



**Onderzoek naar de geluidniveaus in de omgeving
ten gevolge van het transformatorstation
Musselkanaal Zandberg van Enexis aan de
Schaapsbergweg 58 te Musselkanaal**



Onderzoek naar de geluidniveaus in de omgeving ten gevolge van het transformatorstation Musselkanaal Zandberg van Enexis aan de Schaapsbergweg 58 te Musselkanaal

Opdrachtgever: Pondera
Rapportnummer: FB 20863-2-RA-001
Datum: 15 december 2023
Referentie: GL/FM/AvdS/FB 20863-2-RA-001
Verantwoordelijke: [REDACTED]
Opsteller: [REDACTED]

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
2.1	Situering van het transformatorstation	5
2.2	Beschrijving van de inrichting	6
2.3	Voorziene wijzigingen	6
2.4	Representatieve bedrijfsvoering	7
2.5	Toetsingscriteria	8
2.5.1	Activiteitenbesluit (huidige situatie en na stap 1)	8
2.5.2	VNG-richtlijn bedrijven en milieuzonering	9
2.6	Omgevingswet	10
3	Berekeningen	13
3.1	Rekenmodel	13
3.2	Geluidbronsterkten	13
3.3	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	13
3.4	Geluidaandachtsgebied en GPP's	15
4	Beoordeling	18
4.1	Ruimtelijke toets bij woningen	18
4.2	Omgevingswet	18

1 Inleiding

In opdracht van Pondera is een onderzoek verricht naar de geluidimmissie in de omgeving ten gevolge van transformatorstation Musselkanaal Zandberg van Enexis aan de Schaapsbergweg 58 te Musselkanaal.

Door Enexis worden wijzigingen van transformatorstation Musselkanaal Zandberg voorzien. Hierdoor zal het buiten opgestelde vermogen van de transformatoren meer dan 200 MVA bedragen en wordt Musselkanaal Zandberg onder de Omgevingswet 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 geluidaanbachtgebied 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,L_T 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.

2 Uitgangspunten

2.1 Situering van het transformatorstation

Het transformatorstation Musselkanaal Zandberg is gelegen aan de schaapsbergweg 58 te Zandberg. In onderstaande afbeelding 2.1 wordt de ligging van Musselkanaal Zandberg ten opzichte van de omgeving aangegeven.

f 2.1 Situering transformatorstation Musselkanaal Zandberg van Enexis ten opzichte van de omgeving



Het transformatorstation Musselkanaal Zandberg bevindt zich ten zuidoosten van Musselkanaal en op circa 350 meter van de provinciale weg N366. De directe omgeving van het transformatorstation heeft een agrarische bestemming met verspreid liggende (bedrijfs)woningen/boerderijen. De meest dichtbij gelegen woningen bevinden zich op circa 260 meter ten noordoosten van de inrichting. Het betreft hier de woningen aan de Schaapsbergweg 62, 64, 66 en 68 (aangeduid als positie 5 t/m 8 in afbeelding 2.1).

In zuidwestelijke richting bevindt zich op 550 meter afstand een woning op de Valthermussel 15 (aangeduid als positie 9 in afbeelding 2.1).

In noord en noordwestelijke richting bevinden zich woningen op eveneens 550 meter afstand van de inrichting. Het betreft hier de woningen aan de Kerklaan en Schaapsbergweg (aangeduid als posities 1 t/m 4 en 10 t/m 12). Overige geluidgevoelige bestemmingen bevinden zich op grotere afstand.

2.2 Beschrijving van de inrichting

In de huidige situatie omvat Musselkanaal Zandberg een drietal transformatoren, te weten: T111 (50 MVA), T121 (77/90 MVA) en T181 (77/90 MVA). In onderstaande afbeelding 2.2 is de lay-out globaal weergegeven.

f 2.2 Globale lay-out transformatorstation Musselkanaal Zandberg



De transformatoren zijn relevant voor de geluidimmissie in de omgeving. De 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. De transformatoren staan opgesteld in driezijdige cellen (scherfmuren aan drie zijden; bovenzijde en zuidzijde open).

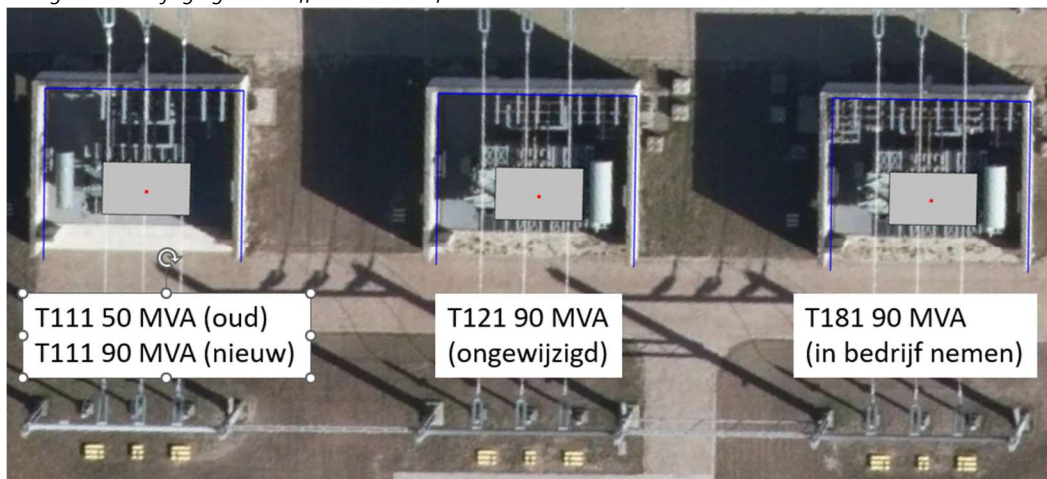
2.3 Voorziene wijzigingen

Op het transformatorstation Musselkanaal Zandberg worden de volgende wijzigingen voorzien:

- stap 1: vervangen van T111. Het vermogens van de nieuwe transformator bedraagt 90 MVA bij ONAF-bedrijf en 77 MVA bij ONAN-bedrijf. De nieuwe transformator T111 wordt op de dezelfde positie opgesteld. De schermuren blijven ongewijzigd;
- stap 2: plaatsen E-house; hierdoor kan de T181 wisseltransformator in bedrijf worden genomen.

