



**Onderzoek naar de geluidniveaus in de omgeving  
ten gevolge van het transformatorstation van  
Enexis aan de Weerdingerstraat 182 te Emmen  
Weerdinge**

*Consequenties voorgenomen uitbreidingen*

*Concept*



# Onderzoek naar de geluidniveaus in de omgeving ten gevolge van het transformatorstation van Enexis aan de Weerdingerstraat 182 te Emmen Weerdinge

*Consequenties voorgenomen uitbreidingen*

*Concept*

Opdrachtgever: Pondera  
Rapportnummer: FC 21054-2-RA  
Datum: 30 augustus 2023  
Referentie: GL/FM/AvdS/FC 21054-2-RA  
Verantwoordelijke: ir. G.W. Lassche  
Opsteller: F.C.N. Moritz

f.moritz@peutz.nl

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Uitgangspunten</b>	<b>5</b>
2.1	Situering van het transformatorstation	5
2.2	Beschrijving van de inrichting	6
2.3	Representatieve bedrijfssituatie	8
2.4	Toetsingscriteria	8
2.4.1	Activiteitenbesluit (huidige situatie en fase 1)	8
2.4.2	VNG-richtlijn bedrijven en milieuzonering (eindsituatie)	9
2.4.3	Vergunningplicht	10
2.4.4	Zonegrens Wet geluidhinder	10
<b>3</b>	<b>Metingen</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Berekeningen</b>	<b>13</b>
4.1	Rekenmodel	13
4.2	Geluidbronsterkten	13
4.3	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	14
4.4	Beoordeling	15
<b>5</b>	<b>Voorstel zonegrens</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>Conclusie</b>	<b>17</b>

## 1 Inleiding

In opdracht van Pondera is een onderzoek verricht naar de geluidimmissie in de omgeving ten gevolge van transformatorstation Emmen Weerdinge (EMW1) aan de Weerdingerstraat 182 te Emmen.

Enexis is voornemens het transformatorstation uit te breiden. Door Enexis is gevraagd om de consequenties van de voorgenomen uitbreidingen in kaart te brengen.

In de huidige situatie is sprake van een tweetal transformatoren op het transformatorstation. Voorzien wordt een wijziging waardoor in de eindsituatie sprake is van een drietal transformatoren.

Door de voorziene uitbreiding zal het gelijktijdig in bedrijf zijnde buiten opgesteld vermogen meer dan 200 MVA bedragen. Hierdoor wordt het transformatorstation vergunningplichtig in de zin van de Wet milieubeheer en zoneringsplichtig in de zin van de Wet geluidhinder. Het terrein zal dan moeten worden voorzien van een geluidzone.

In dit rapport worden de consequenties hiervan beschreven. Op basis daarvan wordt een voorstel voor een geluidzone uitgewerkt.

## 2 Uitgangspunten

### 2.1 Situering van het transformatorstation

Het transformatorstation EMW1 is gelegen aan de Weerdingerstraat 182 te Emmen. In onderstaande afbeelding 2.1 wordt de ligging van het transformatorstation ten opzichte van de omgeving aangegeven.



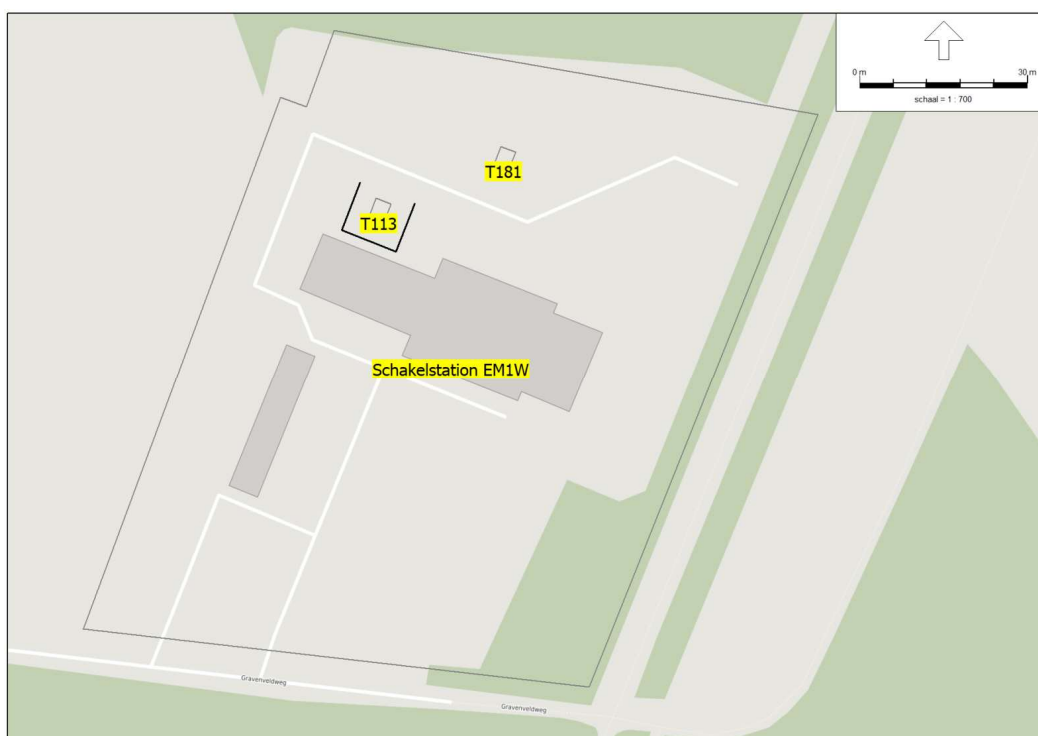
f 2.1 Situering transformatorstation EMW1 van Enexis ten opzichte van de omgeving

Het transformatorstation bevindt zich ten noorden van Emmen en op circa 150 meter van de drukke doorgaande weg Weerdingerstraat. De directe omgeving van het transformatorstation heeft een agrarische bestemming met verspreid liggende (bedrijfs)woningen/boerderijen en natuur/bos. De meest dichtbij gelegen woningen bevinden zich op circa 125 meter ten westen van de inrichting. Het betreft hier de woningen aan de Weerdingerstraat 180 en 179 (aangeduid als positie 1 en 2 in afbeelding 2.1).

In noordwestelijke richting bevinden de meest dichtbij gelegen woningen zich op circa 170 meter afstand. Het betreft hier de woningen aan de Weerdingerstraat 176, 175, 174 en 153, (aangeduid als posities 3, 4, 5 en 6) en in noordoostelijke richting op circa 245 meter de woning aan de Gravenveldweg 31 (aangeduid als positie 7). Overige geluidgevoelige bestemmingen bevinden zich op grotere afstand.

