



## **Hoogspanningsstation Tilburg Zuid**

*Akoestisch onderzoek in verband met geprojecteerde uitbreidingen*



## Hoogspanningsstation Tilburg Zuid

*Akoestisch onderzoek in verband met geprojecteerde uitbreidingen*

|                   |                                                                      |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------|
| opdrachtgever     | Enexis B.V.                                                          |
| rapportnummer     | FA 15192-1-RA-001                                                    |
| datum             | 5 december 2023                                                      |
| referentie        | GvL/JDvdV/FA 15192-1-RA-001                                          |
| verantwoordelijke | ing. G.R.M. van Leemput                                              |
| opsteller         | ing. J. Derks van de Ven<br>085 8228 637<br>j.derksvandeven@peutz.nl |

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 85 822 86 00, info@peutz.nl, www.peutz.nl

kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – nürnberg – leuven – parijs – lyon

## Inhoudsopgave

|          |                                                     |           |
|----------|-----------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding en samenvatting</b>                    | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>Uitgangspunten</b>                               | <b>6</b>  |
| 2.1      | Beschrijving bestaande station                      | 6         |
| 2.2      | Geprojecteerde uitbreidingen                        | 7         |
| <b>3</b> | <b>Toetsingscriteria</b>                            | <b>9</b>  |
| 3.1      | VNG-richtlijn 'Bedrijven en milieuzonering'         | 9         |
| 3.2      | Omgevingswet                                        | 10        |
| <b>4</b> | <b>Metingen</b>                                     | <b>13</b> |
| 4.1      | Algemeen                                            | 13        |
| 4.2      | Meetmethode en meetinstrumenten                     | 13        |
| 4.3      | Meetresultaten                                      | 14        |
| <b>5</b> | <b>Berekeningen</b>                                 | <b>15</b> |
| 5.1      | Geluidbronsterkten                                  | 15        |
| 5.2      | Rekenmodel                                          | 15        |
| 5.3      | Rekenresultaten                                     | 16        |
| 5.3.1    | Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus bij woningen | 16        |
| 5.3.2    | Geluidaandachtsgebied en GPP's                      | 17        |
| <b>6</b> | <b>Beoordeling en conclusie</b>                     | <b>20</b> |
| 6.1      | Ruimtelijke toets bij woningen                      | 20        |
| 6.2      | Omgevingswet                                        | 21        |

## 1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van Enexis B.V. is een akoestisch onderzoek verricht in verband met geprojecteerde uitbreidingen bij hoogspanningsstation (HS) Tilburg Zuid, gesitueerd aan de Technopol 7 te Tilburg. Op het huidige station zijn drie transformatoren (Tr1, Tr2 en Tr3) aanwezig. In de huidige (maximale) representatieve bedrijfssituatie zijn Tr1 en Tr3 op vollast in bedrijf. Tr2 is wisseltrafo.

De uitbreidingen betreffen het bijplaatsen van drie nieuwe transformatoren (Tr4, Tr5 en Tr6), twee modulaire blokken (MB's) en een dubbel Seperate Secundaire Installatie (SSI) gebouw. In de toekomstige representatieve bedrijfssituatie kunnen maximaal Tr1, Tr3, Tr4 en Tr6 gelijktijdig op vollast in bedrijf zijn. Tr1 en Tr5 zijn wisseltrafo.

Op 1 januari 2024 treedt de Omgevingswet in werking. Vanaf dat moment 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. Gedurende de overgangsfase (tot eind 2031) 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 aanwezig is op grond van het overgangsrecht. Het betreft hier de bestaande planologische regels, zoals bijvoorbeeld bestemmingsplannen en gemeentelijke verordeningen en een aantal regels van het Rijk die onder de Omgevingswet verhuizen naar gemeenten en waterschappen. Dit laatste wordt ook wel 'bruidsschat' genoemd.

Het totaal gelijktijdig te schakelen transformatorvermogen zal door de uitbreidingen hoger worden dan 200 MVA, waardoor het transformatorstation vanaf dan wordt beschouwd als een activiteit die 'in aanzienlijke mate geluid kan veroorzaken'. Dergelijke activiteiten mogen alleen op een 'industrieterrein' plaatsvinden. Het begrip 'industrieterrein' wordt hierbij gereserveerd voor terreinen waarop zware industrie is toegestaan. Grote lawaaimakers worden aangewezen via artikel 5.78b Bkl.

Voor 'industrieterreinen' dienen een geluidaandachtsgebied en geluidproductieplafonds (GPP's) in gedefinieerde geluidreferentiepunten (GRP's) te worden vastgesteld. Deze gegevens dienen opgenomen te worden in het Omgevingsplan.

Op basis van de door Enexis verstrekte gegevens is een akoestisch rekenmodel opgesteld waarmee voor de toekomstige situatie de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus  $L_{A,r,LT}$  ter plaatse van relevante beoordelingsposities (woningen) zijn berekend. Daarnaast zijn, met behulp van het rekenmodel, de bovengenoemde gegevens vastgesteld die in het Omgevingsplan dienen te worden opgenomen.



Uit de berekening volgt dat voor de toekomstige representatieve bedrijfssituatie de etmaalwaarde inclusief toeslag  $K_1$  ter plaatse van de meest nabij gesitueerde woningen maximaal 39 dB(A) zal bedragen. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de toepasselijke criteria op basis van de VNG-richtlijn 'Bedrijven en milieuzonering'.

Ook is vastgesteld dat er geen 'geluidgevoelige bestemmingen' binnen het geluidaandachtsgebied aanwezig zijn.

Gesteld kan worden dat derhalve sprake is van een uit akoestisch oogpunt planologisch inpasbare situatie.

## 2 Uitgangspunten

### 2.1 Beschrijving bestaande station

HS Tilburg Zuid is gesitueerd aan de Technopol 7 te Tilburg. Op het station zijn enkele bedrijfsgebouwen en drie transformatoren (Tr1, Tr2 en Tr3) aanwezig. Tr1 heeft een elektrisch vermogen van 77/85 MVA (ONAN/ONAF). Tr2 en Tr3 hebben beide een elektrisch vermogen van 62/77 MVA (ONAN/ONAF). NB. ONAN-bedrijf (Oil Natural, Air Natural) is de situatie waarbij de koelventilatoren uit staan; ONAF-bedrijf (Oil Natural, Air Forced) is de situatie waarbij ook de koelventilatoren in bedrijf zijn.

De transformatoren Tr2 en Tr3 zijn voorzien van koelventilatoren. Het in werking zijn van de koelventilatoren hangt mede af van de buitenluchttemperatuur en van de belasting van de betreffende trafo. De koelventilatoren kunnen ('worst case') gedurende de gehele dagperiode en de helft van de avondperiode in bedrijf zijn (ONAF-bedrijf). In de nachtperiode staan de koelventilatoren uit (ONAN-bedrijf).

De transformatoren staan opgesteld binnen betonnen cellen van circa 6,9 meter hoog, waarvan de bovenzijde en zuidzijde open zijn. In het bedieningsgebouw staat een noodstroomaggregaat (NSA) opgesteld.

De lay-out van het station is weergegeven in figuur 2.1.

f2.1 Lay-out HS Tilburg Zuid



In de huidige representatieve bedrijfssituatie zijn er steeds twee van de drie transformatoren (op vollast) in bedrijf. Tr2 is wisseltrafo (uit, volgens het zgn. N-1 principe).

Eén keer per maand wordt er, gedurende 1 uur in de dagperiode, proefgedraaid met het noodstroomaggregaat.

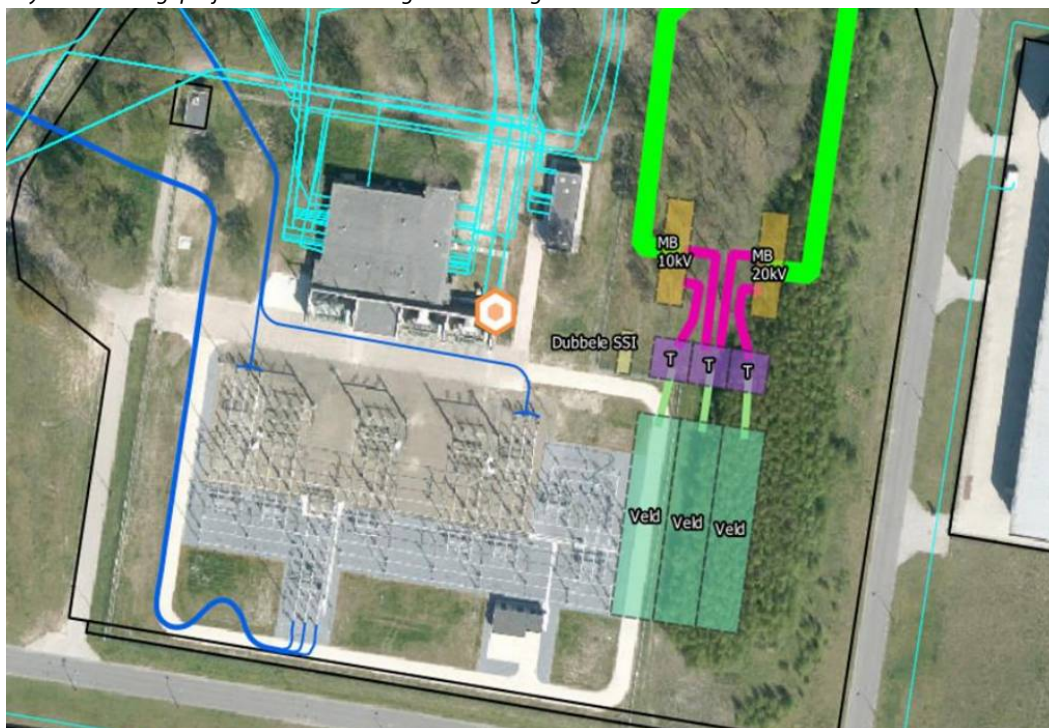
Ter plaatse van het station is het bestemmingsplan 'Tilburg, Herziening 150kV trace' vastgesteld d.d. 2017-09-19 van toepassing. Voor het stationsterrein geldt de enkelbestemming 'Bedrijf – Nutsvoorziening'. Er is hierbij geen specifieke milieucategorie aangeduid. Het terrein ligt echter niet op een industrieterrein. Het bestemmingsplan (wordt Omgevingsplan) staat dus momenteel geen activiteiten die 'in aanzienlijke mate geluid kunnen veroorzaken' toe ter plaatse.

Op de inrichting van Enexis worden geen relevante piekgeluiden ('maximale geluidniveaus') gemaakt. Dit aspect is daarom niet verder beschouwd.

## 2.2 Geprojecteerde uitbreidingen

Enexis is voornemens het hoogspanningsstation uit te breiden met extra transformatorvermogen. De uitbreidingen betreffen het bijplaatsen van drie nieuwe 100 MVA transformatoren (van west naar oost: Tr4, Tr5 en Tr6), twee modulaire blokken (MB's) en een dubbel SSI-gebouw, zie figuur 2.2. De nieuwe transformatoren (in de figuur aangeduid met 'T') zullen worden opgesteld binnen betonnen cellen van 6,6 meter hoog, waarvan de bovenzijde en zuidzijde open zijn.

f2.2 Lay-out van de geprojecteerde uitbreidingen HS Tilburg Zuid





De transformatoren zullen worden voorzien van koelventilatoren. Deze koelventilatoren kunnen in het uiterste geval de gehele dag- en maximaal 2 uur in de avondperiode in bedrijf zijn (ONAF-bedrijf). In de nachtperiode zijn de koelventilatoren uit bedrijf (ONAN-bedrijf).