Opgemerkt wordt dat de invloed van het bij te plaatsen E-house relatief gering is. Er is geen sprake van een relevante geluiduitstraling van het E-house.
In afbeelding 2.3 worden de wijzigingen globaal aangeduid.

f 2.3 Voorgenomen wijzigingen betreffende de transformatoren



2.4 Representatieve bedrijfsvoering

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.

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.

In de huidige situatie is sprake van belasting van de transformatoren T111 en T121. Transformator T181 wordt ingezet als wisseltransformator waardoor het totaal ingeschakelde vermogen maximaal 140 MVA bedraagt.

Ook na plaatsing van een nieuwe transformator T111 (stap 1) zal transformator T181 ingezet worden als wisseltransformator. Het totaal ingeschakelde vermogen bedraagt dan 180 MVA.

Na plaatsing van het E-house kunnen alle drie transformatoren tegelijkertijd worden belast. Het maximaal in te schakelen vermogen bedraagt dan 270 MVA. Hiermee wordt het transformatorstation Musselkanaal Zandberg aangemerkt als een activiteit die 'in aanzienlijke mate geluid kan veroorzaken'. Dit heeft gevolgen voor de beoordeling (zie de volgende paragraaf).

2.5 Toetsingscriteria

2.5.1 Activiteitenbesluit (huidige situatie en na stap 1)

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

Artikel 2.17

1 Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,LT}$) 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
$L_{A,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{A,LT}$ 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)

Met de komst van de Omgevingswet zullen de optredende geluidniveaus direct moeten worden getoetst aan de grenswaarden van het omgevingsplan. Zolang nog geen omgevingsplan is vastgesteld geldt het overgangsrecht.

Getoetst zal worden aan de standaardgrenswaarden van het Bkl (Besluit kwaliteit leefomgeving). Deze komen voor wat de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus betreft overeen met de bovengenoemde grenswaarden van het Activiteitenbesluit. Betreffende de maximale geluidniveaus (piekgeluiden) zijn in het Bkl andere grenswaarden opgenomen (voor de dagperiode geen grenswaarde en in de nachtperiode een 5 dB hogere waarde).

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) kan worden gesteld dat vanwege de afstand de

piekgeluiden geen belemmering of knelpunt zullen vormen. In onderhavig rapport zal daarom geen verdere beschouwing van de maximale geluidsniveaus plaatsvinden.

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 T111 (stap 1). Vanwege het mogelijke tonale karakter van het geluid zal bij de toetsing van de geluidsniveaus 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.

Na uitbreiding met het E-house zal het geluidtijdig in te schakelen vermogen meer dan 200 MVA bedragen. Dit zal in het omgevingsplan geregeld moeten worden. Hiervoor zal een beoordeling volgens de volgende paragrafen worden gevolgd.

2.5.2 VNG-richtlijn bedrijven en milieuzonering

Betreffende de verdere uitbreiding van het transformatorstation zal in het omgevingsplan hiermee rekening gehouden moeten worden. Hierbij zal een afweging gemaakt moeten worden betreffende de akoestische kwaliteit van de leefomgeving. Daarbij gaat het om een evenwichtige toedeling van functies aan locaties. Hierbij wordt opgemerkt dat in de huidige situatie de locatie reeds in gebruik is als hoogspanningsstation. De functie van de locatie wijzigt derhalve niet. Gelet op de toename van het opgestelde vermogen zal evenwel een afweging gemaakt moeten worden betreffende de toelaatbaarheid van de optredende geluidsniveaus. Vooralsnog wordt hier in dit onderzoek de onderstaande systematiek gevolgd.

Een ruimtelijke scheiding tussen milieubelastende activiteiten en milieugevoelige gebieden is 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 Musselkanaal Zandberg gelegen woningen zijn gelegen op een afstand van circa 265 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 de landelijke omgeving nabij Hoogspanningsstation Musselkanaal Zandberg 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 vooralsnog niet verder op ingegaan.

2.6 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} ¹ en L_{night} .

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

¹ 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} .

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



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 geluidaanachtsgebied (systematiek Omgevingswet). In dit onderzoek is uitgegaan van het opnemen van de toeslag K_1 in zowel het geluidaanachtsgebied als in de GPP's.

3 Berekeningen

3.1 Rekenmodel

Op basis van de uitgangspunten zoals vermeld in hoofdstuk 2 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 afschermende 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.

3.2 Geluidbronsterkten

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 82 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 3.1 Overzicht geluidbronsterkten en bedrijfsvoering

Omschrijving	Geluidbronsterkte in dB(A)	
	dag/avond (ONAF)	nacht (ONAN)
T111 (stap 1)	86 dB(A)	82 dB(A)
T121	86 dB(A)	82 dB(A)
T181 (stap 2)	86 dB(A)	82 dB(A)

3.3 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 3.2 weergegeven langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,r,LT}$) berekend voor de situatie na stap 1. In tabel 3.3 worden de 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 3.2 *Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus, na stap 1 (T111 en T121 belast, T181 reservetransformator)*

Positie (zie afbeelding 2.1)	L _{A,r,LT} in dB(A) incl. toeslag voor tonaal geluid			
	Dag	Avond	Nacht	Etmaalwaarde
Schaapsbergweg 18 t/m 24 (even),				
001_A Zandberg	18	18	15	25
002_A Schaapsbergweg 52, Zandberg	15	15	12	22
003_A Schaapsbergweg 54, Zandberg	15	15	12	22
004_A Schaapsbergweg 56, Zandberg	15	15	12	22
005_A Schaapsbergweg 62, Zandberg	18	18	15	25
006_A Schaapsbergweg 64, Zandberg	16	16	13	23
007_A Schaapsbergweg 66, Zandberg	19	19	16	26
008_A Schaapsbergweg 68, Zandberg	17	17	14	24
009_A Valthermussel 15, 2e Valthermond	21	21	17	27
010_A Kerklaan 31, Zandberg	19	19	16	26
011_A Kerklaan 25, Zandberg	17	17	14	24
012_A Kerklaan 23, Zandberg (kerk)	18	18	15	25

t 3.3 *Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus, na stap 2 (eindsituatie; alle transformatoren belast)*