## 2.2 Beschrijving van de inrichting

In de huidige situatie omvat het transformatorstation Emmen Weerdinge een 40/50 MVA transformator (T113) en een 77/90 MVA transformator (T181). In onderstaande afbeelding 2.2 is de lay-out globaal weergegeven.



f 2.2 Globale lay-out transformatorstation Emmen Weerdinge

De transformatoren zijn relevant voor de geluidimmissie in de omgeving. Beide transformatoren zijn voorzien van koelventilatoren waardoor zowel ONAN (ONAN: Oil Natural Air Natural) als ONAF-bedrijf (ONAF: Oil Natural Air Forced) mogelijk is. Bij ONAF-bedrijf zijn de koelventilatoren in bedrijf.

T113 is voorzien van scherfmuren (driezijdige cel). Deze scherfmuren zijn circa 6,5 meter hoog. De bovenzijde en de noordzijde zijn open. T181 staat vrij opgesteld en is niet voorzien van scherfmuren.

In de komende tijd worden op het transformatorstation de volgende wijzigingen voorzien:

- fase 1: verplaatsen en vervangen van T113. De vermogens van de nieuwe transformatoren bedragen 100 MVA bij ONAF-bedrijf en 80 MVA bij ONAN-bedrijf. De nieuwe transformator T113 wordt tussen scherfmuren geplaatst in een driezijdige cel waarbij de oost- en bovenzijde open zullen zijn. Deze scherfmuren zijn circa 7 meter hoog. Door de plaatsing van de transformator in een driezijdige cel wordt het geluid effectief afgeschermd in westelijke richting.

Tevens wordt er in deze fase een schakelgebouw geplaatst. In deze fase wordt uitgegaan van bedrijfsvoering N-0, waardoor het buiten gelijktijdig maximaal opgesteld vermogen 190 MVA bedraagt (90 + 100);

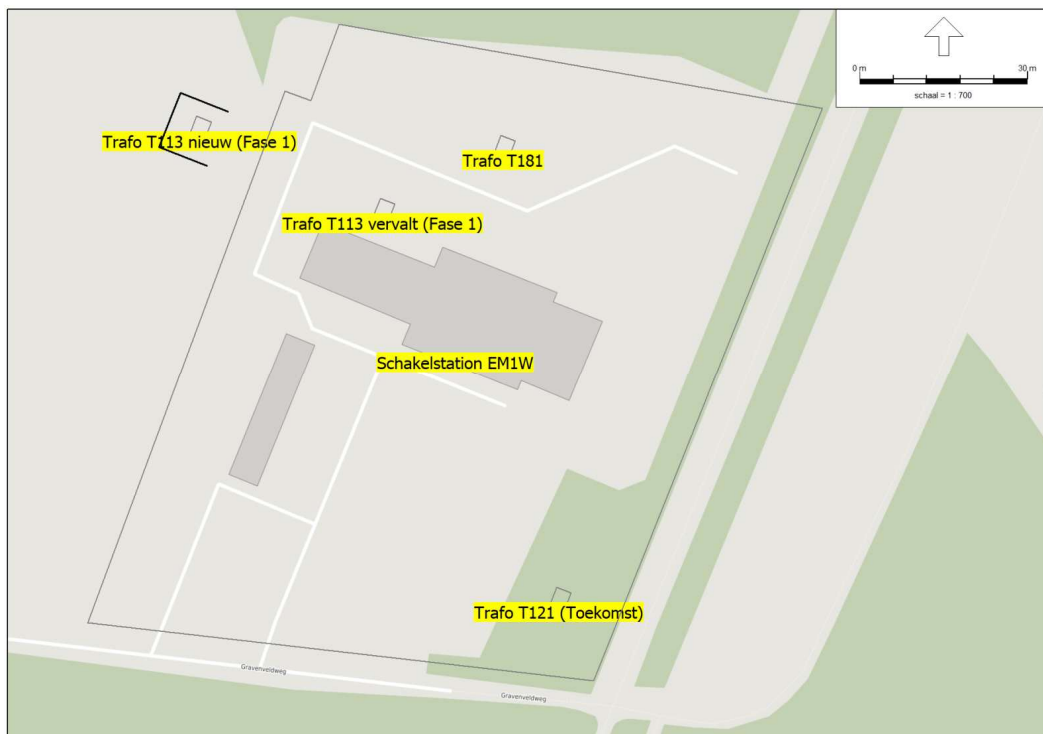
- eindsituatie: plaatsen en in bedrijf nemen van T121. Dit betreft eveneens een 80/100 MVA-transformator. In deze fase worden er mogelijk ook nog meer gebouwen geplaatst. Ook in deze fase wordt uitgegaan van bedrijf met alle transformatoren (N-0), waardoor het buiten gelijktijdig opgesteld vermogen maximaal 290 MVA bedraagt (90 + 100 + 100).

Opgemerkt wordt dat de invloed van de bij te plaatsen gebouwen relatief gering is. In een 'worst case'-benadering wordt geen rekening gehouden met de afscherpende werking hiervan.

Na bijplaatsing van de transformator T121 bedraagt het buiten gelijktijdig opgesteld vermogen meer dan 200 MVA. Hiermee wordt het transformatorstation vergunningplichtig in het kader van de Wet milieubeheer en geldt tevens een zoneringsplicht in het kader van de Wet geluidhinder. Rondom het terrein van het transformatorstation zal een geluidzone moeten worden vastgesteld.

In dit rapport wordt ingegaan wat de verschillende fasen voor consequenties met zich meebrengen in het kader van de Wet milieubeheer en de Wet geluidhinder.

In afbeelding 2.3 worden de wijzigingen globaal aangeduid.



f 2.3 Globale lay-out van de inrichting met aanduidingen wijzigingen

## 2.3 Representatieve bedrijfssituatie

Onder de representatieve bedrijfssituatie wordt verstaan de toestand waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit (in de te beschouwen etmaalperiode).

Met betrekking tot de representatieve bedrijfssituatie wordt in beginsel uitgegaan van continu bedrijf gedurende het gehele etmaal met alle transformatoren. Voor transformator T181 wordt uitgegaan van verminderde belasting gedurende de nachtperiode daar deze transformator hoofdzakelijk belast wordt door een zonnepark.

De transformatoren zijn voorzien van koelventilatoren. Uitgegaan wordt van bedrijf met de koelventilatoren in de dag- en de avondperiode. In de nachtperiode zullen de koelventilatoren normaliter niet in bedrijf zijn.

Naast de hierboven genoemde geluidbronnen is tevens sprake van een beperkt aantal vervoersbewegingen. De impact hiervan op de geluidniveaus in de omgeving is verwaarloosbaar. Gelet hierop zullen deze vervoersbewegingen in dit onderzoek als niet relevant worden aangemerkt en derhalve buiten beschouwing worden gelaten.

