

RHO ADVISEURS - NOTITIE

DATUM 10 februari 2022
KENMERK 20200387_0003RK
VAN Rients Koster
AAN --
CC --

PROJECT transformator-/schakelstation Avermieden
OPDRACHTGEVER MUG Ingenieursbureau

TRANSFORMATOR-/SCHAKELSTATION AVERMIEDEN – AKOESTISCH ONDERZOEK

INLEIDING

Avermieden B.V. is momenteel bezig met een nieuw te bouwen transformator-/schakelstation aan de Eekerweg te Scheemda. De locatie bevindt zich op het windpark N33 en ligt in de oksel van de rijksweg A7 en de N33. Het te bouwen transformatorstation vormt een schakelpunt tussen spanningen van 33 kV en 220 kV. De realisatie van het station is nodig om een oplossing te bieden voor de beperkingen van nieuwe opwek van duurzame elektriciteit door netcongestie in het gebied. Daarmee dient het station een boven-regionaal belang in de verdere verduurzaming van de regio. Naast het transformatorstation kan mogelijk ook in de toekomst opslag van duurzame energie plaats gaan vinden met behulp van (grote) batterijen.

Het nieuw te bouwen station is niet toegestaan op basis van het geldende bestemmingsplan en valt onder categorie 20 (20.1 onder b) van bijlage I bij het Bor, onderdeel C en is daarmee een (milieu)vergunningplichtige inrichting in het kader van de Wabo (type C inrichting). Verder geldt dat bedrijven in categorie 20.1 onder b zijn ook aangewezen in bijlage 1 onderdeel D van het Bor en daarmee op een in het kader van de Wet geluidhinder gezoneerd industrieterrein dienen te liggen. Dat betekent dat rond het trafo-/schakelstation een geluidszone als bedoeld in artikel 40 van de Wgh moet worden vastgesteld. Uit een akoestisch onderzoek moet blijken hoe groot die geluidszone moet worden en of voor woningen een hogere waarde als bedoeld in artikel 45 van de Wgh moet worden vastgesteld.

De geluidemissie vanwege het transformator-/schakelstation wordt met name veroorzaakt door de binnen het station opgestelde transformatoren. Ten behoeve van de aanvraag Omgevingsvergunning (milieu/ruimtelijk) is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de te verwachten geluidsemissie vanwege het station. Het doel van voorliggend akoestisch onderzoek is om voldoende informatie aan te leveren voor de aanvraag omgevingsvergunning en de zonering.

In voorliggende rapportage zijn de uitgangspunten, berekeningsresultaten en toetsing weergegeven. De geluidsniveaus in de omgeving zijn berekend overeenkomstig de “Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai” van 1999 (uitgave VROM). De gehanteerde akoestische begrippen worden in bijlage 1 toegelicht.

BESCHRIJVING SCHAKEL-/TRAFOSTATION

Het te bouwen transformatorstation zal worden gebouwd door Avermieden B.V. en vormt een schakelpunt tussen spanningen van 33 kV en 220 kV. Via dit station en de aan te leggen kabelverbinding zal transport van duurzaam opgewekte elektriciteit plaatsvinden tussen station Avermieden en het al bestaande TenneT station in Meeden. Vanaf het TenneT station gaat de groene stroom direct het nationale elektriciteitsnet op, waardoor het verstopte lokale distributienetwerk zal worden vermeden. Op de locatie wordt tevens energieopslag gerealiseerd. Het transformatorstation zorgt voor een schakeling tussen de spanningsniveaus 33 kV en 220 kV en zal een capaciteit krijgen van maximaal 660 MVA.