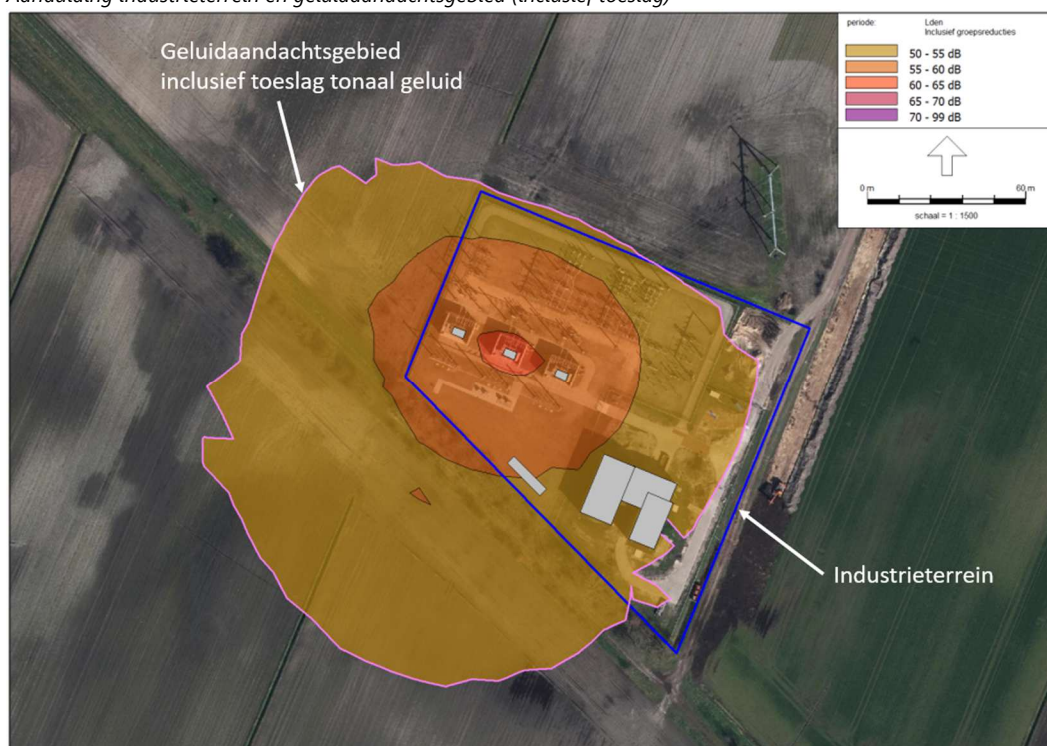
Positie (zie afbeelding 2.1)	L _{A,r,LT} in dB(A) incl. toeslag voor tonaal geluid			
	Dag	Avond	Nacht	Etmaalwaarde
Schaapsbergweg 18 t/m 24 (even),				
001_A Zandberg	20	20	17	27
002_A Schaapsbergweg 52, Zandberg	17	17	14	24
003_A Schaapsbergweg 54, Zandberg	17	17	14	24
004_A Schaapsbergweg 56, Zandberg	17	17	14	24
005_A Schaapsbergweg 62, Zandberg	20	20	17	27
006_A Schaapsbergweg 64, Zandberg	18	18	15	25
007_A Schaapsbergweg 66, Zandberg	21	21	18	28
008_A Schaapsbergweg 68, Zandberg	20	20	17	27
009_A Valthermussel 15, 2e Valthermond	22	22	19	29
010_A Kerklaan 31, Zandberg	20	20	17	27
011_A Kerklaan 25, Zandberg	19	19	16	26
012_A Kerklaan 23, Zandberg (kerk)	19	19	16	26

3.4 Geluidaandachtsgebied en GPP's

In figuur 3.1 zijn de begrenzingen van het industrieterrein en de grootte van het geluidaandachtsgebied weergegeven. De begrenzingen van het bedrijfsterrein zijn gebaseerd op de kavel zoals aangeduid op de kadastrale kaart. 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.

f 3.1 Aanduiding industrieterrein en geluidaandachtsgebied (inclusief toeslag)



De grootte van de kavel bepaalt de onderlinge afstand van de geluidreferentiepunten (GRP's) en de afstand tot de grens van de kavel. In dit geval bedraagt de oppervlakte van de kavel circa 14000 m². De onderlinge afstand en de afstand van de GRP's tot het industrieterrein bedraagt dan circa 57 m. In figuur 3.2 is de ligging van de GRP's weergegeven (in totaal 15 punten).

f 3.2 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 geluidaanbachtgebied 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 3.4 zijn de berekende GPP's weergegeven inclusief toeslag voor het tonale karakter van het geluid.

t 3.4 Overzicht geluidproductieplafonds (GPP's)

Geluidreferentiepunt (GRP, zie figuur 5.3)	GPP in dB inclusief toeslag tonaal geluid	
	L _{den}	L _{night}
GPP [1/15]	35,4	28,1
GPP [2/15]	37,2	29,9
GPP [3/15]	41,4	34,1
GPP [4/15]	43,1	35,8
GPP [5/15]	47,3	39,9
GPP [6/15]	48,3	40,8
GPP [7/15]	45,0	37,6
GPP [8/15]	40,5	33,0
GPP [9/15]	36,8	29,4
GPP [10/15]	34,6	27,2
GPP [11/15]	36,4	29,1
GPP [12/15]	37,4	30,1
GPP [13/15]	35,9	28,6
GPP [14/15]	35,3	27,9
GPP [15/15]	35,3	27,9

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 3.4). 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_{Ar,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 niet aan deze voorwaarde wordt voldaan.