## 2.4 Toetsingscriteria

### 2.4.1 Activiteitenbesluit (huidige situatie en fase 1)

In het Activiteitenbesluit zijn de volgende voor het onderhavige onderzoek mogelijk relevante geluidgrenswaarden opgenomen:

Artikel 2.17			
1	Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ( $L_{A,r,LT}$ ) en het maximaal geluidsniveau $L_{A,max}$ , veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, geldt dat:		
a.	de niveaus op de in tabel 2.17a genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;		
Tabel 2.17a			
	07:00–19:00 uur	19:00–23:00 uur	23:00–07:00 uur
$L_{A,r,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{A,r,LT}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
$L_{A,max}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
$L_{A,max}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

In onderhavig onderzoek zullen uitsluitend de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus worden beschouwd. Hierbij zal de invloed van eventuele mobiele bronnen (bijvoorbeeld verkeersbewegingen) buiten beschouwing worden gelaten omdat deze over het algemeen bij transformatorstations een zeer geringe tot verwaarloosbare bijdrage leveren aan de totale geluidniveaus, zeker waar het de maatgevende nachtperiode (23 – 7 uur) betreft.



De maximale geluidniveaus (ook wel piekgeluiden genoemd) zullen eveneens niet worden beschouwd. Hierbij kan worden opgemerkt dat over het algemeen de piekgeluiden bij transformatorstations worden bepaald door het schakelen met vermogensschakelaars. Naast het feit dat het schakelen over het algemeen slechts incidenteel plaatsvindt (enkele werk- of testschakelingen in de dagperiode of in het geval van calamiteiten mogelijk gedurende het gehele etmaal) speelt hierbij een rol dat deze inpanning zijn geplaatst waardoor de geluidemissie gering is en geen aanleiding zal geven tot relevante pieken bij de woningen.

Bovenstaande geluidgrenswaarden zijn direct van toepassing op transformatorstations waarbij het totale gelijktijdig in te schakelen buiten opgestelde elektrische vermogen minder dan 200 MVA bedraagt. Dit geldt derhalve voor de huidige situatie en na wijziging van T113 (fase 1). Vanwege het mogelijke tonale karakter van het geluid zal bij de toetsing van de geluidniveaus aan de grenswaarde een toeslag  $K_1$  à 5 dB worden gehanteerd. Het geluid afkomstig van het transformatorstation wordt hierdoor 5 dB strenger beoordeeld. Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat dit aan de orde is ter plaatse van de dichtstbij gelegen woningen.

#### 2.4.2 VNG-richtlijn bedrijven en milieuzonering (eindsituatie)

Om de verdere uitbreiding van het transformatorstation mogelijk te maken zal het bestemmingsplan moeten worden aangepast.

Met het oog op een goede ruimtelijke ordening is een ruimtelijke scheiding tussen milieubelastende activiteiten en milieugevoelige gebieden wenselijk om enerzijds hinder te voorkomen en anderzijds ongestoorde bedrijfsvoering mogelijk te maken. Het aanbrengen van een ruimtelijke scheiding kan bijvoorbeeld door middel het creëren van voldoende afstand. Door de Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG) is de richtlijn "Bedrijven en milieuzonering" (verder te noemen: VNG-richtlijn) opgesteld waarmee bepaald kan worden of er voldoende afstand is tussen milieubelastende activiteiten (transformatorstation) en gevoelige functies (zoals woningen). De VNG-richtlijn Bedrijven en Milieuzonering schets een daarbij te hanteren stappenplan.

##### Stap 1:

Een eerste indicatie voor de potentiële milieuhinderlijkheid van bedrijven wordt gegeven door de richtafstanden die zijn opgenomen in de VNG-publicatie 'Bedrijven en milieuzonering'. Voor het geprojecteerde transformatorstation worden richtafstanden gegeven afhankelijk van het opgestelde elektrische vermogen. Voorzien wordt de opstelling van transformatoren met een totaal buiten opgesteld, gelijktijdig in te schakelen elektrisch vermogen van meer dan 200 MVA. Voor deze inrichting geldt een richtafstand van 300 m bepaald door het milieuaspect geluid.

De dichtstbij het transformatorstation gelegen woningen in Emmen Weerdinge zijn gelegen op een afstand van circa 125 m van de rand van het geprojecteerde station. Dit

is binnen de richtafstand van 300 m. Gelet daarop zal een verdere toetsing (stap 2) moeten plaatsvinden.

#### Stap 2:

Indien 'stap 1' niet toereikend is: een buitenplanse inpassing is mogelijk bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen van maximaal:

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

Deze streefwaarden gelden voor geluidgevoelige bestemmingen in een 'rustige woonwijk'. Voor een landelijke omgeving zouden 5 dB lagere streefwaarden gehanteerd kunnen worden.

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

#### 2.4.3 Vergunningplicht

Gelet op het buiten opgestelde vermogen geldt dat de inrichting vergunningplichtig wordt in het kader van de Wet milieubeheer. Richtwaarden voor de geluidniveaus in de omgeving worden gegeven door de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening. Hierin speelt de gebiedstypering een belangrijke rol.

Over het algemeen kan de omgeving van de woningen worden gekarakteriseerd als 'landelijke omgeving' met een streefwaarde van 40 dB(A). Bij woningen op korte afstand van een drukke weg (bijvoorbeeld de woningen nabij de punten 1 t/m 6 in afbeelding 2.1) zou een hogere streefwaarde gehanteerd kunnen worden.

#### 2.4.4 Zonengrens Wet geluidhinder

Verder wordt de inrichting vanwege het opgestelde elektrische vermogen aangemerkt als een inrichting die in belangrijke mate geluidhinder kan veroorzaken. Het terrein van het transformatorstation zal hierom voorzien moeten worden van een geluidzone in het kader van de Wet geluidhinder. Rondom het terrein wordt een contour gelegd waarbuiten de geluidbelasting van het industrieterrein (het terrein van het transformatorstation) niet meer mag bedragen dan 50 dB(A). Het terrein tussen de contour (de zonengrens) en het industrieterrein geldt als zone.

Ter plaatse van de zonengrens mag de totale geluidbelasting ten gevolge van het gehele industrieterrein (in casu alleen het transformatorstation) niet meer bedragen dan 50 dB(A). Een geluidbelasting van 50 dB(A) komt overeen met ten hoogste 50 dB(A) in de dagperiode, 45 dB(A) in de avondperiode en 40 dB(A) in de nachtperiode. Voor woningen binnen de zone geldt een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A).

De geluidzone beperkt de mogelijkheden voor een toekomstige uitbreiding van het industrieterrein en geldt tevens als aandachtsgebied of beperking voor eventuele woningbouw. In theorie zou volgens de Wet geluidhinder woningbouw zonder geluidbeperkingen mogelijk zijn direct buiten de vast te stellen zonengrens. Omdat de Wet geluidhinder geen rekening houdt met het karakter van het geluid en bij



transformatorstations wel sprake is van tonaal geluid waarop in het kader van de Wet milieubeheer een toeslag van 5 dB van toepassing is, zou hiermee in onderhavige situatie sprake kunnen zijn van een conflictsituatie. Als voorbeeld hiervoor kan worden genoemd de situatie dat, gelet op de zone, ter plaatse van een woning direct buiten de zonegrens een geluidbelasting is toegestaan van 50 dB(A) exclusief toeslag voor tonaal karakter. Inclusief toeslag voor tonaal karakter is sprake van een etmaalwaarde van 55 dB(A). In het kader van de Wet milieubeheer zal dit op bezwaren stuiten. Om dergelijke situaties te voorkomen wordt voorgesteld voor onderhavige situatie een zone vast te stellen inclusief de toeslag voor tonaal karakter. De Wet geluidhinder sluit deze mogelijkheid niet uit. Het aandachtsgebied wordt hierdoor groter.