Het totale opgestelde vermogen komt hiermee op 531 MVA ( $3 \times 77 + 3 \times 100$  MVA). Omdat in de toekomstige representatieve bedrijfssituatie Tr2 en Tr5 reserve (uit) zullen staan (dus maximaal vier trafo's tegelijk op vollast in bedrijf), zal het totale gelijktijdig te schakelen vermogen maximaal 354 MVA bedragen. Dit vermogen is hoger dan 200 MVA waardoor het transformatorstation vanaf dan wordt beschouwd als een activiteit die 'in aanzienlijke mate geluid kan veroorzaken'<sup>1</sup>.

'Activiteiten die in aanzienlijke mate geluid kunnen veroorzaken' mogen alleen op een 'industrieterrein' plaatsvinden. Het begrip 'industrieterrein' wordt hierbij gereserveerd voor terreinen waarop zware industrie is toegestaan.

Voor 'industrieterreinen' dienen een geluidaanbidsgebied en geluidproductieplafonds (GPP's) in gedefinieerde geluidreferentiepunten (GRP's) te worden vastgesteld. Deze gegevens dienen opgenomen te worden in het Omgevingsplan, zie ook paragraaf 3.2.

<sup>1</sup>Grote lawaaimakers ('activiteiten die in aanzienlijke mate geluid kunnen veroorzaken') worden aangewezen in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl), artikel 5.78b. In lid c van dit artikel is ten aanzien van transformatorstations hiervoor het volgende aangegeven: *"het gebruiken van niet in een gesloten gebouw ondergebrachte transformatoren met een maximaal gelijktijdig in te schakelen elektrisch vermogen van 200 MVA of meer"*.

## 3 Toetsingscriteria

### 3.1 VNG-richtlijn 'Bedrijven en milieuzonering'

Het bestemmingsplan (dat zal worden opgenomen als onderdeel van het tijdelijke deel van het Omgevingsplan) staat momenteel geen activiteiten die 'in aanzienlijke mate geluid kunnen veroorzaken' toe ter plaatse. Om te bepalen of de geluidniveaus bij de woningen in de omgeving aanvaardbaar blijven na de geprojecteerde uitbreidingen bij HS Tilburg Zuid, wordt het stappenplan doorlopen zoals omschreven in de VNG-richtlijn 'Bedrijven en milieuzonering':

#### Stap 1

Indien de richtafstand voor gewenste bedrijfscategorie voor het aspect geluid niet wordt overschreden, kan verdere toetsing voor het aspect geluid in beginsel achterwege blijven: buitenplanse inpassing is mogelijk. (NB. Het gaat hier om bedrijfscategorie 4.2 (opgesteld transformatorvermogen tussen 200 en 1000 MVA) waarvoor een richtafstand van 300 meter van toepassing is bij een omgevingstype 'rustige woonwijk' en 200 meter bij een 'gemengd gebied').

#### Stap 2

Indien 'stap 1' niet toereikend is:

Bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype 'rustige woonwijk' van maximaal:

- 45 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (etmaalwaarde)
- 65 dB(A) maximaal (piekgeluiden, etmaalwaarde)
- 50 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking (etmaalwaarde).

Bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype 'gemengd gebied' van maximaal:

- 50 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (etmaalwaarde)
- 70 dB(A) maximaal (piekgeluiden, etmaalwaarde)
- 50 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking (etmaalwaarde):

buitenplanse inpassing is mogelijk.

#### Stap 3 en 4

Indien 'stap 2' niet toereikend is, is in de VNG-richtlijn nog een stap 3 en zelfs een stap 4 beschreven. In voorliggend rapport wordt hier vooralsnog niet verder op ingegaan.

In de VNG-richtlijn is aangegeven wanneer een omgeving als 'gemengd gebied' kan worden beschouwd:

*“een gemengd gebied is een gebied met een matige tot sterke functiemenging. Direct naast woningen komen functies voor zoals winkels, horeca en kleine bedrijven. [...].*

*Gebieden die direct langs de hoofdinfrastructuur liggen, behoren eveneens tot een omgevingstype gemengd gebied. Hier kan de verhoogde milieubelasting voor geluid de*

*toepassing van kleinere richtafstanden rechtvaardigen. Geluid is voor de te hanteren afstand van milieubelastende activiteiten veelal bepalend”.*

In de onderhavige situatie kan door de aanwezigheid van de drukke snelweg A58 en de ligging van meerder bedrijven(terreinen) in de directe omgeving, gesproken worden van omgevingstype 'gemengd gebied'.

De afstand van de dichtstbij gelegen geluidgevoelige bestemming tot de grens van het perceel van het transformatorstation bedraagt circa 200 meter. Deze afstand is gelijk aan de richtafstand voor omgevingstype 'gemengd gebied'.

Hoewel hiermee reeds aan de voorwaarde uit 'stap 1' wordt voldaan, is in dit onderzoek, om zeker te zijn dat de geluidniveaus bij woningen aanvaardbaar zijn, toch 'stap 2' uitgevoerd. Hierbij worden de bij woningen berekende geluidniveaus getoetst aan de richtwaarde voor een 'gemengd gebied', te weten 50 dB(A) etmaalwaarde (dit komt overeen met een langtijdgemiddelde beoordelingsniveau van 50 dB(A) overdag, 45 dB(A) in de avond en 40 dB(A) in de nacht).

### 3.2 Omgevingswet

Op 1 januari 2024 treedt de Omgevingswet in werking. Onder de Omgevingswet krijgen gemeenteraden vergaande mogelijkheden 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.

Vanaf 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.

Het gebruiken van "niet in een gesloten gebouw ondergebrachte transformatoren met een maximaal gelijktijdig in te schakelen elektrisch vermogen van 200 MVA of meer" wordt onder de Omgevingswet aangemerkt als een "activiteit die in aanzienlijke mate geluid kan veroorzaken" (zie Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl), artikel 5.78b, lid c).

Voor dergelijke activiteiten moeten in het Omgevingsplan expliciet bepalingen worden opgenomen, te weten:

1. het opnemen van een industrieterrein (de begrenzing van het terrein waarop de genoemde activiteiten mogen plaatsvinden);
2. het opnemen van een geluidaandachtsgebied (de begrenzing van het gebied waarbinnen nieuwe ontwikkelingen moet worden getoetst aan de randvoorwaarden voor geluid rekening houdend met het industrieterrein);
3. het opnemen van geluidproductieplafonds (GPP's) in gedefinieerde geluidreferentiepunten (GRP's). De GPP's vormen de geluidnormen in het Omgevingsplan voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus. Dit geldt zowel voor de activiteit als de geluidgevoelige gebouwen.

De bijbehorende gegevens moeten worden vastgelegd in het geluidregister. Het geluidregister voor industrieterreinen bevat in ieder geval het volgende:

- de waarde van de GPP's en de ligging van de GRP's;
- de aanduiding van het besluit waarmee het GPP is vastgesteld;
- de geluidbrongegevens;
- het geluidaandachtsgebied;
- voor elk kalenderjaar het optredende geluidniveau op de GRP's.

De GPP's hebben betrekking op de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus. Voor industrieterreinen gelden hierbij normen voor de dosismaten  $L_{den}$  en  $L_{night}$ .

De  $L_{den}$  in dB is de Europese dosismaat voor het geluid. Het betreft hier een energetische middeling van de gemiddelde geluidniveaus over de dagperiode ( $L_{day}$ ), de avondperiode ( $L_{evening}$  vermeerderd met 5 dB) en de nachtperiode ( $L_{night}$  vermeerderd met 10 dB).  $L_{day}$ ,  $L_{evening}$  en  $L_{night}$  zijn gelijk aan respectievelijk  $L_{dag}$ ,  $L_{avond}$  en  $L_{nacht}$ .

In formulevorm:  $L_{den} = 10 \cdot \log[(12 \cdot 10^{L_{day}/10} + 4 \cdot 10^{(L_{evening} + 5)/10} + 8 \cdot 10^{(L_{night} + 10)/10})/24]$

De  $L_{den}$  gaat uit van jaargemiddelde waarden. Bij de bepaling van de  $L_{den}$  wordt rekening gehouden met bijvoorbeeld seizoensinvloeden. Voor hoogspanningsstations is dit overigens over het algemeen minder of niet relevant.

NB. In het Bkl artikel 5.78b, lid 2 is aangegeven dat de activiteiten niet gelden als 'activiteiten die in aanzienlijke mate geluid kunnen veroorzaken' als is gewaarborgd dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau  $L_{A,r,LT}$  van het geluid op een afstand van 50 meter vanaf de begrenzing van de locatie waar de activiteit wordt verricht, niet meer bedraagt dan de standaardwaarden, bedoeld in tabel 5.65.1 van het Bkl. Deze waarden zijn 50, 45 en 40 dB(A) voor respectievelijk de dag, de avond en de nacht op de gevel van een geluidgevoelig gebouw.

Het geluid afkomstig van hoogspanningsstations is tonaal van karakter. Het geluid zal hierdoor over het algemeen als hinderlijker worden ervaren dan ander, ruisachtig geluid. Gelet hierop kan bij de beoordeling van het geluid in de omgeving sprake zijn van een toeslag ( $K_1$ ) van 5 dB. Het criterium voor het toepassen van de toeslag is dat het geluid op de beoordelingslocatie duidelijk als 'tonaal' herkenbaar is binnen het totale aanwezige geluid (inclusief het omgevingsgeluid). Zowel onder de huidige regelgeving als onder de Omgevingswet is het toepassen van de toeslag niet expliciet verplicht. Wel wordt de mogelijkheid geboden om een dergelijke toeslag toe te passen en op te nemen bij de vaststelling van de zonegrens (huidige systematiek onder de Wet geluidhinder) dan wel het vaststellen van de GPP's en het geluidaandachtsgebied (systematiek Omgevingswet). In dit onderzoek is uitgegaan van het opnemen van de toeslag  $K_1$  in zowel het geluidaandachtsgebied als in de GPP's.

## 4 Metingen

### 4.1 Algemeen

Op woensdag 8 november 2023 zijn geluidmetingen verricht aan de huidige transformatoren Tr2 en Tr3 en aan het NSA op het hoogspanningsstation Tilburg Zuid. De geluidmetingen hebben tot doel het vaststellen van de geluidemissie van de relevante huidige geluidbronnen.

De belasting bedroeg tijdens de metingen circa 25% van het vermogen van de transformatoren (per transformator). Daarnaast is ook gemeten terwijl de koelventilatoren in bedrijf waren (ONAF-bedrijf).

### 4.2 Meetmethode en meetinstrumenten

Alle metingen zijn, voor zover als mogelijk, uitgevoerd volgens de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai", uitgave 1999.

De metingen zijn uitgevoerd met behulp van de volgende instrumenten:

- Precision Sound Level Meter met interne Secure Digital (SD) recorder, fabricaat Brüel & Kjær, type 2250/2270 met microfoon, fabricaat Brüel & Kjær, type 4189, met windbol.
- Akoestische ijkbron, fabricaat Brüel & Kjær, type 4231.

De gebruikte meetapparatuur voldoet aan de in de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai' aangewezen norm IEC 651:1979. Deze norm is in 2001 vervangen door IEC 60651. De nauwkeurigheid van de geluidniveaumeter bedraagt volgens IEC 60651 klasse 1 voor de tertsbanden met middenfrequentie van 50 t/m 80 Hz  $\pm 1,5$  dB, voor de tertsbanden met middenfrequenties van 100 t/m 4000 Hz  $\pm 1$  dB, voor de tertsband van 5000 Hz  $\pm 1,5$  dB, en voor de tertsbanden van 6300 Hz, 8000 Hz en 10000 Hz, respectievelijk +1,5 dB tot -2 dB, +1,5 dB tot -3 dB en +2 dB tot -4 dB.

De gebruikte meetapparatuur voldoet tevens aan de thans geldende NEN-EN-IEC 61672-1:2014 voor klasse 1.