4 Beoordeling

4.1 Ruimtelijke toets bij woningen

Uit het onderzoek blijkt dat ten gevolge van hoogspanningsstation Musselkanaal Zandberg ter plaatse van de woningen in de eindsituatie langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus kunnen optreden van ten hoogste 22 dB(A) in zowel de dag- en de avondperiode en 17 dB(A) in de nachtperiode. Eén ander komt overeen met een etmaalwaarde van ten hoogste 27 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 waarmee wordt aangetoond dat sprake is van een uit akoestisch oogpunt planologisch inpasbare situatie.

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.

4.2 Omgevingswet

Er bevinden zich geen geluidgevoelige bestemmingen, zoals woningen, binnen het aandachtsgebied.

Op basis van bovenstaande en hetgeen is vastgesteld in paragraaf 4.1, kan geconcludeerd worden dat na realisatie van de geplande wijzigingen bij HS Musselkanaal Zandberg nog steeds sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

Dit rapport bevat 18 pagina's,
bijlage 1, bestaande uit 11 pagina's en 2 figuren,
bijlage 2, bestaande uit 16 pagina's.



Bijlage 1

Invoergegevens

rekenmodel



Invoergegevens rekenmodel:

- | | |
|----------------------|----------------------|
| - rekenpunten | pagina 1.2 |
| - bodemgebieden | pagina 1.3 |
| - gebouwen | pagina 1.4 t/m 1.5 |
| - schermen | pagina 1.6 t/m 1.7 |
| - puntbronnen stap 1 | pagina 1.8 t/m 1.9 |
| - puntbronnen stap 2 | pagina 1.10 t/m 1.11 |
| | figuur 1.1 t/m 1.2 |

Rekenpunten

Model: FB 20863 Enexis Musselkanaal (MSK1Z) - Na stap 2
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Gevel	Groep
001	Schaapsbergweg 18 t/m 24 (even), Zandberg	265283,98	549215,45	0,00	5,00	--	Ja	--
002	Schaapsbergweg 52, Zandberg	265534,45	549138,77	0,00	5,00	--	Ja	--
003	Schaapsbergweg 54, Zandberg	265660,20	549113,21	0,00	5,00	--	Ja	--
004	Schaapsbergweg 56, Zandberg	265786,97	549066,18	0,00	5,00	--	Ja	--
005	Schaapsbergweg 62, Zandberg	265814,57	548903,63	0,00	5,00	--	Ja	--
006	Schaapsbergweg 64, Zandberg	265892,27	548912,83	0,00	5,00	--	Ja	--
007	Schaapsbergweg 66, Zandberg	266048,69	548864,78	0,00	5,00	--	Ja	--
008	Schaapsbergweg 68, Zandberg	266134,56	548771,75	0,00	5,00	--	Ja	--
009	Valthermussel 15, 2e Valthermond	264949,67	548600,00	0,00	5,00	--	Ja	--
010	Kerklaan 31, Zandberg	265141,87	549036,54	0,00	5,00	--	Ja	--
011	Kerklaan 25, Zandberg	265195,03	549153,08	0,00	5,00	--	Ja	--
012	Kerklaan 23, Zandberg (kerk)	265222,64	549155,13	0,00	5,00	--	Ja	--

Bodemgebieden

Model: FB 20863 Enexis Musselkanaal (MSK1Z) - Na stap 2

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Vormpunten	Omtrek	Oppervlak	Bf	Groep
001	Weg	Polygoon	265216,18	549262,51	5	1566,92	8604,66	0,00	--
002	Weg	Polygoon	265811,21	549099,83	8	878,35	3362,07	0,00	--
003	Weg	Polygoon	265954,37	549063,45	9	1097,11	5720,34	0,00	--
004	Terrein Enexis	Polygoon	265523,68	548753,28	4	488,11	14026,73	0,20	--

Gebouwen

Model: FB 20863 Enexis Musselkanaal (MSK1Z) - Na stap 2

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Vormpunten	Oppervlak	Cp	Refl.	63
001	E-house	Polygoon	265548,11	548641,38	0,00	0,00	4	61,66	0 dB		0,80
006	Trafo T111	Polygoon	265512,15	548700,29	3,00	0,00	4	13,16	0 dB		0,80
012	Trafo T121	Polygoon	265531,55	548692,24	3,00	0,00	4	13,16	0 dB		0,80
018	Trafo T181	Polygoon	265551,02	548684,19	3,00	0,00	4	13,16	0 dB		0,80
019	Enexis	Rechthoek	265592,08	548630,73	6,00	0,00	4	244,03	0 dB		0,80
020	Enexis	Rechthoek	265569,86	548654,57	7,00	0,00	4	298,02	0 dB		0,80
021	Enexis	Rechthoek	265588,76	548618,74	9,00	0,00	4	195,89	0 dB		0,80

Gebouwen

Model: FB 20863 Enexis Musselkanaal (MSK1Z) - Na stap 2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Groep
001	--
006	T111
012	T121
018	T181
019	--
020	--
021	--



Schermen

Model: FB 20863 Enexis Musselkanaal (MSK1Z) - Na stap 2
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	
001	Scher	T111	Polylijn	265508,33	548699,15	6,00	0,00	265518,10	548695,12	6,00
002	Scher	T121	Polylijn	265527,74	548691,11	6,00	0,00	265537,51	548687,08	6,00
003	Scher	T181	Polylijn	265547,22	548683,05	6,00	0,00	265556,98	548679,02	6,00



Schermen

Model: FB 20863 Enexis Musselkanaal (MSK1Z) - Na stap 2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	M-n	Vormpunten	Lengte	Lengte3D	Cp	Refl.L 63	Refl.R 63	Groep
001	0,00	4	28,98	28,98	0 dB	0,80	0,80	--
002	0,00	4	28,98	28,98	0 dB	0,80	0,80	--
003	0,00	4	28,98	28,98	0 dB	0,80	0,80	--