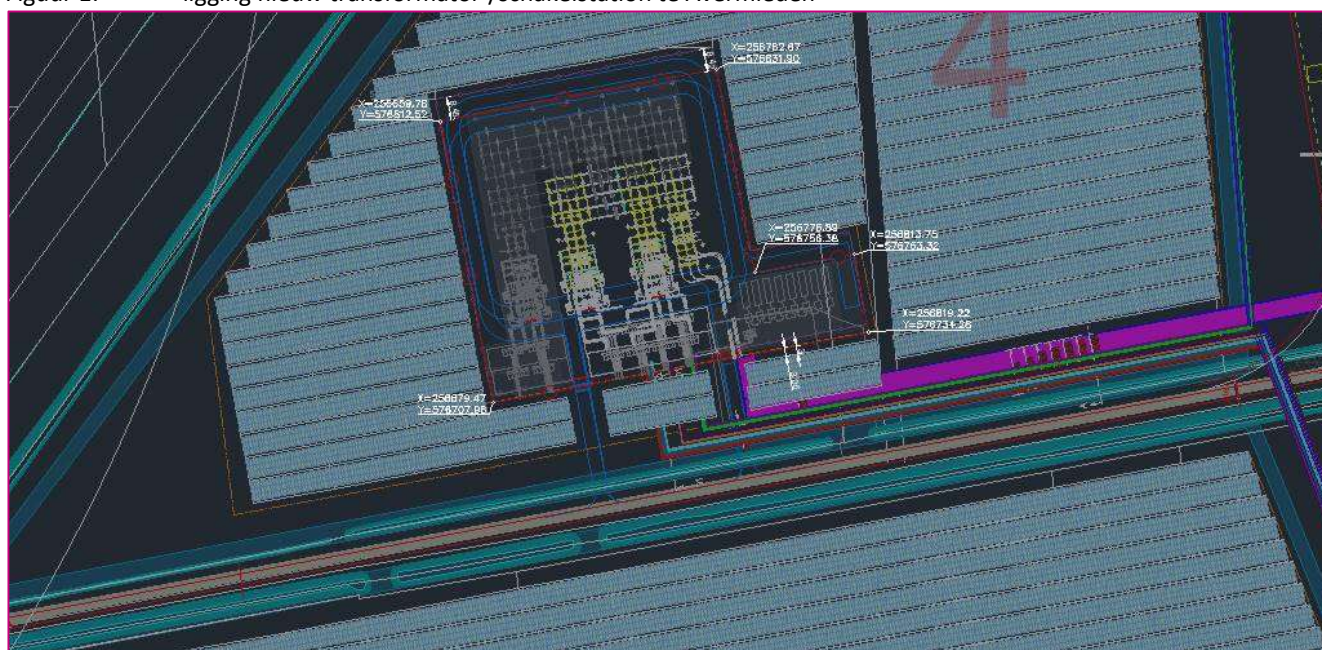
Het schakel-/transformatorstation krijgt een capaciteit krijgen van maximaal 660 MVA (maximaal 3 transformatoren). Een overzicht van de ligging en indeling van het nieuwe station is gegeven in figuur 1. Het station zal in 2 fasen gerealiseerd worden: fase 1a/b met 2 transformatoren van $2 \times 220 \text{ MVA} = 440 \text{ MVA}$ en een fase 2 uitbreiding met nog een trafo van 220 MVA. De binnen het schakelstation op te stellen transformatoren worden niet in een gesloten gebouw ondergebracht. Een detailtekening is gegeven in figuur 2.

De transformatoren bestaan globaal uit twee onderdelen:

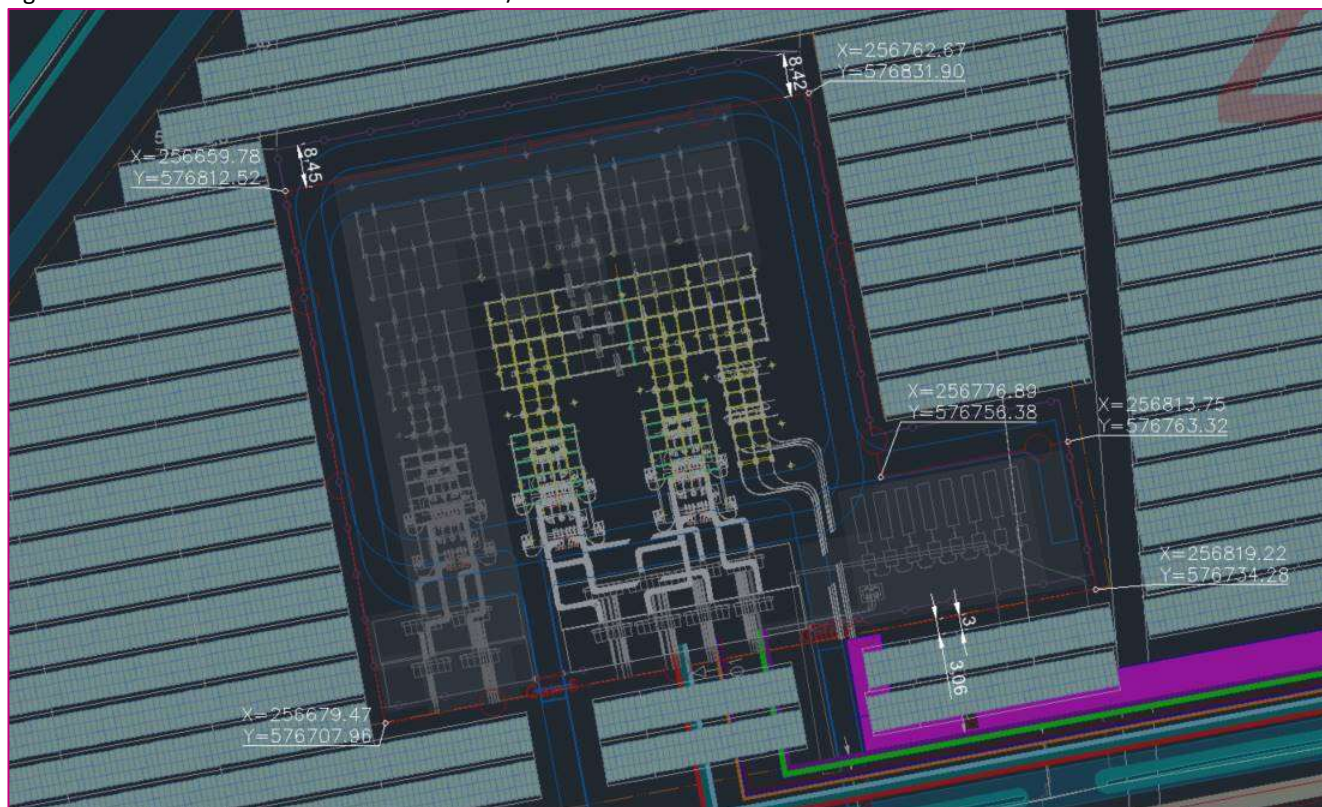
- trafotank: hier zitten de "actieve onderdelen in. De afmetingen zijn ca. $L \times B \times H = 10 \times 4,5 \times 8,5$ meter. De hoogte is inclusief de bushings (antennes, dus niet de werkelijke trafo);
- koelinstallatie: is een los onderdeel, afstand tot trafotank is variabel. De afmetingen zijn ca. $L \times B \times H = 7 \times 4,5 \times 8,5$ meter;

Bij drie transformatoren zijn er in totaal 5 schakelaars voor de 5 velden: 3 trafovelden, 1 inkomend veld en 1 koppelveld. Elk van deze velden heeft een schakelaar.

Figuur 1: ligging nieuw transformator-/schakelstation te Avermieden



Figuur 2: detailoverzicht transformator-/schakelstation te Avermieden



TOETSINGSKADER GELUID

Directe hinder

Het nieuw te bouwen station is aangewezen in bijlage 1 onderdeel D van het Bor en dient het op een in het kader van de Wet geluidhinder gezoneerd industrieterrein te liggen. Dat betekent dat rond het trafo-/schakelstation een geluidzone als bedoeld in artikel 40 van de Wgh moet worden vastgesteld, waarbuiten de geluidsbelasting vanwege het gezoneerde industrieterrein de waarde van 50 dB(A) niet te boven mag gaan. Uit een akoestisch onderzoek moet blijken hoe groot die geluidzone moet worden en of voor woningen een hogere waarde als bedoeld in artikel 45 van de Wgh moet worden vastgesteld.

Indirecte hinder

Het geluid vanwege het verkeer van en naar de inrichting op de openbare weg, wordt voor inrichtingen op gezoneerde industrieterreinen niet getoetst. Wanneer dit wel zou gebeuren, zou het speciale regime van de Wet geluidhinder, dat er onder meer van uitgaat dat een verruiming van de geluidruimte van de verkeersbewegingen op de openbare weg is toegestaan, worden doorkruist. Voor het nieuwe gezoneerde industrieterrein als geheel (uitsluitend trafostation) geldt dat de verkeersaantrekkende werking niet relevant/beperkt is.