## 4.3 Meetresultaten

De resultaten van de meest relevante metingen zijn weergegeven in tabel 4.1. De bijbehorende geluidspectra zijn in figuren weergegeven in bijlage 1 (octaaf- en tertsbandspectra).

t4.1 Resultaten van meest relevante metingen, verricht d.d. 8 november 2023

| Meetpositie                  | Gemeten $L_{A,eq}$ in dB(A) | Figuur spectrum |
|------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Tr2 ONAN, rondom in cel      | 59                          | 1.1             |
| Tr2 ONAN, afscannen voorvlak | 58                          |                 |
| Tr2 ONAF, rondom in cel      | 70                          | 1.2             |
| Tr2 ONAF, afscannen voorvlak | 71                          |                 |
| Tr3 ONAN, rondom in cel      | 62                          | 1.3             |
| Tr3 ONAN, afscannen voorvlak | 58                          |                 |
| Tr3 ONAF, rondom in cel      | 68                          | 1.4             |
| Tr3 ONAF, afscannen voorvlak | 68                          |                 |
| NSA, afscannen rooster       | 97                          | 1.5             |

Tevens zijn enkele metingen op 'grotere afstand' van de transformatoren verricht, o.a. ter validatie van het akoestische rekenmodel.

## 5 Berekeningen

### 5.1 Geluidbronsterkten

Er zijn geluidmetingen uitgevoerd bij de bestaande Tr2 en Tr3. Per trafo bleef de belasting beperkt tot slechts circa 25% van het totale vermogen. Op basis van ervaring is de toename van het geluidvermogen bij vollast ten opzichte van de gemeten belasting ingeschat op circa 3 dB. Van Tr1 is een FAT-rapport (Fabrieks Afname Test-rapport) beschikbaar waarbij de geluidvermogens bij verschillende bedrijfssituaties zijn vastgesteld. Het geluidvermogen van Tr1 bij vollast bedraagt 77 dB(A).

Alle berekeningen zijn uitgevoerd conform de methode II in de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai', uitgave 1999 van het voormalige Ministerie van VROM. Op basis van de meetresultaten zijn voor de geluidbronnen de volgende geluidbronsterkten bepaald, zie tabel 5.1.

t5.1 *Berekende geluidbronsterkten HS Tilburg Zuid*

| Bron                 | L <sub>w</sub> bovenvlak in dB(A) | L <sub>w</sub> voorvlak in dB(A) |
|----------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Tr2 vollast          | 77                                | 75                               |
| Tr2 koelventilatoren | 85                                | 85                               |
| Tr3 vollast          | 80                                | 75                               |
| Tr3 koelventilatoren | 82                                | 82                               |
| Rooster NSA          | -                                 | 99                               |

De nieuwe transformatoren bezitten een geluidvermogen van 89 dB(A) bij ONAF-bedrijf (vollast). Het geluidvermogen bij ONAN-bedrijf bedraagt maximaal 79 dB(A).

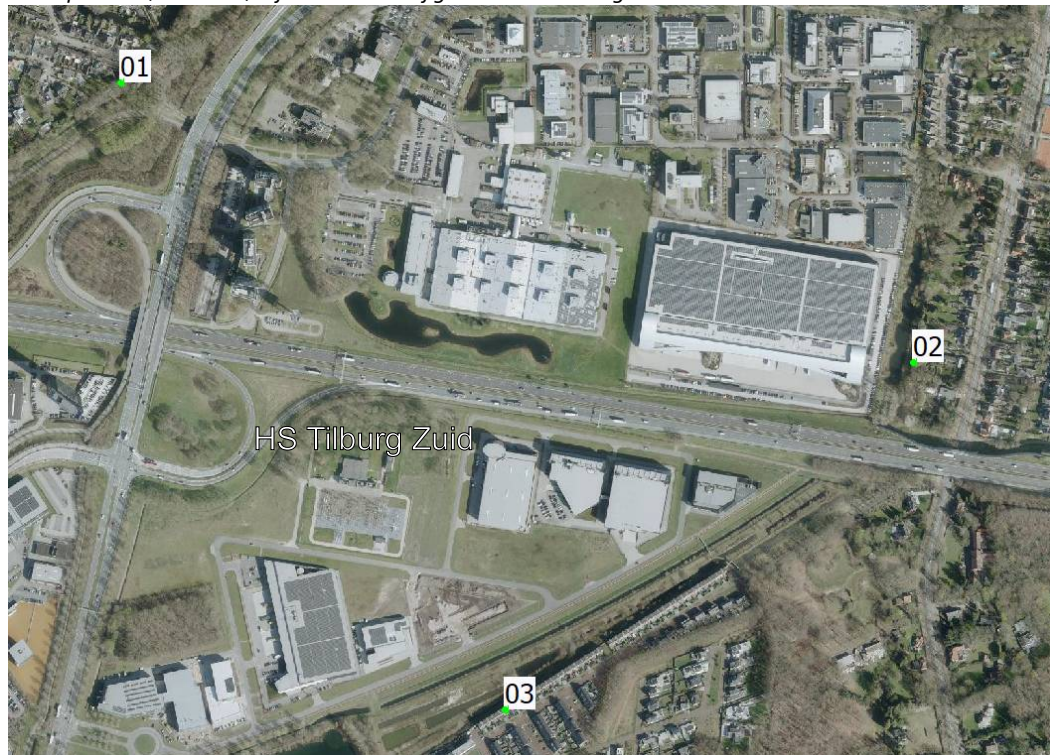
### 5.2 Rekenmodel

Op basis van de uitgangspunten zoals in vermeld in hoofdstuk 2 is een akoestisch rekenmodel voor de toekomstige representatieve bedrijfssituatie opgesteld, waarmee de geluidimmissie in de omgeving is berekend. Met behulp van het rekenmodel zijn de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus  $L_{A,T}$  berekend bij de meest nabij gesitueerde woningen (op 5 meter hoogte) in de omgeving. De rekenposities zijn weergegeven in figuur 5.1. Daarnaast zijn, met behulp van het rekenmodel, het geluidaandachtsgebied en de GPP's in de gedefinieerde GRP's bepaald.

De verharde delen op het terrein van het transformatorstation zijn gemodelleerd als akoestisch 'hard' bodemgebied ( $B = 0$ ). De omgeving is gemodelleerd als 'half hard, half absorberende' bodem ( $B = 0,5$ ).

NB. Voor het bepalen van het geluidaandachtsgebied en de GPP's zijn de bodemgebieden in de omgeving aangepast naar  $B = 0$ , respectievelijk  $B = 1$  conform de voorgeschreven rekenmethodiek in de Omgevingsregeling.

*f5.1 Rekenposities (01 t/m 03) bij de meest nabij gesitueerde woningen*



De invoergegevens van de rekenmodellen zijn weergegeven in bijlage 2.

### 5.3 Rekenresultaten

#### 5.3.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus bij woningen

In tabel 5.2 zijn voor de toekomstige situatie de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus  $L_{Ar,LT}$  en etmaalwaarden  $L_{etmaal}$  weergegeven bij de meest nabij gesitueerde woningen in de omgeving (de ontvangerposities 01 t/m 03). In onderhavige situatie is uitgegaan van toepassing van de toeslag  $K_1$  voor het tonale karakter van het geluid.

t5.2 Berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus  $L_{Ar,LT}$  en etmaalwaarden  $L_{etmaal}$  incl. toeslag  $K_1$

| Rekenpositie<br>(zie figuur 5.1) | $L_{Ar,LT}$ in dB(A) |       |       | Etmaalwaarde          |
|----------------------------------|----------------------|-------|-------|-----------------------|
|                                  | dag                  | avond | nacht | $L_{etmaal}$ in dB(A) |
| 01 Leigraaf 17                   | 26,2                 | 22,4  | 18,3  | 28                    |
| 02 Goirleseweg 55                | 23,4                 | 20,8  | 16,4  | 26                    |
| 03 Boschring 33                  | 37,0                 | 33,6  | 27,7  | 39                    |

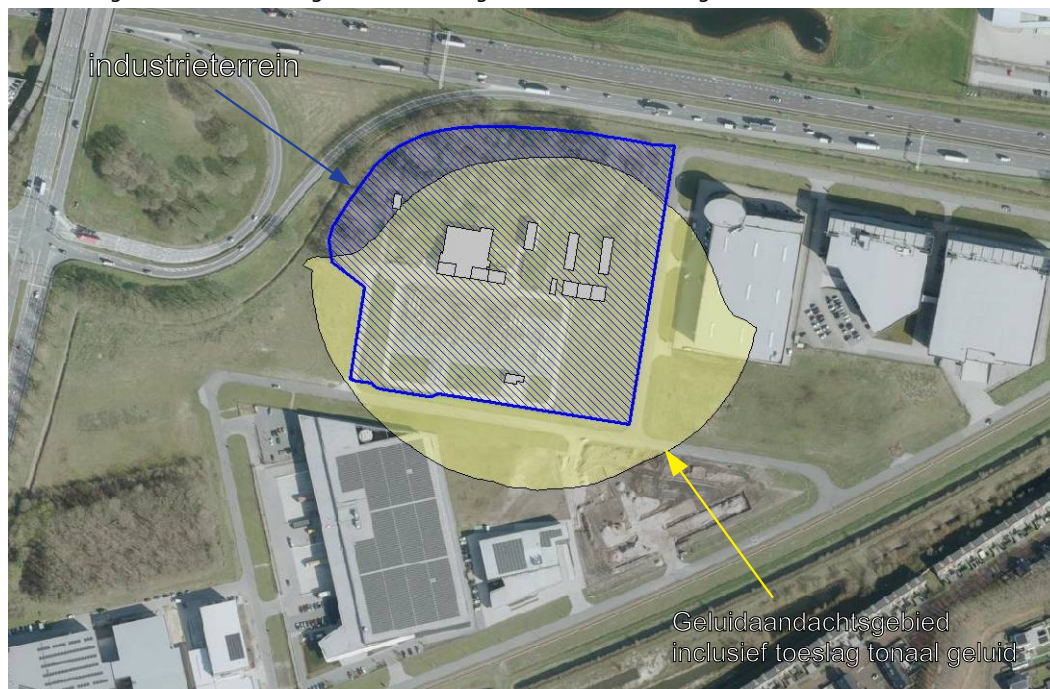
De weergave in tienden van dB's is niet de absolute nauwkeurigheid van de berekeningen, maar dient slechts ter afronding van het eindresultaat (etmaalwaarde) op hele dB's (conform de Handleiding meten en rekenen industrielaawaai).

In bijlage 3 zijn de resultaten in meer detail weergegeven.

5.3.2 Geluidaandachtsgebied en GPP's

In figuur 5.2 zijn de begrenzingen van het industrieterrein en de grootte van het geluidaandachtsgebied weergegeven. De begrenzingen van het industrieterrein zijn gebaseerd op het perceel waarop de enkelbestemming 'Bedrijf – Nutsvoorziening' geldt. Het geluidaandachtsgebied is gedefinieerd als het gebied binnen de berekende geluidcontour 50 dB  $L_{den}$  waarbij een rekenhoogte van 30 meter wordt gehanteerd en een volledig harde bodem ( $B=0$ ) buiten het industrieterrein. Er wordt geen rekening gehouden met bebouwing buiten het industrieterrein, e.e.a conform de voorgeschreven rekenmethodiek. Bij het bepalen van het geluidaandachtsgebied is de toeslag  $K_1$  voor het tonale karakter van het geluid meegenomen.

f5.2 Aanduiding industrieterrein en geluidaandachtsgebied (inclusief toeslag)



De grootte van het industrieterrein bepaalt de onderlinge afstand van de geluidreferentiepunten (GRP's) en de afstand tot de grens van het industrieterrein. In dit geval bedraagt de oppervlakte van het industrieterrein circa 39900 m<sup>2</sup>. De onderlinge afstand en de afstand van de GRP's tot het industrieterrein bedraagt dan circa 100 m. In figuur 5.3 is de ligging van de GRP's weergegeven (in totaal 15 punten).

f5.3 Ligging geluidreferentiepunten (GRP's)



In de GRP's worden de geluidproductieplafonds (GPP's) berekend. Hierbij gelden de volgende voorwaarden:

- berekening op een hoogte van 4 m;
- een gemiddelde maaiveldhoogte (relevant bij geaccidenteerd terrein; in dit geval niet relevant);
- het bodemgebied buiten het industrieterrein volledig absorberend ( $B = 1$ ) en er wordt geen rekening gehouden met bebouwing buiten het industrieterrein. Voor wat betreft de bodemdemping van het terrein van het industrieterrein zelf wordt uitgegaan van de werkelijke situatie;
- uitgaan van het rekenmodel (emissiemodel) waarmee het geluidaandachtsgebied is bepaald;
- per GRP wordt de  $L_{den}$  en de  $L_{night}$  vastgelegd als GPP.

Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat de GPP's worden vastgesteld met een nauwkeurigheid van één decimaal.

In tabel 5.3 zijn de berekende GPP's weergegeven inclusief toeslag voor het tonale karakter van het geluid. In bijlage 4 zijn de ligging van de GRP's en de berekende GPP's weergegeven.

t5.3 Overzicht geluidproductieplafonds (GPP's)

| Geluidreferentiepunt<br>(GRP, zie figuur 5.3) | GPP in dB inclusief toeslag tonaal geluid |                    |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------|
|                                               | L <sub>den</sub>                          | L <sub>night</sub> |
| GPP-01                                        | 40,8                                      | 30,2               |
| GPP-02                                        | 42,8                                      | 32,0               |
| GPP-03                                        | 37,9                                      | 28,1               |
| GPP-04                                        | 35,4                                      | 25,6               |
| GPP-05                                        | 35,4                                      | 25,7               |
| GPP-06                                        | 36,2                                      | 26,9               |
| GPP-07                                        | 35,5                                      | 26,4               |
| GPP-08                                        | 34,8                                      | 26,0               |
| GPP-09                                        | 34,4                                      | 25,4               |
| GPP-10                                        | 39,7                                      | 28,7               |
| GPP-11                                        | 39,4                                      | 29,1               |
| GPP-12                                        | 39,4                                      | 29,3               |
| GPP-13                                        | 41,1                                      | 30,9               |
| GPP-14                                        | 41,9                                      | 31,6               |
| GPP-15                                        | 40,7                                      | 30,2               |

De betekenis van het geluidaandachtsgebied is dat nieuwe ontwikkelingen (bijvoorbeeld de bouw van geluidgevoelige gebouwen) binnen het geluidaandachtsgebied moeten worden getoetst aan de vastgestelde GPP's (zie tabel 5.3). Hierbij moet worden uitgegaan van volledige benutting van de GPP-waarden. Realisatie van geluidgevoelige gebouwen is dan alleen mogelijk als buiten de woning sprake is van een goed leefklimaat en binnen de woningen voldaan wordt aan de grenswaarden (zoals opgenomen in het Omgevingsplan).

De vastgestelde GPP's gelden overigens ook als maximale waarde voor de activiteiten op het industrieterrein. Daarmee wordt de geluidemissie van het industrieterrein beperkt (alle nieuwe activiteiten zullen moeten worden getoetst aan de GPP's).

NB. In het Bkl artikel 5.78b, lid 2 is aangegeven dat de activiteiten niet gelden als '*activiteiten die in aanzienlijke mate geluid kunnen veroorzaken*' als is gewaarborgd dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau  $L_{A,r,LT}$  van het geluid op een afstand van 50 meter vanaf de begrenzing van de locatie waar de activiteit wordt verricht, niet meer bedraagt dan 50, 45 en 40 dB(A) voor respectievelijk de dag, de avond en de nacht op de gevel van een geluidgevoelig gebouw. Uit berekeningen is gebleken dat in deze situatie (juist) niet aan deze voorwaarde wordt voldaan.

## 6 Beoordeling en conclusie

### 6.1 Ruimtelijke toets bij woningen

Ter plaatse van het station is het bestemmingsplan 'Tilburg, Herziening 150kV trace' vastgesteld d.d. 2017-09-19 van toepassing. Voor het stationsterrein geldt de enkelbestemming 'Bedrijf – Nutsvoorziening'. Er is hierbij geen specifieke milieucategorie aangeduid. Het terrein ligt echter niet op een industrieterrein. Het bestemmingsplan (wordt Omgevingsplan) staat dus momenteel geen activiteiten die 'in aanzienlijke mate geluid kunnen veroorzaken' toe ter plaatse. Om te bepalen of de geluidniveaus bij de woningen in de omgeving aanvaardbaar blijven na de geprojecteerde uitbreidingen bij HS Tilburg Zuid, wordt het stappenplan doorlopen zoals omschreven in de VNG-richtlijn 'Bedrijven en milieuzonering'.

In paragraaf 3.1 is gebleken dat de afstand van de dichtstbij gelegen geluidgevoelige bestemming tot de grens van het perceel van het transformatorstation circa 200 meter bedraagt. Deze afstand is gelijk aan de richtafstand voor omgevingstype 'gemengd gebied'. Hoewel hiermee reeds aan de voorwaarde uit 'stap 1' wordt voldaan, is in dit onderzoek, om zeker te zijn dat de geluidniveaus bij woningen aanvaardbaar zijn, toch 'stap 2' uitgevoerd. Hierbij worden de bij woningen berekende geluidniveaus getoetst aan de richtwaarde voor een 'gemengd gebied', te weten 50 dB(A) etmaalwaarde (dit komt overeen met een langtijdgemiddelde beoordelingsniveau van 50 dB(A) overdag, 45 dB(A) in de avond en 40 dB(A) in de nacht).

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting bij gevoelige bestemmingen in de omgeving beperkt zal blijven tot maximaal 39 dB(A) etmaalwaarde, inclusief toeslag voor het tonale karakter van het geluid.

Vastgesteld wordt dat ruimschoots aan de voorwaarde volgens 'stap 2' wordt voldaan waarmee wordt aangetoond dat sprake is van een uit akoestisch oogpunt planologisch inpasbare situatie.

## 6.2 Omgevingswet

Het geluidaandachtsgebied valt volledig binnen 'bedrijventerrein Tradepark'. Er bevinden zich geen geluidgevoelige bestemmingen, zoals woningen, binnen het aandachtsgebied.

Op basis van bovenstaande en hetgeen is vastgesteld in paragraaf 6.1, kan geconcludeerd worden dat ook na realisatie van de geplande uitbreidingen bij HS Tilburg Zuid nog steeds sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

Mook,

Dit rapport bevat 21 pagina's  
bijlage 1, bestaande uit een voorblad en 5 figuren,  
bijlage 2, bestaande uit 6 pagina's en 3 figuren,  
bijlage 3, bestaande uit 4 pagina's,  
bijlage 4, bestaande uit 3 pagina's.



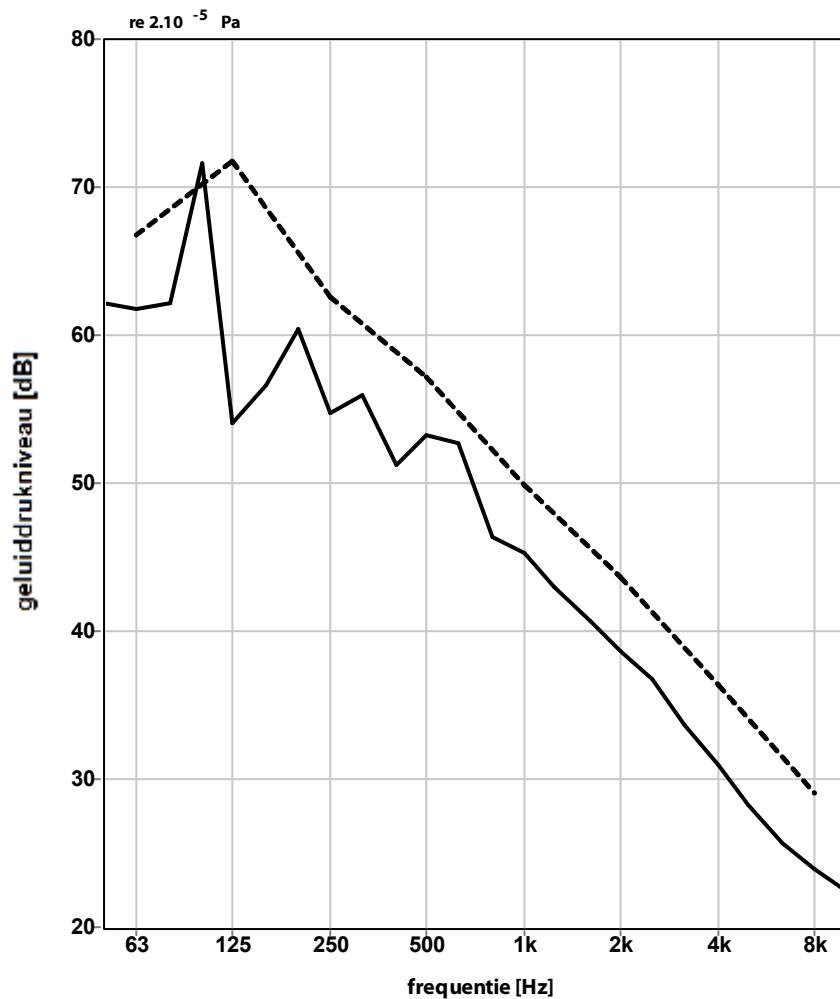


## Tr2 ONAN, rondom in cel

meetdatum 08-11-2023  
bestandsnaam fa 15192 metingen.lvn  
meting nr. 01

Leq : 77,3 dB(LIN) 59,2 dB(A)

— 1/3 oct.  
-- 1/1 oct.



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

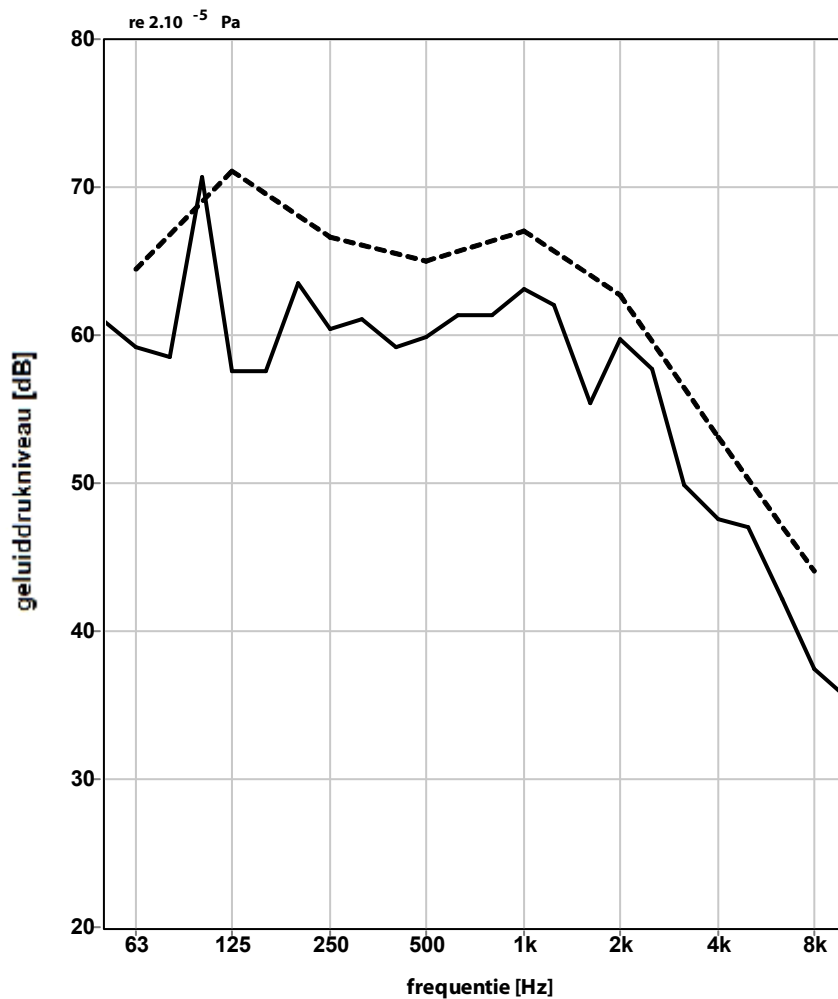
| freq.    | 63   | 125  | 250  | 500  | 1k   | 2k   | 4k   | 8k   | Hz |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|
| 1/3 oct. | 62,1 | 71,6 | 60,4 | 51,2 | 46,4 | 40,7 | 33,7 | 25,7 |    |
|          | 61,8 | 54,1 | 54,7 | 53,2 | 45,3 | 38,6 | 30,9 | 23,9 | dB |
|          | 62,1 | 56,6 | 56,0 | 52,7 | 43,0 | 36,7 | 28,3 | 22,4 |    |
| 1/1 oct. | 66,8 | 71,8 | 62,5 | 57,2 | 49,9 | 43,7 | 36,3 | 29,0 | dB |

## Tr2 ONAF, rondom in cel

meetdatum 08-11-2023  
bestandsnaam fa 15192 metingen.lvn  
meting nr. 03

Leq : 80,5 dB(LIN) 70,1 dB(A)

— 1/3 oct.  
-- 1/1 oct.