Puntbronnen stap 1

Model: FB 20863 Enexis Musselkanaal (MSK1Z) - Na stap 1
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)
001	T111 90MVA (ONAF)	265514,81	548700,50	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00
001	T111 ONAN	265514,81	548700,50	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--
002	T121 90MVA (ONAF)	265534,23	548692,47	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00
002	T121 ONAN	265534,23	548692,47	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--
003	T181 90MVA (ONAF)	265553,62	548684,52	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--
003	T181 ONAN	265553,62	548684,52	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--

Puntbronnen stap 1

Model: FB 20863 Enexis Musselkanaal (MSK1Z) - Na stap 1
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Cb(N)	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
001	--	67,00	83,00	80,00	75,00	69,00	67,00	63,00	54,00	85,46	T111
001	0,00	64,00	80,00	77,00	71,00	56,00	49,00	44,00	39,00	82,19	T111
002	--	67,00	83,00	80,00	75,00	69,00	67,00	63,00	54,00	85,46	T121
002	0,00	64,00	80,00	77,00	71,00	56,00	49,00	44,00	39,00	82,19	T121
003	--	67,00	83,00	80,00	75,00	69,00	67,00	63,00	54,00	85,46	T181
003	--	64,00	80,00	77,00	71,00	56,00	49,00	44,00	39,00	82,19	T181

Puntbronnen stap 2

Model: FB 20863 Enexis Musselkanaal (MSK1Z) - Na stap 2

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

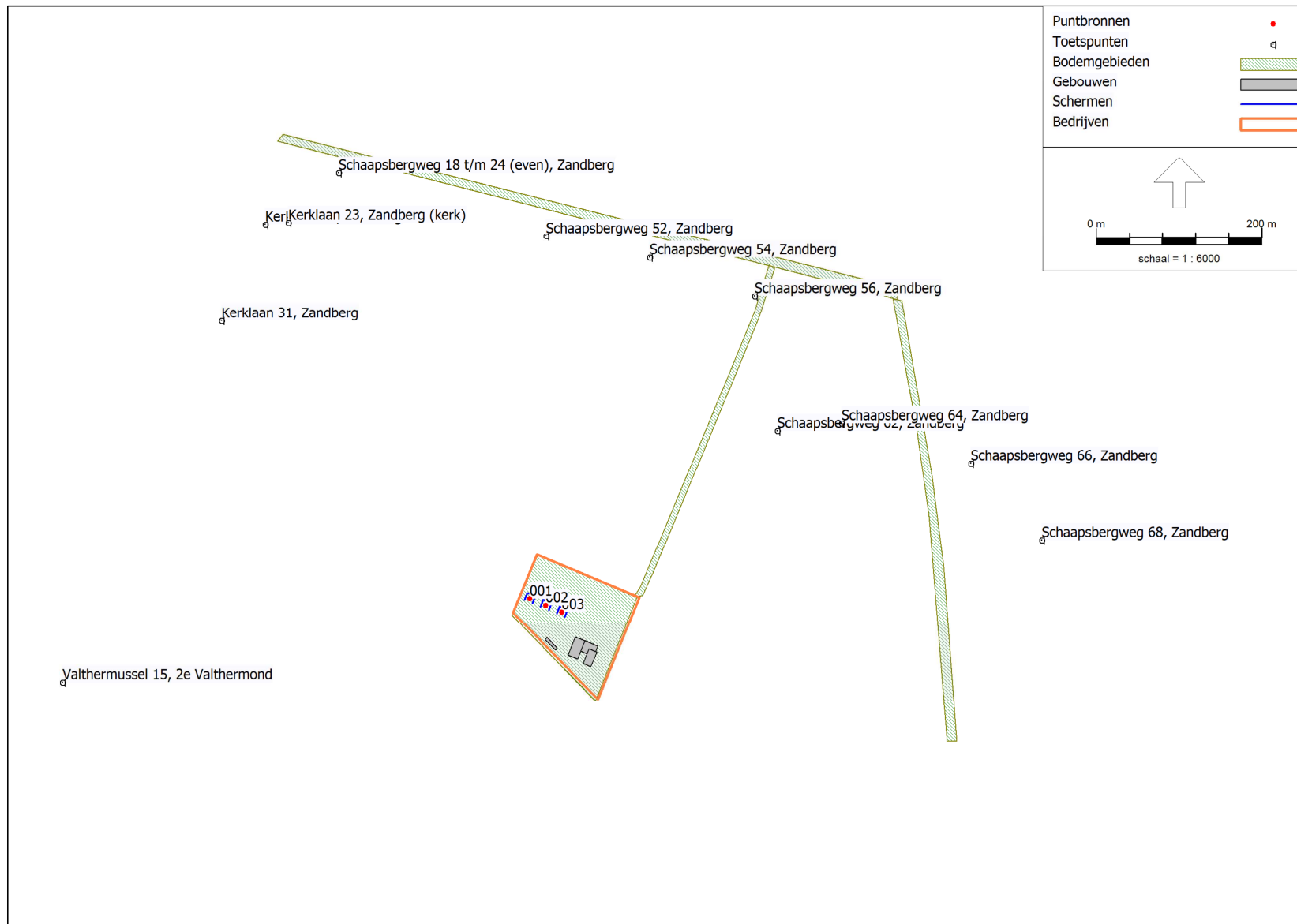
Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)
001	T111 90MVA (ONAF)	265514,81	548700,50	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00
001	T111 ONAN	265514,81	548700,50	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--
002	T121 90MVA (ONAF)	265534,23	548692,47	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00
002	T121 ONAN	265534,23	548692,47	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--
003	T181 90MVA (ONAF)	265553,62	548684,52	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00
003	T181 ONAN	265553,62	548684,52	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--