Op grond van bovenstaande wordt voorgesteld de geluidzone vast te leggen op basis van de 50 dB(A)-contour (etmaalwaarde) inclusief toeslag voor tonaal karakter. De hierbij te hanteren rekenhoogte is 5 meter boven het plaatselijke maaiveld.

### 3 Metingen

Op vrijdag 23 juni 2023 zijn geluidmetingen verricht aan transformator T181 op transformatorstation EMW1. De geluidmetingen hadden tot doel het vaststellen van de geluidemissie van de relevante geluidbron. Transformator T181 zal in de eindsituatie ook nog onderdeel uitmaken van het transformatorstation.

Tijdens de metingen bedroeg de elektrische belasting van transformator T181 circa 75 à 80 MVA. De meetwaarden bedroegen circa 65 à 70 dB(A) op 1 meter afstand. Het berekende geluidvermogen van de transformator bedraagt hiermee circa 88 dB(A). Hierbij wordt opgetekend dat het geluidniveau van transformator T181 sterk afhankelijk is van de belasting. Deze wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door een aangesloten zonnepark. Bij een geringe belasting gedurende de nachtperiode reduceerde het geluidniveau met circa 20 dB ten opzichte van de geluidniveaus gedurende de dagperiode. Om deze reductie niet te onderschatten wordt gedurende de nachtperiode de geluidemissie van T181 met 5 dB verminderd.

Daar Enexis voornemens is om in de eerste fase transformator T113 te vervangen zijn geen metingen uitgevoerd aan deze transformator.

## 4 Berekeningen

### 4.1 Rekenmodel

Op basis van de uitgangspunten zoals vermeld in hoofdstuk 2, uitgevoerde geluidmetingen in het verleden en de door de opdrachtgever verstrekte gegevens is een rekenmodel opgesteld.

Voor de berekeningen (bronsterkteberekeningen en geluidoverdracht) is gebruik gemaakt van de methoden II van de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai', uitgave 1999. Met betrekking tot de afscherpende en reflecterende objecten zijn alle relevante objecten op het terrein van de inrichting en in de directe omgeving betrokken in de berekeningen. Voor het transformatorstation is uitgegaan van een nagenoeg akoestisch harde bodem ( $B = 0,2$ ). De wegen in de omgeving zijn akoestisch hard verondersteld ( $B = 0,0$ ). Voor het overige is uitgegaan van een (grotendeels) absorberende bodem ( $B = 0,8$ ).

Ter plaatse van de rekenpunten is uitgegaan van een rekenhoogte van 5 m. Voor de dagperiode zou een rekenhoogte van 1,5 m kunnen worden gehanteerd. Over het algemeen leidt dit tot lagere rekenwaarden.

### 4.2 Geluidbronsterkten

Bij de berekeningen voor de huidige en toekomstige situaties zal, voor zover mogelijk, worden uitgegaan van de berekende geluidbronsterkten gebaseerd op de geluidmetingen.

Ten aanzien van de nieuw te plaatsen transformatoren wordt uitgegaan van de garantiewaarden zoals gesteld in de geluideisen. Een en ander komt neer op een geluidvermogen van 80 dB(A) tijdens ONAN-bedrijf en 86 dB(A) bij ONAF-bedrijf.

In onderstaande tabel 4.1 wordt een overzicht gegeven van de gehanteerde uitgangspunten voor de verschillende situaties.

t 4.1 Overzicht geluidbronsterkten en bedrijfsvoering (eindsituatie)

Omschrijving	Geluidbronsterkte in dB(A)	
	dag/avond (ONAF)	nacht (ONAN)
T113 (nieuw)	86	80
T121	86	80
T181	88	83

## 4.3 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Het geluid afkomstig van transformatoren is tonaal van karakter. Gelet hierop zal over het algemeen een toeslag voor tonaal geluid ( $K_1 = 5$  dB) moeten worden toegepast. Een en ander is evenwel afhankelijk van het geluidniveau van het transformatorgeluid in relatie tot het achtergrondgeluidniveau. In principe zal per beoordelingspunt moeten worden nagegaan in hoeverre sprake is van tonaal geluid en derhalve van de toeslag van 5 dB. In onderhavige situatie wordt vooralsnog uitgegaan van toepassing van de toeslag.

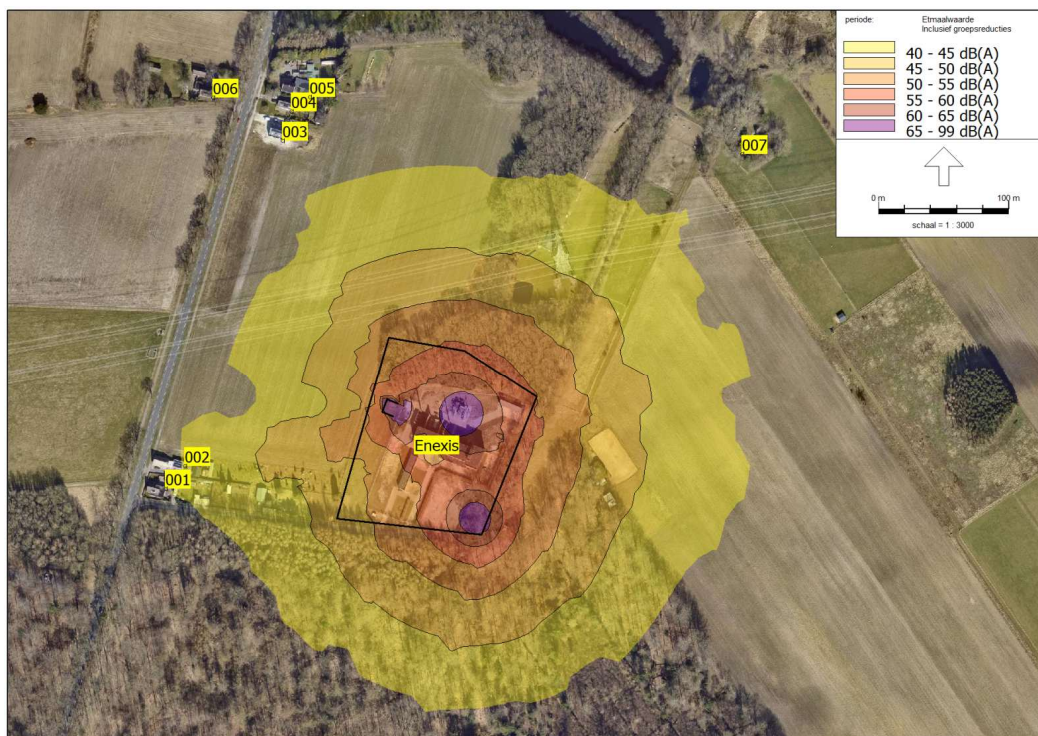
Met behulp van het opgestelde rekenmodel worden de in onderstaande tabel 4.4 weergegeven langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ( $L_{A,r,LT}$ ) berekend voor de eindsituatie waarbij alle transformatoren in bedrijf worden verondersteld.

