 |

|                                                    |        |                                       |      |      |      |      |      |      |      |       |
|----------------------------------------------------|--------|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Omschrijving: Gebouwuistraling noord/zuid gevel    |        |                                       |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Meetmethode: II.7: Geluiduitstraling door gebouwen |        |                                       |      |      |      |      |      |      |      |       |
|                                                    | record | Octaafband met middenfrequentie in Hz |      |      |      |      |      |      |      |       |
|                                                    | nr.    | 63                                    | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | dB(A) |
| LAeq gemeten                                       | x      | 49                                    | 70   | 76   | 78   | 79   | 77   | 76   | 76   | 85,1  |
| Cd                                                 |        | 3                                     | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    |       |
| 10 log S                                           | 140    | 21,5                                  | 21,5 | 21,5 | 21,5 | 21,5 | 21,5 | 21,5 | 21,5 |       |
| R                                                  |        | 13                                    | 18   | 27   | 37   | 40   | 42   | 45   | 45   |       |
| LWR (A-gewogen)                                    |        | 54,5                                  | 70,5 | 67,5 | 59,5 | 57,5 | 53,5 | 49,5 | 49,5 | 72,7  |

|         |    |
|---------|----|
| Hoogte  | 7  |
| Lengte: | 20 |

|                                                    |        |                                       |      |      |      |      |      |      |      |       |
|----------------------------------------------------|--------|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Omschrijving: Gebouwuistraling oost/west gevel     |        |                                       |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Meetmethode: II.7: Geluiduitstraling door gebouwen |        |                                       |      |      |      |      |      |      |      |       |
|                                                    | record | Octaafband met middenfrequentie in Hz |      |      |      |      |      |      |      |       |
|                                                    | nr.    | 63                                    | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | dB(A) |
| LAeq gemeten                                       | x      | 49                                    | 70   | 76   | 78   | 79   | 77   | 76   | 76   | 85,1  |
| Cd                                                 |        | 3                                     | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    |       |
| 10 log S                                           | 280    | 24,5                                  | 24,5 | 24,5 | 24,5 | 24,5 | 24,5 | 24,5 | 24,5 |       |
| R                                                  |        | 13                                    | 18   | 27   | 37   | 40   | 42   | 45   | 45   |       |
| LWR (A-gewogen)                                    |        | 57,5                                  | 73,5 | 70,5 | 62,5 | 60,5 | 56,5 | 52,5 | 52,5 | 75,8  |

|         |    |
|---------|----|
| Hoogte  | 7  |
| Lengte: | 40 |

|                                          |             |       |       |      |      |      |      |      |      |       |
|------------------------------------------|-------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|
|                                          |             |       |       |      |      |      |      |      |      |       |
|                                          |             | 63    | 125   | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | dB(A) |
| Mitsubishi electric airconditioning unit | SPL (dB)    | 60,0  | 58,0  | 54,0 | 52,0 | 48,0 | 45,0 | 40,0 | 31,0 | 63,3  |
|                                          | Aweging     | -26,2 | -16,1 | -8,6 | -3,2 | 0,0  | 1,2  | 1,0  | -1,1 |       |
|                                          | SPL (dB(A)) | 33,8  | 41,9  | 45,4 | 48,8 | 48,0 | 46,2 | 41,0 | 29,9 | 53,9  |
|                                          | Lwa (dB(A)) | 50    | 58    | 61   | 65   | 64   | 62   | 57   | 46   | 70,0  |