Puntbronnen stap 2

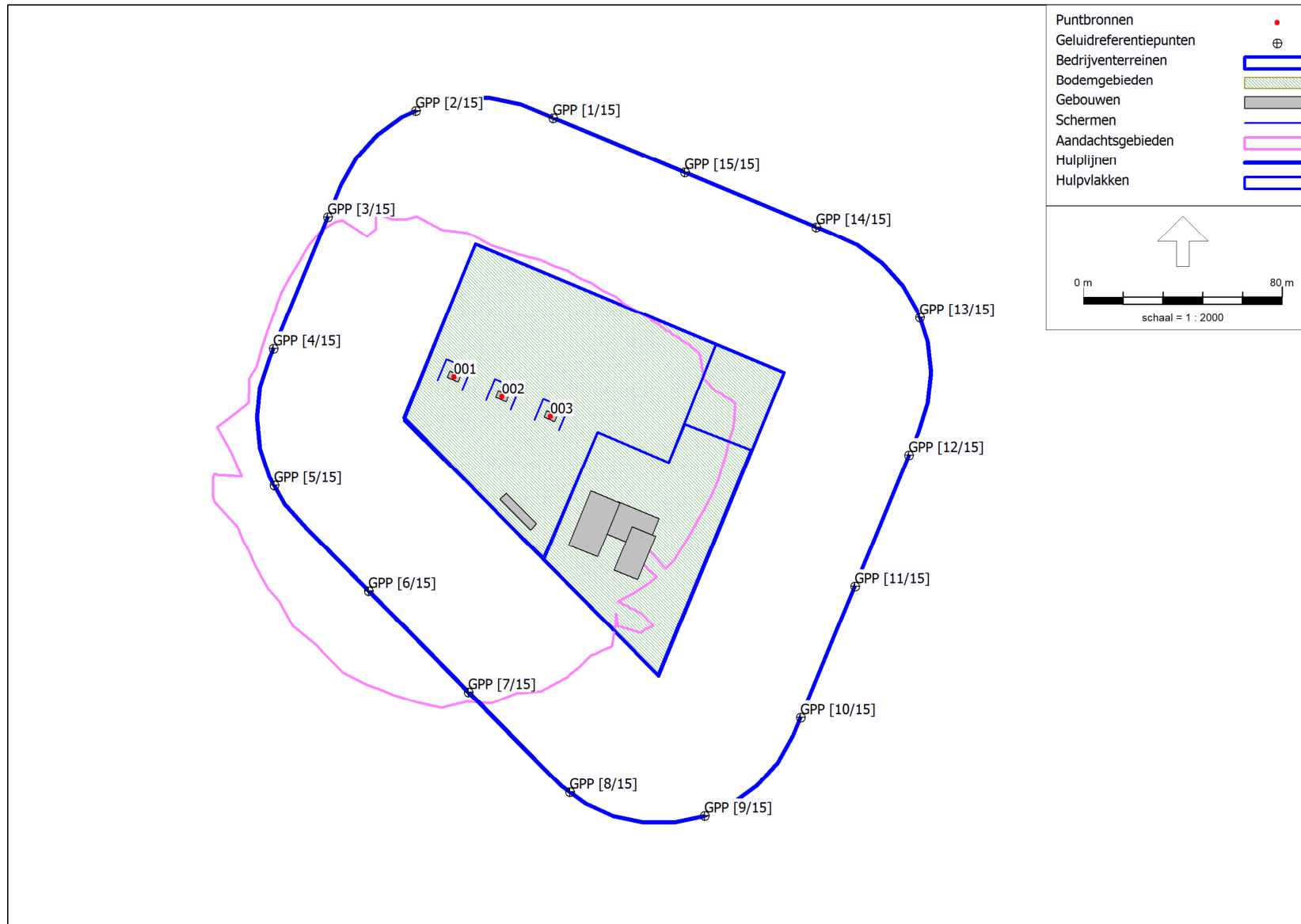
Model: FB 20863 Enexis Musselkanaal (MSK1Z) - Na stap 2
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Cb(N)	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
001	--	67,00	83,00	80,00	75,00	69,00	67,00	63,00	54,00	85,46	T111
001	0,00	64,00	80,00	77,00	71,00	56,00	49,00	44,00	39,00	82,19	T111
002	--	67,00	83,00	80,00	75,00	69,00	67,00	63,00	54,00	85,46	T121
002	0,00	64,00	80,00	77,00	71,00	56,00	49,00	44,00	39,00	82,19	T121
003	--	67,00	83,00	80,00	75,00	69,00	67,00	63,00	54,00	85,46	T181
003	0,00	64,00	80,00	77,00	71,00	56,00	49,00	44,00	39,00	82,19	T181

Figuur 1.1 Omgeving HS-station Musselkanaal Zandberg



Figuur 1.2 Detail HS-station Musselkanaal Zandberg, inclusief geluidaandachtgebied en geluidreferentiepunten



Bijlage 2

Rekenresultaten



langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus:

- | | |
|---|---------------------|
| - Rekenresultaten stap 1 | pagina 2.2 |
| - Rekenresultaten stap 2 | pagina 2.3 |
| - Deelbijdragen per transformator, stap 2 | pagina 2.4 t/m 2.15 |
| - GRP en GPP | pagina 2.16 |

rekenresultaten stap 1

Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport: Resultatentabel
 Model: FB 20863 Enexis Musselkanaal (MSK1Z) - Na stap 1
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
001_A	Schaapsbergweg 18 t/m 24 (even), Zandberg	5,00	13,4	13,4	10,2	20,2
002_A	Schaapsbergweg 52, Zandberg	5,00	10,2	10,2	7,1	17,1
003_A	Schaapsbergweg 54, Zandberg	5,00	10,2	10,2	7,1	17,1
004_A	Schaapsbergweg 56, Zandberg	5,00	9,9	9,9	6,9	16,9
005_A	Schaapsbergweg 62, Zandberg	5,00	12,8	12,8	9,8	19,8
006_A	Schaapsbergweg 64, Zandberg	5,00	11,2	11,2	8,1	18,1
007_A	Schaapsbergweg 66, Zandberg	5,00	14,3	14,3	11,2	21,2
008_A	Schaapsbergweg 68, Zandberg	5,00	12,5	12,5	9,4	19,4
009_A	Valthermussel 15, 2e Valthermond	5,00	15,7	15,7	12,4	22,4
010_A	Kerklaan 31, Zandberg	5,00	13,9	13,9	10,8	20,8
011_A	Kerklaan 25, Zandberg	5,00	12,3	12,3	9,2	19,2
012_A	Kerklaan 23, Zandberg (kerk)	5,00	12,7	12,7	9,6	19,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2023.2 Licentiehouder: Peutz bv