Leq getalwaarden behorend bij grafiek:

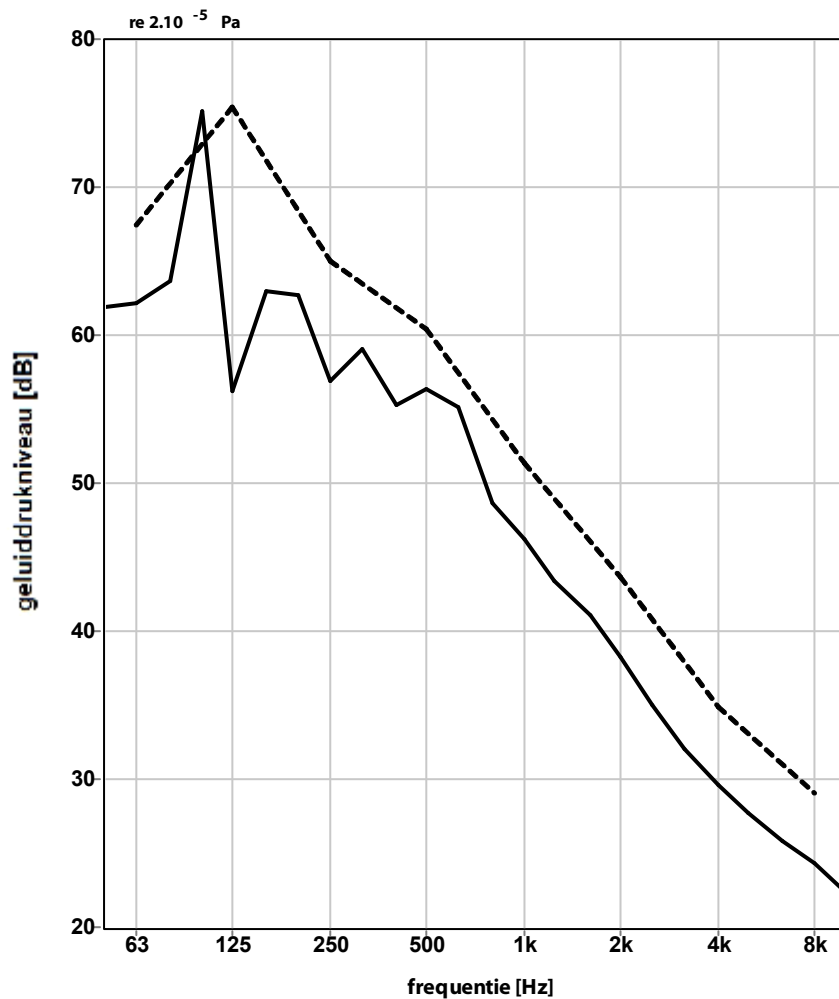
| freq.    | 63   | 125  | 250  | 500  | 1k   | 2k   | 4k   | 8k   | Hz |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|
| 1/3 oct. | 60,9 | 70,7 | 63,5 | 59,2 | 61,4 | 55,4 | 49,8 | 42,1 | dB |
|          | 59,2 | 57,5 | 60,4 | 59,9 | 63,1 | 59,7 | 47,5 | 37,4 |    |
|          | 58,5 | 57,5 | 61,1 | 61,3 | 62,0 | 57,7 | 47,0 | 35,5 |    |
| 1/1 oct. | 64,4 | 71,1 | 66,6 | 65,0 | 67,0 | 62,7 | 53,1 | 44,0 | dB |

## Tr3 ONAN, rondom in cel

meetdatum 08-11-2023  
bestandsnaam fa 15192 metingen.lvn  
meting nr. 05

Leq : 78,1 dB(LIN) 62,0 dB(A)

— 1/3 oct.  
-- 1/1 oct.



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

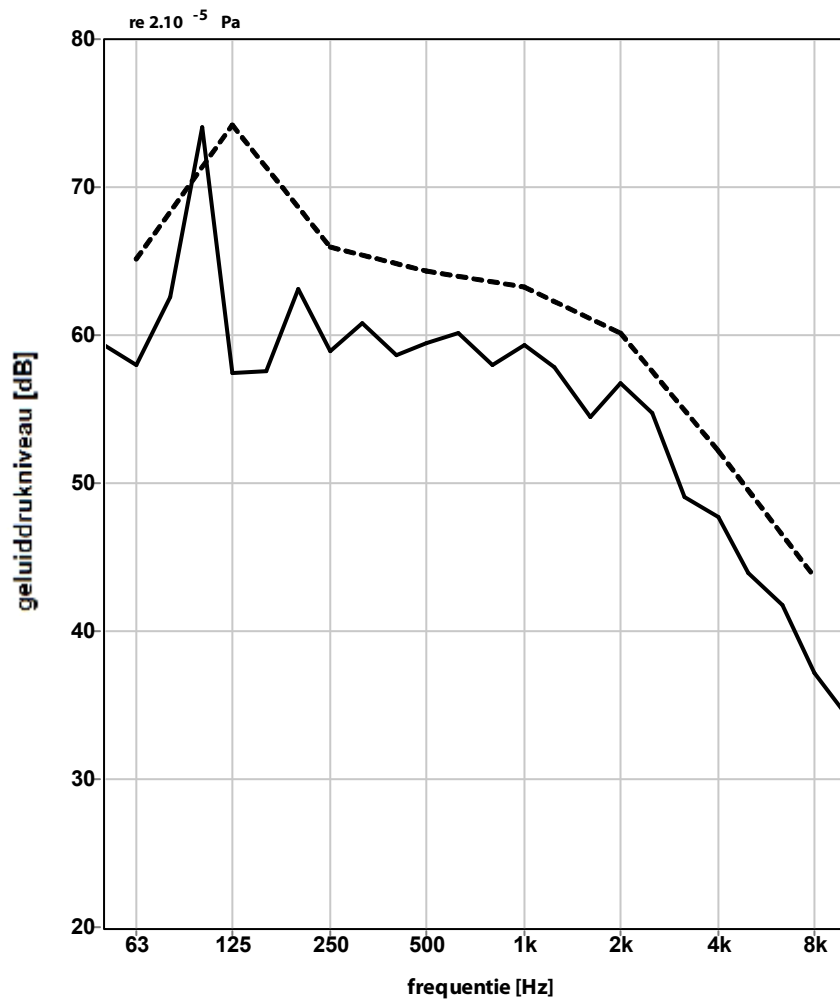
| freq.    | 63   | 125  | 250  | 500  | 1k   | 2k   | 4k   | 8k   | Hz |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|
| 1/3 oct. | 61,9 | 75,1 | 62,7 | 55,3 | 48,7 | 41,1 | 32,0 | 25,8 |    |
|          | 62,2 | 56,2 | 56,9 | 56,4 | 46,2 | 38,3 | 29,6 | 24,3 | dB |
|          | 63,6 | 63,0 | 59,1 | 55,1 | 43,4 | 35,0 | 27,7 | 22,3 |    |
| 1/1 oct. | 67,4 | 75,4 | 65,0 | 60,4 | 51,4 | 43,6 | 34,9 | 29,1 | dB |

## Tr3 ONAF, rondom in cel

meetdatum 08-11-2023  
bestandsnaam fa 15192 metingen.lvn  
meting nr. 07

Leq : 79,8 dB(LIN) 67,7 dB(A)

— 1/3 oct.  
-- 1/1 oct.



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

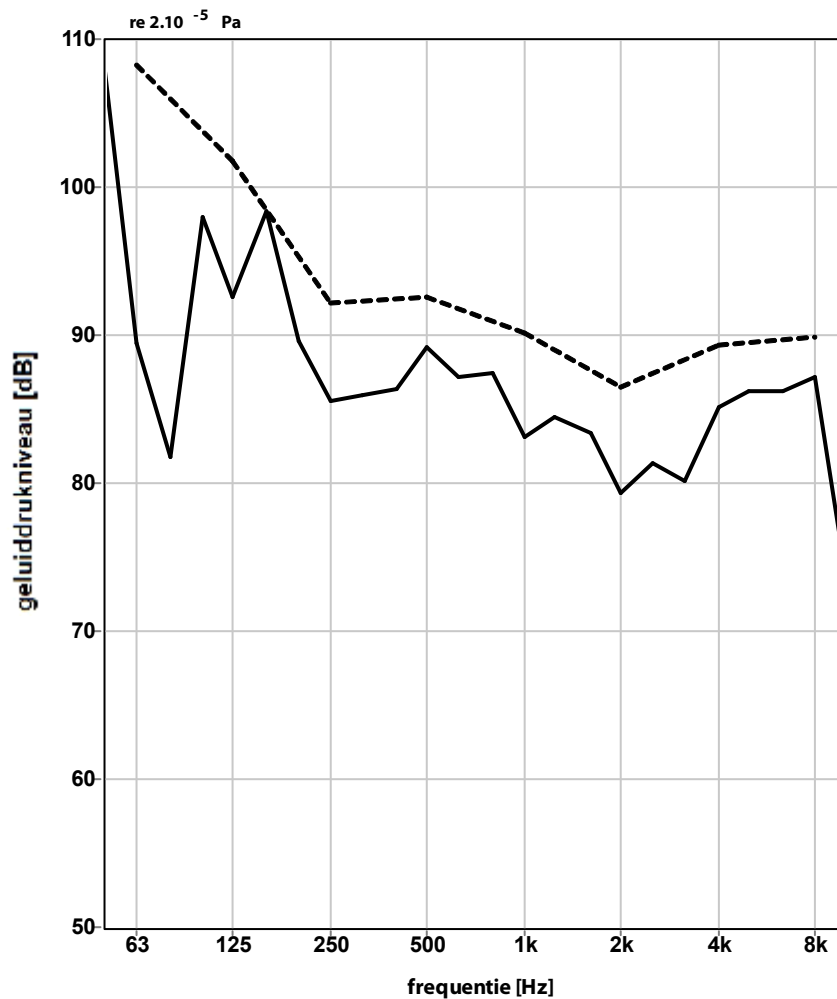
| freq.    | 63   | 125  | 250  | 500  | 1k   | 2k   | 4k   | 8k   | Hz |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|
| 1/3 oct. | 59,3 | 74,0 | 63,1 | 58,7 | 58,0 | 54,4 | 49,0 | 41,8 | dB |
|          | 58,0 | 57,4 | 58,9 | 59,5 | 59,3 | 56,8 | 47,7 | 37,2 |    |
|          | 62,6 | 57,6 | 60,8 | 60,2 | 57,9 | 54,7 | 43,9 | 34,3 |    |
| 1/1 oct. | 65,2 | 74,2 | 66,0 | 64,3 | 63,2 | 60,2 | 52,1 | 43,6 | dB |

## NSA, afscannen rooster

meetdatum 08-11-2023  
bestandsnaam fa 15192 metingen.lvn  
meting nr. 09

Leq : 109,4 dB(LIN) 97,0 dB(A)

— 1/3 oct.  
-- 1/1 oct.