Tonaal geluid

Het geluid vanwege transformatoren is veelal tonaal vanwege de aanwezigheid van 50 Hz component en boventonen. Zoals aangegeven op pag. 19 van de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai 1999 (HMRI 1999), geldt bij inrichtingen op gezoneerd industrieterrein dat er geen rekening hoeft te worden gehouden met de tonale correctie bij de zonering (lees: toetsing aan de zone en/of MTG's/hogere waarden). Bij vergunningverlening is de eventuele toeslag wel van toepassing.

BESCHRIJVING GELUIDBRONNEN EN REPRESENTATIEVE BEDRIJFSSITUATIE

Transformatoren (equivalente geluidemissie)

Momenteel zijn in fase 1 twee transformatoren voorzien van 220 MVA, met een uitbreidingsmogelijkheid voor een derde transformator van 220 MVA (3 x 220 MVA in totaal) in fase 2. Om de akoestische inpasbaarheid voor de toekomst zeker te stellen wordt in dit onderzoek uitgegaan van 3 transformatoren, opgesteld tussen schermen/scherfwanden van 7,5 m hoog. Alle transformatoren werken volgens het ONAN principe (Oil Natural Air Natural) dit betekent dat er geen oliepompen of ventilatoren aanwezig zijn op de transformatoren (geen geluidemissie).

De geluidemissie van de transformator hangt af van het type. Voor zover nu bekend wordt het een Smit transformator met ONAN koeling. De gegevens zijn weergegeven in bijlage 2, waarbij de geluidemissie $L_W = 91$ dB(A) bij nullast (de transformator bij nominale spanning en de stroomsterkte nihil). De geluidemissie bij belasting kan hoger zijn en hangt af van het type transformator. Van het in bijlage 2 gegeven type Smit-transformator zijn in dit stadium geen geluidgegevens bekend onder belasting. Theoretisch kan de geluidemissie 9 dB hoger zijn bij maximale belasting. Er van uitgaande dat het transformatorstation niet op vollast wordt gedimensioneerd is in de berekeningen/prognose uitgegaan van 3 een dB hogere geluidemissie dan nullast voor de gemiddelde belastings-situatie ($L_W = 94$ dB(A) per transformator).

Deze gemiddelde belastings-situatie zal vooral plaatsvinden in de dagsituatie, globaal 11.00-17.00 uur. In de berekening is veiligheidshalve uitgegaan van een worst-case situatie met alle transformatoren 24 uur per dag in de gemiddelde belastings-

situatie (mogelijk andere energiebronnen). De nullast-situatie geldt als ondergrens. Voor het spectrum is uitgegaan van spectrale gegevens van soortgelijke transformatoren.

Geluidemissie batterij-opslag

Bij de opslag van energie in batterijen kan geluid worden geproduceerd door de noodzakelijke koelinstallaties. De geluidemissie is afhankelijk van de grootte van de batterijen en daarmee samenhangend de hoeveelheid benodigde koeling. Gegevens die in dit stadium niet bekend zijn. Grote batterijen worden meestal opgesteld in containers met daarbovenop koelcondensoren (ventilatoren met warmtewisselaars). De grootte van de condensorbank bepaalt het aantal ventilatoren en daarmee o.a. de geluidemissie. Door overdimensionering kan met een laag ventilator-toerental worden gewerkt, waarmee de geluidemissie weer wordt beperkt. De geluidemissie van één ventilator bedraagt vaak $L_w = 75-80$ dB(A). Een condensorbank van 10 ventilatoren heeft dan een geluidemissie van $L_w = 85-90$ dB(A).

Om na te gaan wat de invloed is van batterij-opslag is worst-case rekening gehouden met een geluidemissie van $L_w = 90$ dB(A) en bedrijfsduurpercentages van 100% in de dagperiode, 80% in de avondperiode en 50% in de nachtperiode

Vermogensschakelaars

De vermogensschakelaars kunnen een geluidpuls geven als er wordt geschakeld met bijbehorende piekgeluiden of maximale geluidniveaus. Het schakelen vindt alleen plaats tijdens bijzondere omstandigheden en maakt geen deel uit van de representatieve bedrijfssituatie. Het bronvermogen van een vermogensschakelaar kan $L_{Wmax} = 120$ dB(A) bedragen.