14-12-2023 13:56:15

rekenresultaten stap 2

Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport: Resultatentabel
 Model: FB 20863 Enexis Musselkanaal (MSK1Z) - Na stap 2
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
001_A	Schaapsbergweg 18 t/m 24 (even), Zandberg	5,00	15,1	15,1	11,9	21,9
002_A	Schaapsbergweg 52, Zandberg	5,00	11,9	11,9	8,8	18,8
003_A	Schaapsbergweg 54, Zandberg	5,00	11,9	11,9	8,8	18,8
004_A	Schaapsbergweg 56, Zandberg	5,00	11,7	11,7	8,6	18,6
005_A	Schaapsbergweg 62, Zandberg	5,00	14,6	14,6	11,6	21,6
006_A	Schaapsbergweg 64, Zandberg	5,00	13,1	13,1	10,0	20,0
007_A	Schaapsbergweg 66, Zandberg	5,00	16,2	16,2	13,1	23,1
008_A	Schaapsbergweg 68, Zandberg	5,00	14,7	14,7	11,6	21,6
009_A	Valthermussel 15, 2e Valthermond	5,00	17,3	17,3	14,0	24,0
010_A	Kerklaan 31, Zandberg	5,00	15,3	15,3	12,2	22,2
011_A	Kerklaan 25, Zandberg	5,00	14,0	14,0	10,9	20,9
012_A	Kerklaan 23, Zandberg (kerk)	5,00	14,4	14,4	11,3	21,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2023.2 Licentiehouder: Peutz bv

14-12-2023 13:56:50

Deelbijdragen per transformator, stap 2

Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport:	Resultatentabel
Model:	FB 20863 Enexis Musselkanaal (MSK1Z) - Na stap 2
L _{Aeq} bij Bron/Groep voor toetspunt:	001_A - Schaapsbergweg 18 t/m 24 (even), Zandberg
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Nee

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
001_A	Schaapsbergweg 18 t/m 24 (even), Zandberg	5,00	15,1	15,1	11,9	21,9
Groep	T111	0,00	10,4	10,4	7,2	17,2
Groep	T121	0,00	10,3	10,3	7,1	17,1
Groep	T181	0,00	10,2	10,2	7,1	17,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2023.2 Licentiehouder: Peutz bv

14-12-2023 13:57:23

Deelbijdragen per transformator, stap 2

Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport:	Resultatentabel
Model:	FB 20863 Enexis Musselkanaal (MSK1Z) - Na stap 2
LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt:	002_A - Schaapsbergweg 52, Zandberg
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Nee

Naam							
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	
002_A	Schaapsbergweg 52, Zandberg	5,00	11,9	11,9	8,8	18,8	
Groep	T121	0,00	7,2	7,2	4,1	14,1	
Groep	T111	0,00	7,1	7,1	4,0	14,0	
Groep	T181	0,00	7,1	7,1	4,0	14,0	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2023.2 Licentiehouder: Peutz bv

14-12-2023 13:57:23

Deelbijdragen per transformator, stap 2

Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport:	Resultatentabel
Model:	FB 20863 Enexis Musselkanaal (MSK1Z) - Na stap 2
L _{Aeq} bij Bron/Groep voor toetspunt:	003_A - Schaapsbergweg 54, Zandberg
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Nee

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
003_A	Schaapsbergweg 54, Zandberg	5,00	11,9	11,9	8,8	18,8
Groep	T111	0,00	7,2	7,2	4,1	14,1
Groep	T121	0,00	7,1	7,1	4,1	14,1
Groep	T181	0,00	7,1	7,1	4,0	14,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2023.2 Licentiehouder: Peutz bv

14-12-2023 13:57:23

Deelbijdragen per transformator, stap 2

Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport:	Resultatentabel
Model:	FB 20863 Enexis Musselkanaal (MSK1Z) - Na stap 2
L _{Aeq} bij Bron/Groep voor toetspunt:	004_A - Schaapsbergweg 56, Zandberg
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Nee

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
004_A	Schaapsbergweg 56, Zandberg	5,00	11,7	11,7	8,6	18,6
Groep	T181	0,00	7,0	7,0	3,9	13,9
Groep	T121	0,00	6,9	6,9	3,8	13,8
Groep	T111	0,00	6,9	6,9	3,8	13,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2023.2 Licentiehouder: Peutz bv

14-12-2023 13:57:23

Deelbijdragen per transformator, stap 2

Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport:	Resultatentabel
Model:	FB 20863 Enexis Musselkanaal (MSK1Z) - Na stap 2
L _{Aeq} bij Bron/Groep voor toetspunt:	005_A - Schaapsbergweg 62, Zandberg
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Nee

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
005_A	Schaapsbergweg 62, Zandberg	5,00	14,6	14,6	11,6	21,6
Groep	T181	0,00	10,0	10,0	6,9	16,9
Groep	T121	0,00	9,9	9,9	6,8	16,8
Groep	T111	0,00	9,8	9,8	6,7	16,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2023.2 Licentiehouder: Peutz bv

14-12-2023 13:57:23

Deelbijdragen per transformator, stap 2

Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport:	Resultatentabel
Model:	FB 20863 Enexis Musselkanaal (MSK1Z) - Na stap 2
L _{Aeq} bij Bron/Groep voor toetspunt:	006_A - Schaapsbergweg 64, Zandberg
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Nee

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
006_A	Schaapsbergweg 64, Zandberg	5,00	13,1	13,1	10,0	20,0
Groep	T181	0,00	8,4	8,4	5,3	15,3
Groep	T121	0,00	8,3	8,3	5,2	15,2
Groep	T111	0,00	8,1	8,1	5,0	15,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2023.2 Licentiehouder: Peutz bv