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

| freq.    | 63    | 125   | 250  | 500  | 1k   | 2k   | 4k   | 8k   | Hz |
|----------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|----|
| 1/3 oct. | 108,1 | 98,0  | 89,6 | 86,3 | 87,4 | 83,4 | 80,2 | 86,2 | dB |
|          | 89,5  | 92,6  | 85,5 | 89,2 | 83,1 | 79,3 | 85,1 | 87,2 |    |
|          | 81,8  | 98,4  | 85,9 | 87,2 | 84,4 | 81,4 | 86,2 | 73,4 |    |
| 1/1 oct. | 108,2 | 101,8 | 92,2 | 92,5 | 90,1 | 86,5 | 89,3 | 89,8 | dB |



## Overzicht toetspunten

---

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

| Naam | Omschr.        | X         | Y         | Maaiveld | Hoogte A | Hoogte B |
|------|----------------|-----------|-----------|----------|----------|----------|
| 01   | Leigraaf 17    | 131420,27 | 394883,97 | 0,00     | 5,00     | --       |
| 02   | Goirleseweg 55 | 132452,07 | 394519,65 | 0,00     | 5,00     | --       |
| 03   | Boschring 33   | 131920,73 | 394067,67 | 0,00     | 5,00     | --       |

## Overzicht bodemgebieden

---

Model: Toekomstige situatie  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Omschr.         | X-1       | Y-1       | Bf   |
|------|-----------------|-----------|-----------|------|
| 01   | HS Tilburg Zuid | 131649,06 | 394282,26 | 0,00 |

## Overzicht gebouwen

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

| Naam | Omschr.         | X-1       | Y-1       | Hoogte | Maaiveld | Hdef.        | Refl. 31 | Refl. 63 | Refl. 125 | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|------|-----------------|-----------|-----------|--------|----------|--------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| 01   | HS Tilburg Zuid | 131712,69 | 394395,70 | 4,30   | 0,00     | Eigen waarde | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 02   | Trafocel 1      | 131717,70 | 394360,22 | 6,50   | 0,00     | Eigen waarde | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 03   | Trafocel 2      | 131741,09 | 394356,48 | 6,50   | 0,00     | Eigen waarde | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 04   | Trafocel 3      | 131752,95 | 394354,61 | 6,50   | 0,00     | Eigen waarde | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 05   | HS Tilburg Zuid | 131769,75 | 394398,60 | 4,40   | 0,00     | Eigen waarde | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 06   | HS Tilburg Zuid | 131754,06 | 394291,41 | 3,00   | 0,00     | Eigen waarde | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 07   | Gebouw          | 131674,31 | 394408,05 | 3,50   | 0,00     | Eigen waarde | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 08   | Bedrijf         | 131886,53 | 394312,66 | 10,50  | 0,00     | Eigen waarde | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 09   | Bedrijf         | 131610,13 | 394253,36 | 12,00  | 0,00     | Eigen waarde | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 10   | Bedrijf         | 131740,67 | 394142,45 | 9,00   | 0,00     | Eigen waarde | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 11   | Trafocel 4      | 131795,10 | 394356,94 | 6,60   | 0,00     | Eigen waarde | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 12   | Trafocel 5      | 131805,02 | 394355,44 | 6,60   | 0,00     | Eigen waarde | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 13   | Trafocel 6      | 131814,93 | 394353,93 | 6,60   | 0,00     | Eigen waarde | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 14   | Modulair Blok   | 131795,06 | 394365,15 | 5,40   | 0,00     | Eigen waarde | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 15   | Modulair Blok   | 131819,30 | 394362,09 | 5,40   | 0,00     | Eigen waarde | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 16   | SSI gebouw      | 131784,89 | 394347,95 | 4,50   | 0,00     | Eigen waarde | 0,80     | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |

## Overzicht bronnen

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

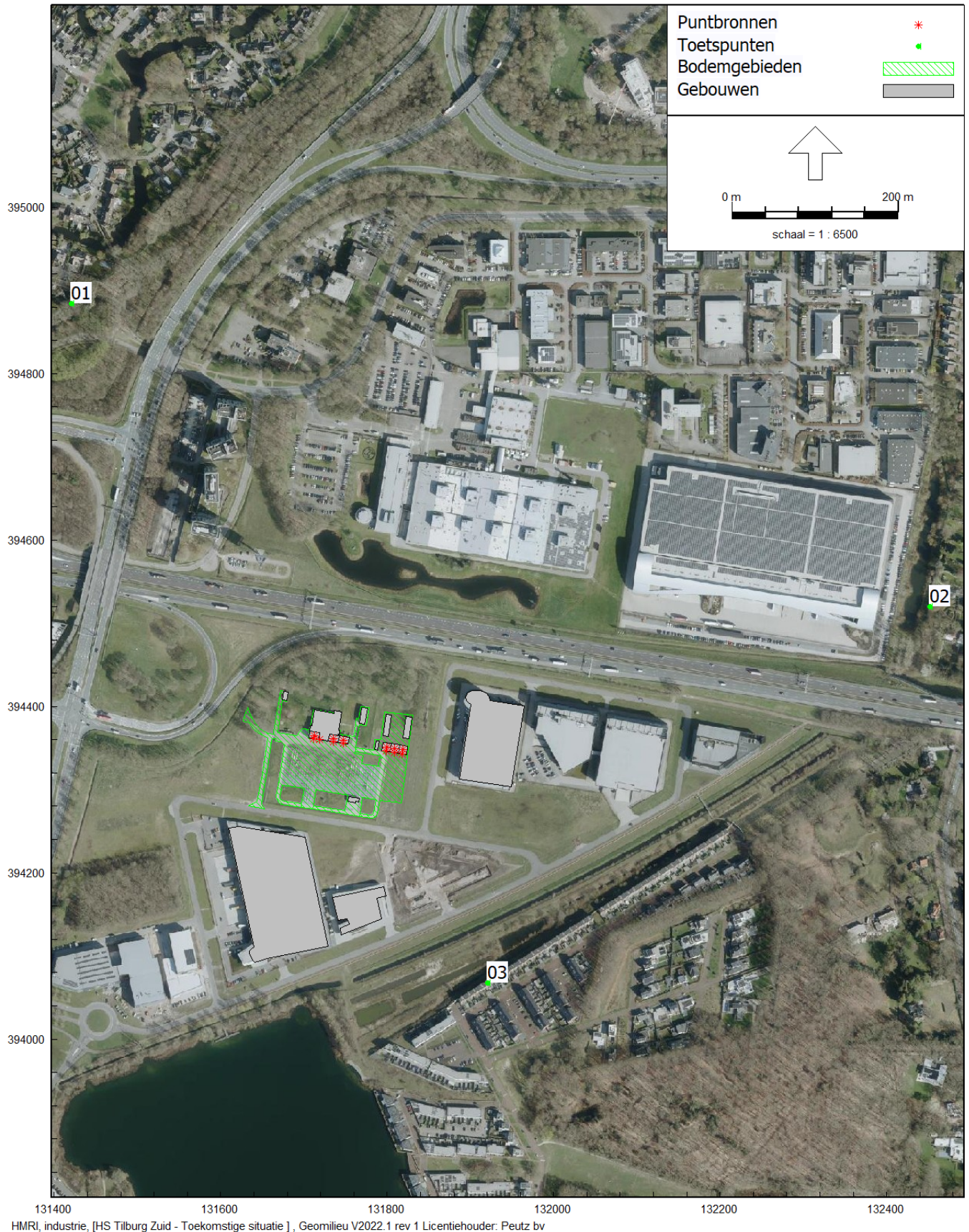
| Naam | Omschr.                         | Groep | X         | Y         | Hoogte | Maaiveld | Hdef.                          | Type                      | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lwr 31 |
|------|---------------------------------|-------|-----------|-----------|--------|----------|--------------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|--------|
| 01   | Tr1 bovenzvlak                  | Tr1   | 131712,32 | 394365,20 | 0,10   | 6,50     | Relatief aan onderliggend item | Uitstralend dak HMRI-II.8 | 0,00  | 0,00  | 0,00  | --     |
| 02   | Tr1 voorvlak                    | Tr1   | 131711,79 | 394361,12 | 3,50   | 0,00     | Eigen waarde                   | Uitstralende gevel        | 0,00  | 0,00  | 0,00  | --     |
| 03   | Tr2 koelventilatoren bovenzvlak | Tr2   | 131735,79 | 394361,41 | 0,10   | 6,50     | Relatief aan onderliggend item | Uitstralend dak HMRI-II.8 | --    | --    | --    | --     |
| 03   | Tr2 bovenzvlak                  | Tr2   | 131735,79 | 394361,41 | 0,10   | 6,50     | Relatief aan onderliggend item | Uitstralend dak HMRI-II.8 | --    | --    | --    | --     |
| 04   | Tr2 koelventilatoren voorvlak   | Tr2   | 131735,27 | 394357,33 | 3,50   | 0,00     | Eigen waarde                   | Uitstralende gevel        | --    | --    | --    | --     |
| 04   | Tr2 voorvlak                    | Tr2   | 131735,26 | 394357,33 | 3,50   | 0,00     | Eigen waarde                   | Uitstralende gevel        | --    | --    | --    | --     |
| 05   | Tr3 koelventilatoren bovenzvlak | Tr3   | 131747,67 | 394359,51 | 0,10   | 6,50     | Relatief aan onderliggend item | Uitstralend dak HMRI-II.8 | 0,00  | 3,01  | --    | --     |
| 05   | Tr3 bovenzvlak                  | Tr3   | 131747,66 | 394359,51 | 0,10   | 6,50     | Relatief aan onderliggend item | Uitstralend dak HMRI-II.8 | 0,00  | 0,00  | 0,00  | --     |
| 06   | Tr3 koelventilatoren voorvlak   | Tr3   | 131747,14 | 394355,43 | 3,50   | 0,00     | Eigen waarde                   | Uitstralende gevel        | 0,00  | 3,01  | --    | --     |
| 06   | Tr3 voorvlak                    | Tr3   | 131747,14 | 394355,43 | 3,50   | 0,00     | Eigen waarde                   | Uitstralende gevel        | 0,00  | 0,00  | 0,00  | --     |
| 07   | NSA                             | NSA   | 131718,89 | 394359,91 | 1,50   | 0,00     | Eigen waarde                   | Uitstralende gevel        | 10,79 | --    | --    | --     |
| 08   | Tr4 bovenzvlak ONAN             | Tr4   | 131799,34 | 394350,96 | 0,10   | 6,60     | Relatief aan onderliggend item | Uitstralend dak HMRI-II.8 | --    | 3,01  | 0,00  | --     |
| 08   | Tr4 bovenzvlak ONAF             | Tr4   | 131799,33 | 394350,96 | 0,10   | 6,60     | Relatief aan onderliggend item | Uitstralend dak HMRI-II.8 | 0,00  | 3,01  | --    | --     |
| 09   | Tr4 voorvlak ONAN               | Tr4   | 131798,68 | 394346,04 | 3,50   | 0,00     | Eigen waarde                   | Uitstralende gevel        | --    | 3,01  | 0,00  | --     |
| 09   | Tr4 voorvlak ONAF               | Tr4   | 131798,66 | 394346,05 | 3,50   | 0,00     | Eigen waarde                   | Uitstralende gevel        | 0,00  | 3,01  | --    | --     |
| 10   | Tr5 bovenzvlak ONAN             | Tr5   | 131809,14 | 394349,47 | 0,10   | 6,60     | Relatief aan onderliggend item | Uitstralend dak HMRI-II.8 | --    | --    | --    | --     |
| 10   | Tr5 bovenzvlak ONAF             | Tr5   | 131809,13 | 394349,48 | 0,10   | 6,60     | Relatief aan onderliggend item | Uitstralend dak HMRI-II.8 | --    | --    | --    | --     |
| 11   | Tr5 voorvlak ONAN               | Tr5   | 131808,48 | 394344,56 | 3,50   | 0,00     | Eigen waarde                   | Uitstralende gevel        | --    | --    | --    | --     |
| 11   | Tr5 voorvlak ONAF               | Tr5   | 131808,46 | 394344,56 | 3,50   | 0,00     | Eigen waarde                   | Uitstralende gevel        | --    | --    | --    | --     |
| 12   | Tr6 bovenzvlak ONAN             | Tr6   | 131819,04 | 394347,97 | 0,10   | 6,60     | Relatief aan onderliggend item | Uitstralend dak HMRI-II.8 | --    | 3,01  | 0,00  | --     |
| 12   | Tr6 bovenzvlak ONAF             | Tr6   | 131819,03 | 394347,97 | 0,10   | 6,60     | Relatief aan onderliggend item | Uitstralend dak HMRI-II.8 | 0,00  | 3,01  | --    | --     |
| 13   | Tr6 voorvlak ONAN               | Tr6   | 131818,38 | 394343,05 | 3,50   | 0,00     | Eigen waarde                   | Uitstralende gevel        | --    | 3,01  | 0,00  | --     |
| 13   | Tr6 voorvlak ONAF               | Tr6   | 131818,37 | 394343,06 | 3,50   | 0,00     | Eigen waarde                   | Uitstralende gevel        | 0,00  | 3,01  | --    | --     |