De weergegeven beoordelingsniveaus zijn inclusief toeslag voor tonaal geluid ( $K_1 = 5$  dB).

t 4.2 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus **eindsituatie** (T113 (nieuw), T121 en T181 belast, N-0)

Positie (zie afb. 2.1 op pag. 5)	$L_{A,r,LT}$ in dB(A) incl. toeslag voor tonaal geluid			
	Dag	Avond	Nacht	Etmaalwaarde
1 Weedingerstraat 180	34	34	28	39
2 Weedingerstraat 179	35	35	29	40
3 Weedingerstraat 176	33	33	27	38
4 Weedingerstraat 175	32	32	27	37
5 Weedingerstraat 174	32	32	26	37
6 Weedingerstraat 153	29	29	23	34
7 Gravenveldweg 31	32	32	26	37

In aanvulling op de rekenresultaten zoals weergegeven in de bovenstaande tabel zijn tevens de globale geluidcontouren voor de eindsituatie berekend. In figuur 4.1 zijn deze weergegeven. De rekenhoogte bedraagt hierbij 5 meter.



f 4.1 Globale geluidcontouren eindsituatie (T113 (nieuw), T121 en T181 belast, N-0) – etmaalwaardecontouren inclusief toeslag

#### 4.4 Beoordeling

Uit het onderzoek blijkt dat ter plaatse van de woningen in de eindsituatie langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus kunnen optreden van ten hoogste 35 dB(A) in zowel de dag- en de avondperiode en 29 dB(A) in de nachtperiode. Eén ander komt overeen met een etmaalwaarde van ten hoogste 40 dB(A). Hierbij is rekening gehouden met de toepassing van een toeslag van 5 dB voor het tonale karakter van het geluid. Hiermee wordt in alle gevallen voldaan aan de richtwaarde van de VNG-richtlijn van 45 dB(A) etmaalwaarde (45 dB(A) in de dagperiode, 40 dB(A) in de avondperiode en 35 dB(A) in de nachtperiode). Tevens wordt voldaan aan de streefwaarde van 40 dB(A) geldend voor een 'landelijk gebied'.

Opgemerkt wordt dat ruimschoots wordt voldaan aan normaliter te hanteren geluidgrenswaarden van het Activiteitenbesluit.

Bij bovenstaande beschouwingen is rekening gehouden met de toepassing van een toeslag van 5 dB voor het eventuele tonale karakter van het geluid. Niet uit te sluiten is dat, gelet op de omgeving, het geluid niet als tonaal kan worden waargenomen. Indien het geluid niet als tonaal wordt waargenomen gelden 5 dB lagere langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus.



## 5 Voorstel zonegrens

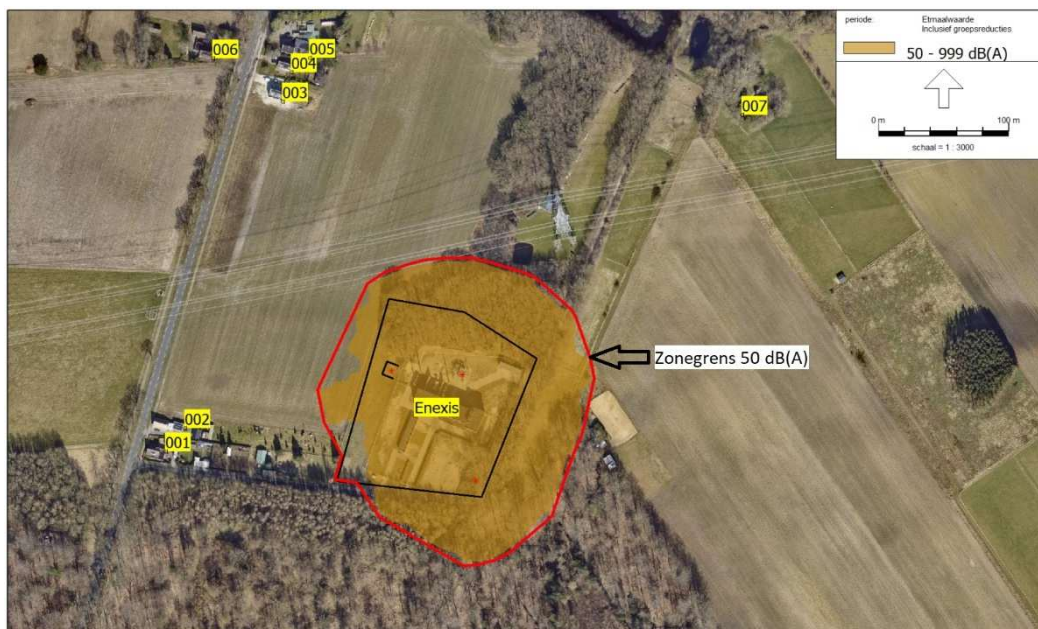
Zoals eerder opgemerkt zal het terrein van het transformatorstation gezoneerd moeten worden in het kader van de Wet geluidhinder. Rondom het terrein wordt een contour gelegd waarbuiten de geluidbelasting van het industrieterrein (in casu het terrein van het transformatorstation) niet meer mag bedragen dan 50 dB(A). Het terrein tussen de contour (de zonegrens) en het industrieterrein geldt als de zone.

Voorgesteld wordt voor onderhavige situatie een zone inclusief toeslag voor tonaal geluid vast te stellen (zie ook paragraaf 2.4.4). De hierbij te hanteren rekenhoogte is 5 meter boven het plaatselijke maaiveld.

De etmaalwaarde komt overeen met de hoogste waarde van:

- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de dagperiode,
- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de avondperiode + 5 dB,
- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de nachtperiode + 10 dB.

In onderstaande afbeelding 5.1 wordt een voorstel voor de zonegrens aangegeven gebaseerd op de berekende geluidcontour. Hierbij is de berekende geluidcontour enigszins gestileerd.



f 5.1 Voorstel zonegrens

Binnen de voorgestelde zone zijn geen woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen gelegen. Het vaststellen van de voorgestelde geluidzone ontmoet op grond hiervan geen overwegende bezwaren van geluidtechnische aard.



## 6 Conclusie

Uit het onderzoek blijkt dat de ten gevolge van het geprojecteerde transformatorstation optredende geluidniveaus in de omgeving voldoen aan de redelijkerwijs te stellen criteria op grond van de Wet milieubeheer en de Wet geluidhinder.

Gelet hierop kan worden gesteld dat sprake is van een toelaatbare en inpasbare situatie.