14-12-2023 13:57:23

Deelbijdragen per transformator, stap 2

Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport:	Resultatentabel
Model:	FB 20863 Enexis Musselkanaal (MSK1Z) - Na stap 2
LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt:	007_A - Schaapsbergweg 66, Zandberg
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Nee

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
007_A	Schaapsbergweg 66, Zandberg	5,00	16,2	16,2	13,1	23,1
Groep	T181	0,00	11,9	11,9	8,8	18,8
Groep	T121	0,00	11,4	11,4	8,3	18,3
Groep	T111	0,00	11,0	11,0	7,9	17,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2023.2 Licentiehouder: Peutz bv

14-12-2023 13:57:23

Deelbijdragen per transformator, stap 2

Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport:	Resultatentabel
Model:	FB 20863 Enexis Musselkanaal (MSK1Z) - Na stap 2
LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt:	008_A - Schaapsbergweg 68, Zandberg
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Nee

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
008_A	Schaapsbergweg 68, Zandberg	5,00	14,7	14,7	11,6	21,6
Groep	T181	0,00	10,8	10,8	7,7	17,7
Groep	T121	0,00	9,6	9,6	6,5	16,5
Groep	T111	0,00	9,3	9,3	6,2	16,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2023.2 Licentiehouder: Peutz bv

14-12-2023 13:57:23

Deelbijdragen per transformator, stap 2

Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport:	Resultatentabel
Model:	FB 20863 Enexis Musselkanaal (MSK1Z) - Na stap 2
L _{Aeq} bij Bron/Groep voor toetspunt:	009_A - Valthermussel 15, 2e Valthermond
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Nee

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
009_A	Valthermussel 15, 2e Valthermond	5,00	17,3	17,3	14,0	24,0
Groep	T121	0,00	12,9	12,9	9,6	19,6
Groep	T111	0,00	12,4	12,4	9,1	19,1
Groep	T181	0,00	12,3	12,3	9,0	19,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2023.2 Licentiehouder: Peutz bv

14-12-2023 13:57:23

Deelbijdragen per transformator, stap 2

Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport:	Resultatentabel
Model:	FB 20863 Enexis Musselkanaal (MSK1Z) - Na stap 2
L _{Aeq} bij Bron/Groep voor toetspunt:	010_A - Kerklaan 31, Zandberg
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Nee

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
010_A	Kerklaan 31, Zandberg	5,00	15,3	15,3	12,2	22,2
Groep	T111	0,00	10,9	10,9	7,8	17,8
Groep	T121	0,00	10,8	10,8	7,7	17,7
Groep	T181	0,00	9,7	9,7	6,6	16,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2023.2 Licentiehouder: Peutz bv

14-12-2023 13:57:23

Deelbijdragen per transformator, stap 2

Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport:	Resultatentabel
Model:	FB 20863 Enexis Musselkanaal (MSK1Z) - Na stap 2
L _{Aeq} bij Bron/Groep voor toetspunt:	011_A - Kerklaan 25, Zandberg
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Nee

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
011_A	Kerklaan 25, Zandberg	5,00	14,0	14,0	10,9	20,9
Groep	T111	0,00	9,3	9,3	6,2	16,2
Groep	T121	0,00	9,2	9,2	6,1	16,1
Groep	T181	0,00	9,2	9,2	6,1	16,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2023.2 Licentiehouder: Peutz bv

14-12-2023 13:57:23

Deelbijdragen per transformator, stap 2

Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport:	Resultatentabel
Model:	FB 20863 Enexis Musselkanaal (MSK1Z) - Na stap 2
L _{Aeq} bij Bron/Groep voor toetspunt:	012_A - Kerklaan 23, Zandberg (kerk)
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Nee

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
012_A	Kerklaan 23, Zandberg (kerk)	5,00	14,4	14,4	11,3	21,3
Groep	T111	0,00	9,7	9,7	6,6	16,6
Groep	T121	0,00	9,6	9,6	6,5	16,5
Groep	T181	0,00	9,6	9,6	6,5	16,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2023.2 Licentiehouder: Peutz bv

14-12-2023 13:57:23

GRP en GPP

Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport: Resultatentabel
 Model: FB 20863 Toekomstige situatie GPP bepalen
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam									
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
_001	GPP [1/15]	265554,69	548804,75	4,00	26,2	26,2	23,1	30,4	
_002	GPP [2/15]	265499,52	548807,54	4,00	28,0	28,0	24,9	32,2	
_003	GPP [3/15]	265464,09	548764,88	4,00	32,2	32,2	29,1	36,4	
_004	GPP [4/15]	265442,23	548711,92	4,00	33,9	33,9	30,8	38,1	
_005	GPP [5/15]	265442,54	548656,77	4,00	38,3	38,3	34,9	42,3	
_006	GPP [6/15]	265480,50	548614,16	4,00	39,2	39,2	35,8	43,3	
_007	GPP [7/15]	265520,69	548573,32	4,00	36,0	36,0	32,6	40,0	
_008	GPP [8/15]	265561,38	548533,06	4,00	31,4	31,4	28,0	35,5	
_009	GPP [9/15]	265615,58	548523,54	4,00	27,7	27,7	24,4	31,8	
_010	GPP [10/15]	265654,24	548563,05	4,00	25,3	25,3	22,2	29,6	
_011	GPP [11/15]	265676,03	548616,04	4,00	27,2	27,2	24,1	31,4	
_012	GPP [12/15]	265697,81	548669,03	4,00	28,2	28,2	25,1	32,4	
_013	GPP [13/15]	265702,20	548724,35	4,00	26,7	26,7	23,6	30,9	
_014	GPP [14/15]	265660,56	548760,89	4,00	26,0	26,0	22,9	30,3	
_015	GPP [15/15]	265607,65	548782,88	4,00	26,0	26,0	22,9	30,3	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2023.2 Licentiehouder: Peutz bv

14-12-2023 14:00:26