Algemene Mitsubishi, PUZ-M100YKA2  
Bron: nieuwbouw 2023, Eneco TEA Utrecht



|                                   |             | 63   | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | dB(A) |
|-----------------------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Spectrum trafo-rooster 1          | SPL(dB)     | 39,7 | 45,3 | 56,8 | 53,3 | 51,3 | 47,3 | 49,1 | 37,3 | 60,1  |
| Spectrum trafo-rooster 2          |             | 36,7 | 43,9 | 53,6 | 51,1 | 51,6 | 48,8 | 49,1 | 35,9 | 58,4  |
| Spectrum trafo-rooster 3          |             | 44,4 | 47,7 | 61,0 | 57,7 | 55,9 | 49,9 | 47,2 | 34,3 | 64,0  |
| Spectrum trafo-rooster 4          |             | 40,4 | 48,3 | 61,0 | 59,4 | 56,6 | 50,7 | 50,4 | 37,6 | 64,7  |
| Spectrum trafo-roosters gemiddeld |             | 41,2 | 46,7 | 59,1 | 56,6 | 54,5 | 49,4 | 49,1 | 36,5 | 62,5  |
|                                   | Lwa (dB(A)) | 49   | 54   | 67   | 64   | 62   | 57   | 57   | 44   | 70,0  |

Bron: nieuwbouw 2023, Eneco TEA Utrecht  
Cfm. Opgave Michiel, mail 13 mei 2024 (Lw van 70 voor 2 deuren). Worst-case aanname: Geldt per pui  
De gevel aan de kant van het Stedin gebouw zal 2 transformatorpuien hebben met geluidsvermogen Lw=70dB en  
geluidsdruk niveau op 1 meter van Lp = 55.  
Peutz: Elektrische vermogens zijn onbekend, maar ASHP is 9 MWth met SCOP van 3, dus 3MW  
per warmtepomp / totaal. Dus kleine trafo's, opgave specs zijn reeel

| Dakventilator geforceerde luchtkoeling transformatorruimte |  |    |     |     |     |      |      |      |      |       |
|------------------------------------------------------------|--|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-------|
|                                                            |  | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | dB(A) |
| spectrum                                                   |  | 70 | 78  | 85  | 84  | 83   | 81   | 76   | 65   | 90,0  |
| Geluidbronsterkte                                          |  | 55 | 63  | 70  | 69  | 68   | 66   | 61   | 50   | 75,0  |

Typisch dakventilatorspectrum  
Schalen cfm. Eis

| HVAC Warmtepomp ruimte |  |    |     |     |     |      |      |      |      |       |
|------------------------|--|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-------|
|                        |  | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | dB(A) |
| spectrum               |  | 70 | 78  | 85  | 84  | 83   | 81   | 76   | 65   | 90,0  |
| Geluidbronsterkte      |  | 65 | 73  | 80  | 79  | 78   | 76   | 71   | 60   | 85,0  |

Typisch dakventilatorspectrum  
Schalen cfm. Eis

| Omschrijving: Ventilatiepijpjes machine voor eventueel lekkende isobutaan/propana. |               |                                       |       |       |       |       |       |       |       |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|
| Meetmethode: II.7: Geluiduitstraling door gebouwen                                 |               |                                       |       |       |       |       |       |       |       |                  |
|                                                                                    | record<br>nr. | Octaafband met middenfrequentie in Hz |       |       |       |       |       |       |       | bronnr.<br>dB(A) |
|                                                                                    |               | 63                                    | 125   | 250   | 500   | 1000  | 2000  | 4000  | 8000  |                  |
| L <sub>Aeq</sub> gemeten                                                           | x             | 54                                    | 75    | 81    | 83    | 84    | 82    | 81    | 81    | 90,1             |
| Cd                                                                                 |               | 3                                     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     |                  |
| 10 log S                                                                           | 0,037         | -14,3                                 | -14,3 | -14,3 | -14,3 | -14,3 | -14,3 | -14,3 | -14,3 |                  |
| R                                                                                  |               | 0                                     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |                  |
| LWR (A-gewogen)                                                                    |               | 36,7                                  | 57,7  | 63,7  | 65,7  | 66,7  | 64,7  | 63,7  | 63,7  | 72,7             |

Aanname geluid in omkasting (binnen + 5 dB)  
Per set: 3 pijpjes met Diameter 125mm. 18 pijpjes totaal