## Overzicht bronnen

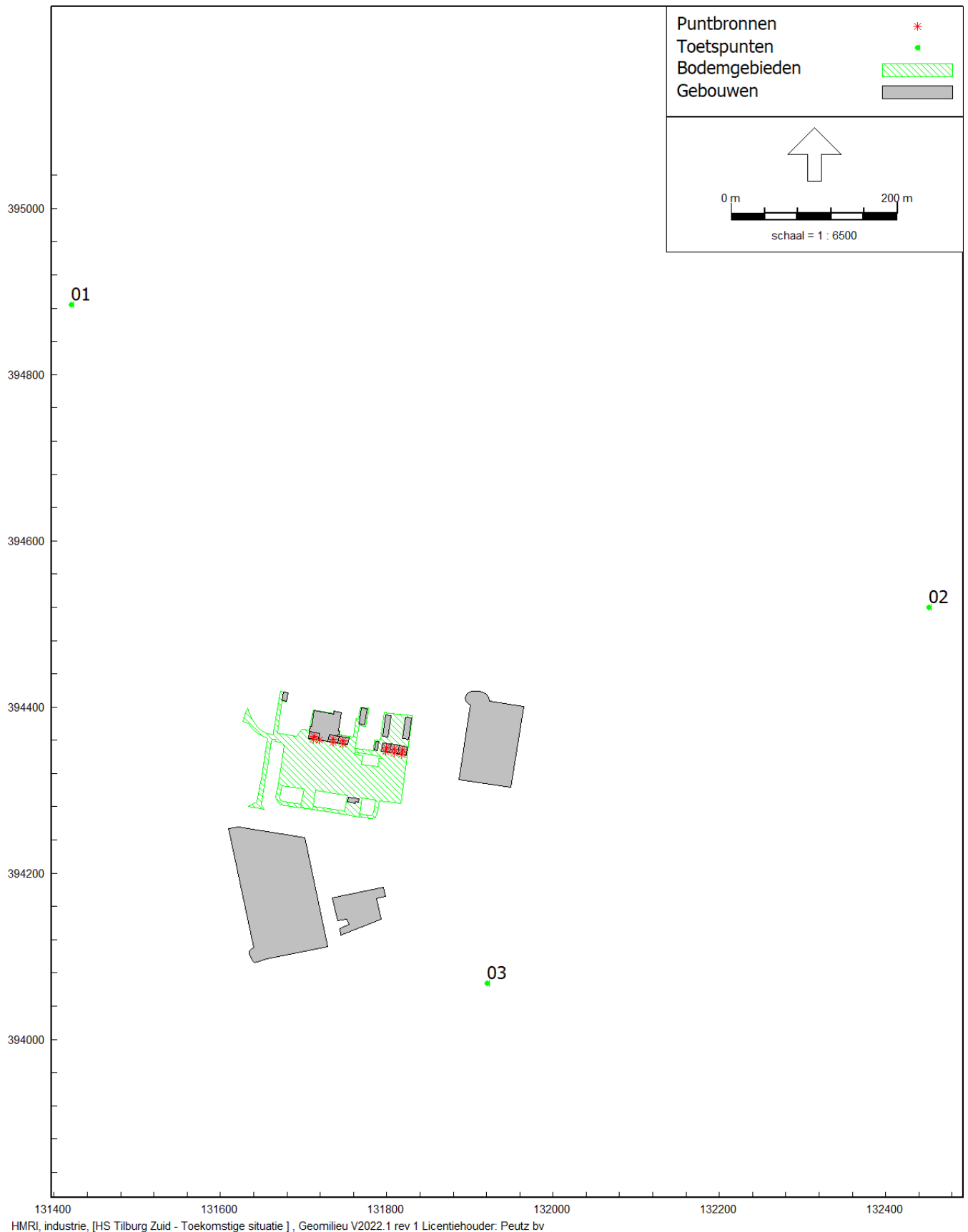
Model: Toekomstige situatie  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal |
|------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|------------|
| 01   | --     | 74,10   | 57,60   | 50,60   | 44,50  | --     | --     | --     | 74,22      |
| 02   | --     | 74,10   | 57,60   | 50,60   | 44,50  | --     | --     | --     | 74,22      |
| 03   | 49,90  | 60,20   | 70,90   | 76,40   | 81,60  | 78,50  | 68,60  | 57,90  | 84,48      |
| 03   | 59,20  | 70,70   | 71,00   | 71,80   | 67,30  | 62,50  | 54,90  | 45,70  | 76,79      |
| 04   | 45,70  | 59,20   | 70,30   | 76,80   | 82,00  | 79,00  | 69,30  | 59,20  | 84,87      |
| 04   | 58,50  | 68,10   | 67,80   | 69,20   | 68,00  | 63,50  | 52,40  | 42,20  | 74,81      |
| 05   | 48,60  | 63,00   | 69,60   | 75,00   | 77,60  | 75,90  | 67,60  | 57,60  | 81,63      |
| 05   | 60,20  | 74,60   | 73,60   | 74,80   | 68,70  | 62,30  | 53,50  | 45,90  | 79,66      |
| 06   | 46,90  | 58,00   | 68,80   | 75,10   | 78,00  | 75,70  | 68,10  | 58,70  | 81,70      |
| 06   | 60,10  | 66,80   | 68,80   | 71,00   | 67,40  | 62,20  | 51,20  | 41,30  | 75,22      |
| 07   | 80,20  | 88,50   | 85,30   | 91,50   | 92,00  | 89,70  | 92,20  | 91,30  | 99,08      |
| 08   | 59,00  | 73,00   | 71,00   | 67,00   | 62,00  | 58,00  | 54,00  | 49,00  | 76,12      |
| 08   | 62,00  | 75,00   | 77,00   | 79,00   | 81,00  | 79,00  | 75,00  | 67,00  | 86,07      |
| 09   | 59,00  | 73,00   | 71,00   | 67,00   | 62,00  | 58,00  | 54,00  | 49,00  | 76,12      |
| 09   | 62,00  | 75,00   | 77,00   | 79,00   | 81,00  | 79,00  | 75,00  | 67,00  | 86,07      |
| 10   | 59,00  | 73,00   | 71,00   | 67,00   | 62,00  | 58,00  | 54,00  | 49,00  | 76,12      |
| 10   | 62,00  | 75,00   | 77,00   | 79,00   | 81,00  | 79,00  | 75,00  | 67,00  | 86,07      |
| 11   | 59,00  | 73,00   | 71,00   | 67,00   | 62,00  | 58,00  | 54,00  | 49,00  | 76,12      |
| 11   | 62,00  | 75,00   | 77,00   | 79,00   | 81,00  | 79,00  | 75,00  | 67,00  | 86,07      |
| 12   | 59,00  | 73,00   | 71,00   | 67,00   | 62,00  | 58,00  | 54,00  | 49,00  | 76,12      |
| 12   | 62,00  | 75,00   | 77,00   | 79,00   | 81,00  | 79,00  | 75,00  | 67,00  | 86,07      |
| 13   | 59,00  | 73,00   | 71,00   | 67,00   | 62,00  | 58,00  | 54,00  | 49,00  | 76,12      |
| 13   | 62,00  | 75,00   | 77,00   | 79,00   | 81,00  | 79,00  | 75,00  | 67,00  | 86,07      |

## Rekenmodel, totaaloverzicht



## Rekenmodel, totaaloverzicht



Rekenmodel, ingezoomed



HMRI, industrie, [HS Tilburg Zuid - Toekomstige situatie ], Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouder: Peutz bv



## Geluidbijdrage afzonderlijke bronnen incl. toeslag K1 Representatieve bedrijfssituatie

Rapport: Resultatentabel  
Model: Toekomstige situatie  
LAeq bij Bron voor toetspunt: 01\_A - Leigraaf 17  
Groep: (hoofdgroep)  
Groepsreductie: Ja

| Naam |                                |        |      |       |       |        |
|------|--------------------------------|--------|------|-------|-------|--------|
| Bron | Omschrijving                   | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht | Etmaal |
| 01_A | Leigraaf 17                    | 5,00   | 26,2 | 22,4  | 18,3  | 28,3   |
| 08   | Tr4 bovenvlak ONAF             | 0,10   | 20,0 | 17,0  | --    | 22,0   |
| 12   | Tr6 bovenvlak ONAF             | 0,10   | 19,0 | 16,0  | --    | 21,0   |
| 05   | Tr3 bovenvlak                  | 0,10   | 14,7 | 14,7  | 14,7  | 24,7   |
| 05   | Tr3 koelventilatoren bovenvlak | 0,10   | 16,2 | 13,2  | --    | 18,2   |
| 01   | Tr1 bovenvlak                  | 0,10   | 8,4  | 8,4   | 8,4   | 18,4   |
| 02   | Tr1 voorvlak                   | 3,50   | 8,3  | 8,3   | 8,3   | 18,3   |
| 08   | Tr4 bovenvlak ONAN             | 0,10   | --   | 7,5   | 10,5  | 20,5   |
| 09   | Tr4 voorvlak ONAF              | 3,50   | 9,2  | 6,2   | --    | 11,2   |
| 12   | Tr6 bovenvlak ONAN             | 0,10   | --   | 6,2   | 9,2   | 19,2   |
| 13   | Tr6 voorvlak ONAF              | 3,50   | 8,9  | 5,9   | --    | 10,9   |
| 09   | Tr4 voorvlak ONAN              | 3,50   | --   | 0,7   | 3,7   | 13,7   |
| 13   | Tr6 voorvlak ONAN              | 3,50   | --   | 0,4   | 3,4   | 13,4   |
| 06   | Tr3 voorvlak                   | 3,50   | -0,5 | -0,5  | -0,5  | 9,5    |
| 06   | Tr3 koelventilatoren voorvlak  | 3,50   | 0,2  | -2,8  | --    | 2,2    |
| 11   | Tr5 voorvlak ONAN              | 3,50   | --   | --    | --    | --     |
| 11   | Tr5 voorvlak ONAF              | 3,50   | --   | --    | --    | --     |
| 10   | Tr5 bovenvlak ONAN             | 0,10   | --   | --    | --    | --     |
| 10   | Tr5 bovenvlak ONAF             | 0,10   | --   | --    | --    | --     |
| 07   | NSA                            | 1,50   | 21,2 | --    | --    | 21,2   |
| 04   | Tr2 voorvlak                   | 3,50   | --   | --    | --    | --     |
| 04   | Tr2 koelventilatoren voorvlak  | 3,50   | --   | --    | --    | --     |
| 03   | Tr2 koelventilatoren bovenvlak | 0,10   | --   | --    | --    | --     |
| 03   | Tr2 bovenvlak                  | 0,10   | --   | --    | --    | --     |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouders: Peutz bv