Daar het in de toekomst opgestelde elektrische vermogen meer dan 200 MVA zal bedragen dient een geluidzone in het kader van de Wet geluidhinder vastgesteld te worden. In dit rapport is een voorstel uitgewerkt waarbij, in afwijking van de normale systematiek van de Wet geluidhinder, rekening wordt gehouden met het tonale karakter van het geluid. Binnen de voorgestelde geluidzone zijn geen geluidgevoelige bestemmingen gelegen.

Dit rapport bevat 17 pagina's,  
Bijlage 1, bestaande uit 8 pagina's en 2 figuren,  
Bijlage 2, bestaande uit 9 pagina's.



# **Bijlage 1**

## **Invoergegevens**

### **rekenmodel**



Invoergegevens rekenmodel:

- toetspunten pagina 1.2
- bodemgebieden pagina 1.3
- gebouwen pagina 1.4
- schermen pagina 1.5 t/m 1.6
- puntbronnen pagina 1.7 t/m 1.8

## Toetspunten

Model: FC 21054 Enexis Emmen Weerdinge (EM1W) - toekomst  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Gevel	Groep
001	Weerdingerstraat 180, Emmen	257420,97	536643,29	0,00	5,00	--	Ja	--
002	Weerdingerstraat 179, Emmen	257435,79	536660,69	0,00	5,00	--	Ja	--
004	Weerdingerstraat 175, Emmen	257517,65	536933,09	0,00	5,00	--	Ja	--
005	Weerdingerstraat 174, Emmen	257531,53	536943,91	0,00	5,00	--	Ja	--
006	Weerdingerstraat 153, Emmen	257457,66	536943,68	0,00	5,00	--	Ja	--
003	Weerdingerstraat 176, Emmen	257510,91	536910,77	0,00	5,00	--	Ja	--
007	Gravenveldweg 31, Emmen	257862,88	536900,42	0,00	5,00	--	Ja	--
008	Oude Roswinkelerweg 139, Emmen	258014,19	536348,45	0,00	5,00	--	Ja	--
009	Oude Roswinkelerweg 137, Emmen	257998,56	536317,70	0,00	5,00	--	Ja	--

## Bodemgebieden

Model: FC 21054 Enexis Emmen Weerdinge (EM1W) - toekomst  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Vormpunten	Omtrek	Oppervlak	Bf	Groep
002	Weg	Polygoon	257518,40	537099,37	7	1612,73	16601,75	0,00	--
001	Terrein Enexis	Polygoon	257552,36	536620,62	5	495,30	15703,69	0,20	--
003	Weg	Polygoon	257404,10	536636,36	4	543,12	1605,05	0,00	--
004	Weg	Polygoon	257821,56	536990,04	4	1439,95	3894,45	0,00	--
005	Weg	Polygoon	257126,62	536402,78	4	869,71	3363,09	0,00	--

## Gebouwen

Model: FC 21054 Enexis Emmen Weerdinge (EM1W) - toekomst  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Vormpunten	Oppervlak	Cp	Refl. 63	Groep
001	Gebouw Enexis	Rechthoek	257609,40	536669,07	4,00	0,00	4	153,66	0 dB	0,80	--
002	Gebouw Enexis	Rechthoek	257614,80	536688,79	8,00	0,00	4	489,31	0 dB	0,80	--
003	Gebouw Enexis	Rechthoek	257666,38	536672,04	8,00	0,00	4	155,23	0 dB	0,80	--
004	Gebouw Enexis	Rechthoek	257658,21	536676,18	3,00	0,00	4	423,21	0 dB	0,80	--

# Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel



## Schermen

Model: FC 21054 Enexis Emmen Weerdinge (EM1W) - toekomst  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	H-1	M-1	X-n	Y-n	H-n	M-n	Vormpunten	Lengte	Lengte3D	Cp
006	Cel T113	Polylijn	257599,26	536708,77	7,00	0,00	257595,48	536699,02	7,00	0,00	4	28,79	28,79	0 dB

# Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel



## Schermen

---

Model: FC 21054 Enexis Emmen Weerdinge (EM1W) - toekomst  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

<u>Naam</u>	<u>Refl.L 63</u>	<u>Refl.R 63</u>	<u>Groep</u>
006	0,80	0,80	--

# Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel



## Puntbronnen

Model: FC 21054 Enexis Emmen Weerdinge (EM1W) - toekomst  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k
002	T113 80/100MVA - ONAF	257594,01	536705,08	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	--	67,00	83,00	82,00	76,00	70,00
002	T113 80/100MVA - ONAN	257594,01	536705,08	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	0,00	62,00	78,00	75,00	69,00	54,00
003	T121 80/100MVA - ONAF	257658,36	536620,76	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	--	67,00	83,00	82,00	76,00	70,00
003	T121 80/100MVA - ONAN	257658,36	536620,76	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	0,00	62,00	78,00	75,00	69,00	54,00
001	T181 77 MVA (ONAN)	257648,42	536701,79	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	5,00	58,70	86,00	78,80	80,90	76,40
004	T181 Koelventilatoren	257648,42	536701,79	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	--	50,00	66,00	68,00	69,00	69,00



# Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel

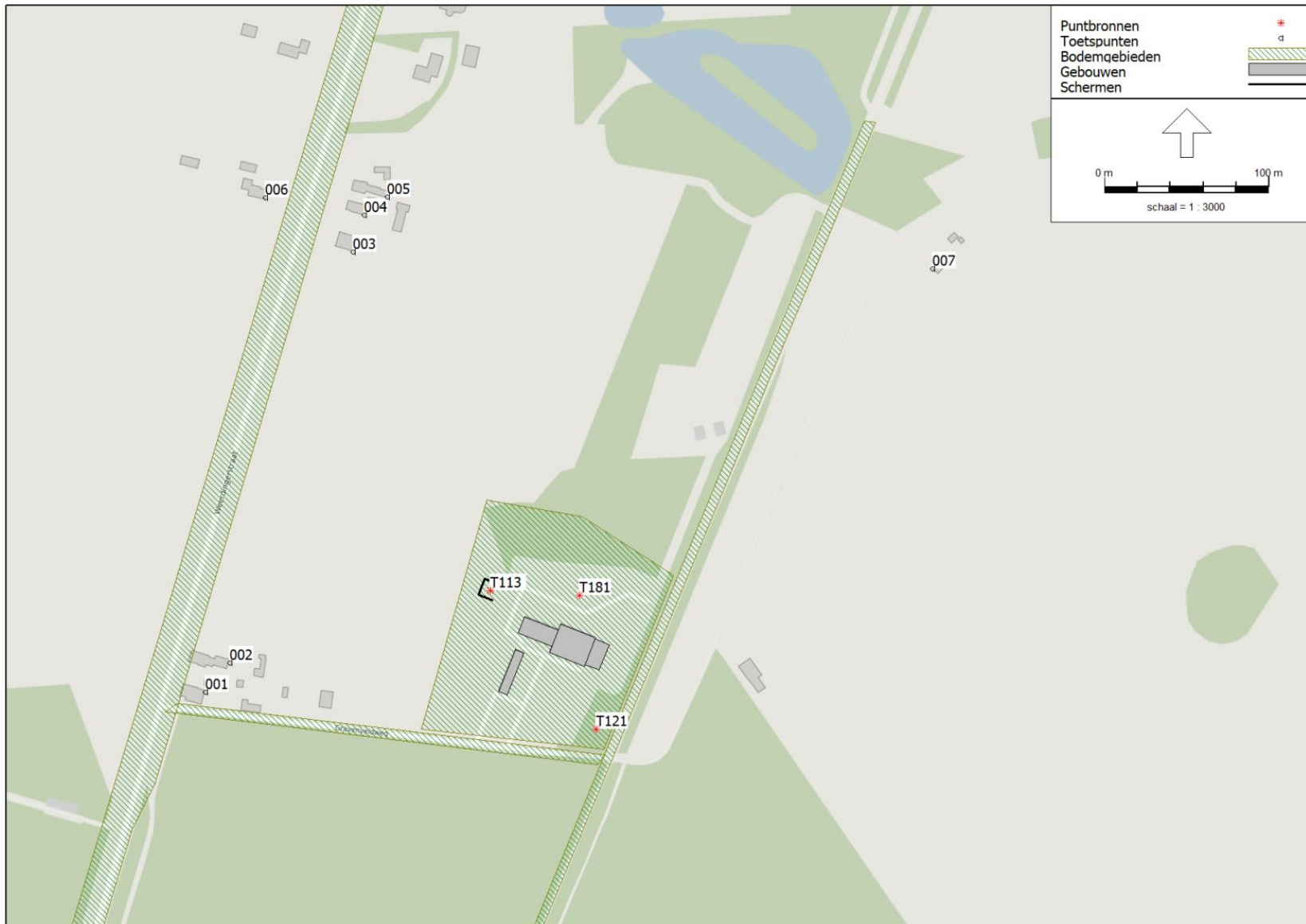


## Puntbronnen

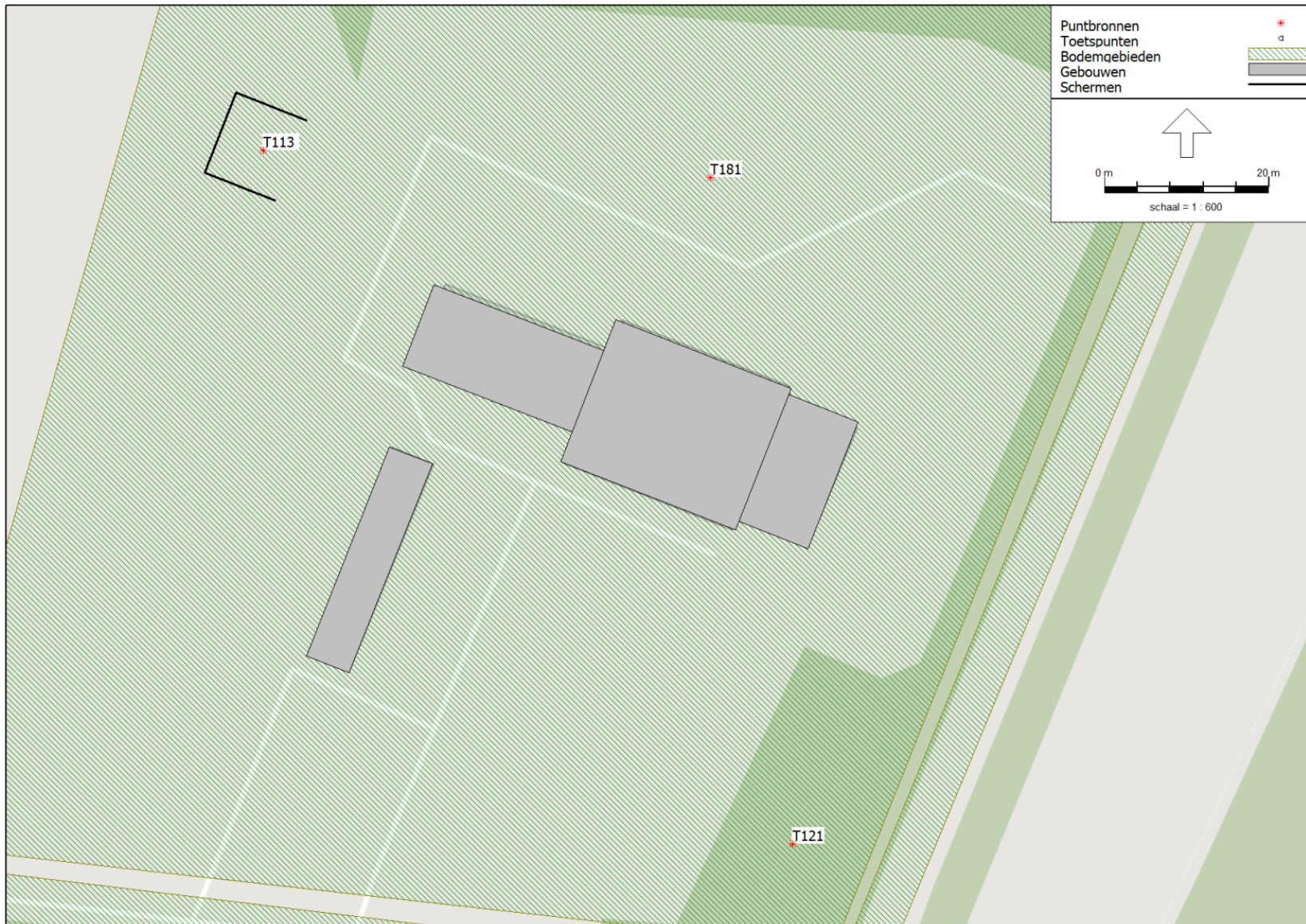
Model: FC 21054 Enexis Emmen Weerdinge (EM1W) - toekomst  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
002	67,00	63,00	54,00	86,23	Trafo's
002	47,00	42,00	35,00	80,19	Trafo's
003	67,00	63,00	54,00	86,23	Trafo's
003	47,00	42,00	35,00	80,19	Trafo's
001	64,70	63,60	59,40	88,11	Trafo's
004	67,00	63,00	54,00	75,26	Trafo's

**Figuur 1.1** Totaaloverzicht rekenmodel eindsituatie – Gebouwen, rekenpunten, bodemgebieden, schermen en puntbronnen



**Figuur 1.2 Detail schakelstation EMW1**



## **Bijlage 2**

### **Rekenresultaten**



Rekenresultaten:

- langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus pagina 2.2
- deelbijdragen per beoordelingspunt pagina 2.3 t/m 2.9

## Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Rapport: Resultatentabel  
 Model: FC 21054 Enexis Emmen Weerdinge (EMLW) - toekomst  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Ja