28-11-2023 16:30:45

## Geluidbijdrage afzonderlijke bronnen incl. toeslag K1 Representatieve bedrijfssituatie

Rapport: Resultatentabel  
Model: Toekomstige situatie  
LAeq bij Bron voor toetspunt: 02\_A - Goirleseweg 55  
Groep: (hoofdgroep)  
Groepsreductie: Ja

| Naam |                                |        |      |       |       |        |
|------|--------------------------------|--------|------|-------|-------|--------|
| Bron | Omschrijving                   | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht | Etmaal |
| 02_A | Goirleseweg 55                 | 5,00   | 23,4 | 20,8  | 16,4  | 26,4   |
| 12   | Tr6 bovenvlak ONAF             | 0,10   | 18,4 | 15,4  | --    | 20,4   |
| 08   | Tr4 bovenvlak ONAF             | 0,10   | 17,1 | 14,1  | --    | 19,1   |
| 05   | Tr3 bovenvlak                  | 0,10   | 13,2 | 13,2  | 13,2  | 23,2   |
| 05   | Tr3 koelventilatoren bovenvlak | 0,10   | 14,6 | 11,6  | --    | 16,6   |
| 13   | Tr6 voorvlak ONAF              | 3,50   | 9,6  | 6,6   | --    | 11,6   |
| 09   | Tr4 voorvlak ONAF              | 3,50   | 9,3  | 6,3   | --    | 11,3   |
| 01   | Tr1 bovenvlak                  | 0,10   | 5,8  | 5,8   | 5,8   | 15,8   |
| 06   | Tr3 voorvlak                   | 3,50   | 4,3  | 4,3   | 4,3   | 14,3   |
| 08   | Tr4 bovenvlak ONAN             | 0,10   | --   | 4,2   | 7,2   | 17,2   |
| 12   | Tr6 bovenvlak ONAN             | 0,10   | --   | 4,0   | 7,0   | 17,0   |
| 06   | Tr3 koelventilatoren voorvlak  | 3,50   | 5,4  | 2,4   | --    | 7,4    |
| 02   | Tr1 voorvlak                   | 3,50   | 1,2  | 1,2   | 1,2   | 11,2   |
| 13   | Tr6 voorvlak ONAN              | 3,50   | --   | 0,7   | 3,7   | 13,7   |
| 09   | Tr4 voorvlak ONAN              | 3,50   | --   | 0,7   | 3,7   | 13,7   |
| 11   | Tr5 voorvlak ONAN              | 3,50   | --   | --    | --    | --     |
| 11   | Tr5 voorvlak ONAF              | 3,50   | --   | --    | --    | --     |
| 10   | Tr5 bovenvlak ONAN             | 0,10   | --   | --    | --    | --     |
| 10   | Tr5 bovenvlak ONAF             | 0,10   | --   | --    | --    | --     |
| 07   | NSA                            | 1,50   | 12,7 | --    | --    | 12,7   |
| 04   | Tr2 voorvlak                   | 3,50   | --   | --    | --    | --     |
| 04   | Tr2 koelventilatoren voorvlak  | 3,50   | --   | --    | --    | --     |
| 03   | Tr2 koelventilatoren bovenvlak | 0,10   | --   | --    | --    | --     |
| 03   | Tr2 bovenvlak                  | 0,10   | --   | --    | --    | --     |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouders: Peutz bv

28-11-2023 16:30:45

## Geluidbijdrage afzonderlijke bronnen incl. toeslag K1 Representatieve bedrijfssituatie

Rapport: Resultatentabel  
Model: Toekomstige situatie  
LAeq bij Bron voor toetspunt: 03\_A - Boschring 33  
Groep: (hoofdgroep)  
Groepsreductie: Ja

| Naam |                                |        |      |       |       |        |
|------|--------------------------------|--------|------|-------|-------|--------|
| Bron | Omschrijving                   | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht | Etmaal |
| 03_A | Boschring 33                   | 5,00   | 37,0 | 33,6  | 27,7  | 38,6   |
| 13   | Tr6 voorvlak ONAF              | 3,50   | 30,0 | 27,0  | --    | 32,0   |
| 09   | Tr4 voorvlak ONAF              | 3,50   | 29,9 | 26,9  | --    | 31,9   |
| 12   | Tr6 bovenvlak ONAF             | 0,10   | 28,0 | 25,0  | --    | 30,0   |
| 08   | Tr4 bovenvlak ONAF             | 0,10   | 27,7 | 24,7  | --    | 29,7   |
| 06   | Tr3 koelventilatoren voorvlak  | 3,50   | 24,9 | 21,9  | --    | 26,9   |
| 05   | Tr3 bovenvlak                  | 0,10   | 20,7 | 20,7  | 20,7  | 30,7   |
| 05   | Tr3 koelventilatoren bovenvlak | 0,10   | 22,5 | 19,4  | --    | 24,4   |
| 06   | Tr3 voorvlak                   | 3,50   | 19,1 | 19,1  | 19,1  | 29,1   |
| 09   | Tr4 voorvlak ONAN              | 3,50   | --   | 16,9  | 19,9  | 29,9   |
| 13   | Tr6 voorvlak ONAN              | 3,50   | --   | 16,7  | 19,7  | 29,7   |
| 02   | Tr1 voorvlak                   | 3,50   | 16,5 | 16,5  | 16,5  | 26,5   |
| 12   | Tr6 bovenvlak ONAN             | 0,10   | --   | 15,0  | 18,1  | 28,1   |
| 08   | Tr4 bovenvlak ONAN             | 0,10   | --   | 14,9  | 17,9  | 27,9   |
| 01   | Tr1 bovenvlak                  | 0,10   | 13,6 | 13,6  | 13,6  | 23,6   |
| 11   | Tr5 voorvlak ONAN              | 3,50   | --   | --    | --    | --     |
| 11   | Tr5 voorvlak ONAF              | 3,50   | --   | --    | --    | --     |
| 10   | Tr5 bovenvlak ONAN             | 0,10   | --   | --    | --    | --     |
| 10   | Tr5 bovenvlak ONAF             | 0,10   | --   | --    | --    | --     |
| 07   | NSA                            | 1,50   | 30,1 | --    | --    | 30,1   |
| 04   | Tr2 voorvlak                   | 3,50   | --   | --    | --    | --     |
| 04   | Tr2 koelventilatoren voorvlak  | 3,50   | --   | --    | --    | --     |
| 03   | Tr2 koelventilatoren bovenvlak | 0,10   | --   | --    | --    | --     |
| 03   | Tr2 bovenvlak                  | 0,10   | --   | --    | --    | --     |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouders: Peutz bv

28-11-2023 16:30:45



## Overzicht geluidreferentiepunten (GRP's)

Model: Bepalen GRP's  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Geluidreferentiepunten, voor rekenmethode Industrielawaai - AREG, industrie

| Naam   | Omschr.                  | X         | Y         | Hoogte | Maaiveld | Hdef.        |
|--------|--------------------------|-----------|-----------|--------|----------|--------------|
| GPP-01 | Inrichtingsgrens [1/15]  | 131930,97 | 394214,84 | 4,00   | 0,00     | Eigen waarde |
| GPP-02 | Inrichtingsgrens [2/15]  | 131949,31 | 394306,12 | 4,00   | 0,00     | Eigen waarde |
| GPP-03 | Inrichtingsgrens [3/15]  | 131963,39 | 394398,66 | 4,00   | 0,00     | Eigen waarde |
| GPP-04 | Inrichtingsgrens [4/15]  | 131964,57 | 394490,49 | 4,00   | 0,00     | Eigen waarde |
| GPP-05 | Inrichtingsgrens [5/15]  | 131895,12 | 394547,72 | 4,00   | 0,00     | Eigen waarde |
| GPP-06 | Inrichtingsgrens [6/15]  | 131802,38 | 394559,33 | 4,00   | 0,00     | Eigen waarde |
| GPP-07 | Inrichtingsgrens [7/15]  | 131709,15 | 394563,57 | 4,00   | 0,00     | Eigen waarde |
| GPP-08 | Inrichtingsgrens [8/15]  | 131621,73 | 394532,86 | 4,00   | 0,00     | Eigen waarde |
| GPP-09 | Inrichtingsgrens [9/15]  | 131559,58 | 394463,97 | 4,00   | 0,00     | Eigen waarde |
| GPP-10 | Inrichtingsgrens [10/15] | 131530,70 | 394377,21 | 4,00   | 0,00     | Eigen waarde |
| GPP-11 | Inrichtingsgrens [11/15] | 131545,86 | 394286,25 | 4,00   | 0,00     | Eigen waarde |
| GPP-12 | Inrichtingsgrens [12/15] | 131587,35 | 394206,77 | 4,00   | 0,00     | Eigen waarde |
| GPP-13 | Inrichtingsgrens [13/15] | 131675,77 | 394179,68 | 4,00   | 0,00     | Eigen waarde |
| GPP-14 | Inrichtingsgrens [14/15] | 131768,37 | 394166,02 | 4,00   | 0,00     | Eigen waarde |
| GPP-15 | Inrichtingsgrens [15/15] | 131861,12 | 394159,00 | 4,00   | 0,00     | Eigen waarde |

## Rekenresultaten GPP's incl. toeslag K1

Rapport: Resultatentabel  
 Model: GPP's (niveaus)  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Ja

| Naam      |                          |        |      |       |       |      |
|-----------|--------------------------|--------|------|-------|-------|------|
| Toetspunt | Omschrijving             | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht | Lden |
| GPP-01    | Inrichtingsgrens [1/15]  | 4,00   | 40,6 | 37,3  | 30,2  | 40,8 |
| GPP-02    | Inrichtingsgrens [2/15]  | 4,00   | 42,7 | 39,5  | 32,0  | 42,8 |
| GPP-03    | Inrichtingsgrens [3/15]  | 4,00   | 37,1 | 34,5  | 28,1  | 37,9 |
| GPP-04    | Inrichtingsgrens [4/15]  | 4,00   | 34,5 | 31,9  | 25,6  | 35,4 |
| GPP-05    | Inrichtingsgrens [5/15]  | 4,00   | 34,5 | 31,9  | 25,7  | 35,4 |
| GPP-06    | Inrichtingsgrens [6/15]  | 4,00   | 35,1 | 32,6  | 26,9  | 36,2 |
| GPP-07    | Inrichtingsgrens [7/15]  | 4,00   | 34,2 | 31,8  | 26,4  | 35,5 |
| GPP-08    | Inrichtingsgrens [8/15]  | 4,00   | 33,2 | 30,7  | 26,0  | 34,8 |
| GPP-09    | Inrichtingsgrens [9/15]  | 4,00   | 33,2 | 30,2  | 25,4  | 34,4 |
| GPP-10    | Inrichtingsgrens [10/15] | 4,00   | 40,4 | 34,4  | 28,7  | 39,7 |
| GPP-11    | Inrichtingsgrens [11/15] | 4,00   | 39,4 | 34,8  | 29,1  | 39,4 |
| GPP-12    | Inrichtingsgrens [12/15] | 4,00   | 39,3 | 34,9  | 29,3  | 39,4 |
| GPP-13    | Inrichtingsgrens [13/15] | 4,00   | 41,0 | 36,9  | 30,9  | 41,1 |
| GPP-14    | Inrichtingsgrens [14/15] | 4,00   | 41,6 | 38,0  | 31,6  | 41,9 |
| GPP-15    | Inrichtingsgrens [15/15] | 4,00   | 40,4 | 37,0  | 30,2  | 40,7 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouders: Peutz bv

28-11-2023 16:32:55