Naam							
Toetspunt	Omschrijving		Dag	Avond	Nacht	Etmaal	
001_A	Weerdingerstraat 180, Emmen		34,2	34,2	28,4	39,2	
002_A	Weerdingerstraat 179, Emmen		35,2	35,2	29,4	40,2	
003_A	Weerdingerstraat 176, Emmen		32,7	32,7	27,3	37,7	
004_A	Weerdingerstraat 175, Emmen		32,0	32,0	26,6	37,0	
005_A	Weerdingerstraat 174, Emmen		31,7	31,7	26,4	36,7	
006_A	Weerdingerstraat 153, Emmen		28,6	28,6	23,3	33,6	
007_A	Gravenveldweg 31, Emmen		32,2	32,2	26,5	37,2	
008_A	Oude Roswinkelerweg 139, Emmen		25,3	25,3	19,6	30,3	
009_A	Oude Roswinkelerweg 137, Emmen		25,1	25,1	19,4	30,1	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

30-8-2023 10:14:14

## Deelbijdragen toetspunten

Rapport: Resultatentabel  
 Model: FC 21054 Enexis Emmen Weerdinge (EM1W) - toekomst  
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 001\_A - Weerdingerstraat 180, Emmen  
 Groep: Trafo's  
 Groepsreductie: Ja

Naam					
Bron/Groep	Omschrijving	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
001_A	Weerdingerstraat 180, Emmen	34,2	34,2	28,4	39,2
001	T181 77 MVA (ONAN)	30,1	30,1	25,1	35,1
002	T113 80/100MVA - ONAF	29,0	29,0	--	34,0
002	T113 80/100MVA - ONAN	--	--	22,8	32,8
003	T121 80/100MVA - ONAF	28,8	28,8	--	33,8
003	T121 80/100MVA - ONAN	--	--	22,5	32,5
004	T181 Koelventilatoren	18,3	18,3	--	23,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

30-8-2023 10:17:28

## Deelbijdragen toetspunten

Rapport: Resultatentabel  
 Model: FC 21054 Enexis Emmen Weerdinge (EMLW) - toekomst  
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 002\_A - Weerdingerstraat 179, Emmen  
 Groep: Trafo's  
 Groepsreductie: Ja

Naam					
Bron/Groep	Omschrijving	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
002_A	Weerdingerstraat 179, Emmen	35,2	35,2	29,4	40,2
001	T181 77 MVA (ONAN)	31,1	31,1	26,1	36,1
002	T113 80/100MVA - ONAF	30,2	30,2	--	35,2
002	T113 80/100MVA - ONAN	--	--	24,0	34,0
003	T121 80/100MVA - ONAF	29,4	29,4	--	34,4
003	T121 80/100MVA - ONAN	--	--	23,2	33,2
004	T181 Koelventilatoren	19,2	19,2	--	24,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

30-8-2023 10:17:28

## Deelbijdragen toetspunten

Rapport:	Resultatentabel
Model:	FC 21054 Enexis Emmen Weerdinge (EMLW) - toekomst
LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt:	003_A - Weerdingerstraat 176, Emmen
Groep:	Trafo's
Groepsreductie:	Ja

Naam					
Bron/Groep	Omschrijving	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
003_A	Weerdingerstraat 176, Emmen	32,7	32,7	27,3	37,7
001	T181 77 MVA (ONAN)	31,5	31,5	26,5	36,5
002	T113 80/100MVA - ONAF	24,3	24,3	--	29,3
002	T113 80/100MVA - ONAN	--	--	18,3	28,3
003	T121 80/100MVA - ONAF	19,9	19,9	--	24,9
003	T121 80/100MVA - ONAN	--	--	14,0	24,0
004	T181 Koelventilatoren	19,6	19,6	--	24,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

30-8-2023 10:17:28



## Deelbijdragen toetspunten

Rapport: Resultatentabel  
 Model: FC 21054 Enexis Emmen Weerdinge (EM1W) - toekomst  
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 004\_A - Weerdingerstraat 175, Emmen  
 Groep: Trafo's  
 Groepsreductie: Ja

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
004_A	Weerdingerstraat 175, Emmen	32,0	32,0	26,6	37,0
001	T181 77 MVA (ONAN)	30,9	30,9	25,9	35,9
002	T113 80/100MVA - ONAF	22,9	22,9	--	27,9
002	T113 80/100MVA - ONAN	--	--	16,9	26,9
003	T121 80/100MVA - ONAF	19,2	19,2	--	24,2
003	T121 80/100MVA - ONAN	--	--	13,2	23,2
004	T181 Koelventilatoren	19,0	19,0	--	24,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

30-8-2023 10:17:28

## Deelbijdragen toetspunten

Rapport: Resultatentabel  
 Model: FC 21054 Enexis Emmen Weerdinge (EMLW) - toekomst  
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 005\_A - Weerdingerstraat 174, Emmen  
 Groep: Trafo's  
 Groepsreductie: Ja

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
005_A	Weerdingerstraat 174, Emmen	31,7	31,7	26,4	36,7
001	T181 77 MVA (ONAN)	30,7	30,7	25,7	35,7
002	T113 80/100MVA - ONAF	22,1	22,1	--	27,1
002	T113 80/100MVA - ONAN	--	--	16,2	26,2
003	T121 80/100MVA - ONAF	18,8	18,8	--	23,8
003	T121 80/100MVA - ONAN	--	--	12,9	22,9
004	T181 Koelventilatoren	18,8	18,8	--	23,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

30-8-2023 10:17:28

## Deelbijdragen toetspunten

Rapport: Resultatentabel  
 Model: FC 21054 Enexis Emmen Weerdinge (EMLW) - toekomst  
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 006\_A - Weerdingerstraat 153, Emmen  
 Groep: Trafo's  
 Groepsreductie: Ja

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
006_A	Weerdingerstraat 153, Emmen	28,6	28,6	23,3	33,6
001	T181 77 MVA (ONAN)	27,5	27,5	22,5	32,5
002	T113 80/100MVA - ONAF	16,4	16,4	--	21,4
002	T113 80/100MVA - ONAN	--	--	10,6	20,6
003	T121 80/100MVA - ONAF	19,7	19,7	--	24,7
003	T121 80/100MVA - ONAN	--	--	13,8	23,8
004	T181 Koelventilatoren	15,4	15,4	--	20,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

30-8-2023 10:17:28

## Deelbijdragen toetspunten

Rapport: Resultatentabel  
 Model: FC 21054 Enexis Emmen Weerdinge (EM1W) - toekomst  
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 007\_A - Gravenveldweg 31, Emmen  
 Groep: Trafo's  
 Groepsreductie: Ja

Naam					
Bron/Groep	Omschrijving	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
007_A	Gravenveldweg 31, Emmen	32,2	32,2	26,5	37,2
001	T181 77 MVA (ONAN)	29,2	29,2	24,2	34,2
002	T113 80/100MVA - ONAF	24,3	24,3	--	29,3
002	T113 80/100MVA - ONAN	--	--	18,2	28,2
003	T121 80/100MVA - ONAF	27,0	27,0	--	32,0
003	T121 80/100MVA - ONAN	--	--	20,7	30,7
004	T181 Koelventilatoren	17,7	17,7	--	22,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

30-8-2023 10:17:28