REKENMETHODE, REKENMODEL EN BEOORDELINGSGROOTHEDEN

Rekenmethode

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd volgens de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (VROM, 1999). De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het softwareprogramma Geomilieu, versie 2021.1 van dgmr-software.

Rekenmodel

Van het plangebied en de nabije omgeving is een akoestisch rekenmodel toegepast met daarin de relevante objecten (gebouwen), bodemgebieden en geluidsbronnen (zie voorgaand). Het akoestisch rekenmodel is uitgelegd op het systeem van Rijksdriehoekcoördinaten. De maaiveldhoogten is ingevoerd op $h_m = 0,0$ m (plat model).

Ten behoeve van het bepalen van de te verwachten 50 dB(A)-contour (zonegrens) is een raster van rekenpunten ingevoerd met een reken-/waarneemhoogte van $h_o = +5,0$ m. De afstand tussen de rasterpunten bedraagt 20 m. Ten behoeve van de vergunningverlening (milieu) is daarnaast een 4-tal referentiepunten ingevoerd op 100 m afstand van de grens van het transformator-/schakelstation.

De omgeving van het plangebied is deels verhard (wegen/water) en deels onverhard; voor de niet ingevoerde bodemvlakken is worst-case gerekend met een 50% absorberende bodem ($B_f = 0,5$); dit is mede ingegeven door de omliggende (geplande) zonneparken. Het terrein van het transformator-/schakelstation is als akoestisch hard ingevoerd. De modelgegevens zijn gegeven in bijlage 3 (geluidsbronnen). Een globaal overzicht van het rekenmodel is gegeven in onderstaande figuur 3 (objecten, bodemvlakken en toetspunten). Het gele vlak in figuur 2 is de locatie van het schakelstation.

In figuur 3 is een overzicht gegeven van de ingevoerde geluidsbronnen in het rekenmodel. De bronnrs. corresponderen met de omschrijvingen in bijlage 3.

Figuur 3: overzicht rekenmodel transformator-/schakelstation Avermieden



Beoordelingsgrootheden

In de “Handleiding meten en rekenen industrielawaai” wordt als beoordelingsgrootheid het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A) gehanteerd. Deze grootheid is gebaseerd op het equivalente geluidsniveau $L_{Aeq,T}$ waarbij rekening wordt gehouden met de afzonderlijke geluidbijdragen tijdens verschillende bedrijfstoestanden van de inrichting, alsmede het

karakter van het geluid (impulsachtig, tonaal, muziek) en de meteocorrectie. Met behulp van het akoestisch rekenmodel wordt voor iedere geluidsbron het gestandaardiseerde immissieniveau L_i op de rekenpunten bepaald. Uit het gestandaardiseerde immissieniveau wordt per beoordelingsperiode en per relevante bedrijfstoestand het langtijdgemiddelde deelgeluidsniveau $L_{Aeq,i,LT}$ bepaald volgens:

$$L_{Aeq,i,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g$$

waarin:

L_i	is het gestandaardiseerde immissieniveau;
C_b	is de bedrijfsduurcorrectieterm;
C_m	is de meteocorrectieterm;
C_g	is de gevelreflectieterm;

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ari,LT}$ wordt voor elke beoordelingsperiode (dag-, avond- of nachtperiode) bepaald uit de energetische sommatie van de deelbeoordelingsniveaus $L_{Ari,LT}$ voor de verschillende bedrijfstoestanden. Het deelbeoordelingsniveau $L_{Ari,LT}$ wordt voor elke afzonderlijke beoordelingsperiode en voor elke verschillende bedrijfstoestand bepaald uit:

$$L_{Ari,LT} = L_{Aeq,i,LT} + K_x$$

waarin:

$L_{Aeq,i,LT}$	is het langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau voor elke afzonderlijke bedrijfstoestand;
K_x	is een straffactor voor tonaal geluid ($K_1 = 5$ dB), impulsgeluid ($K_2 = 5$ dB) of muziekgeluid ($K_3 = 10$ dB).

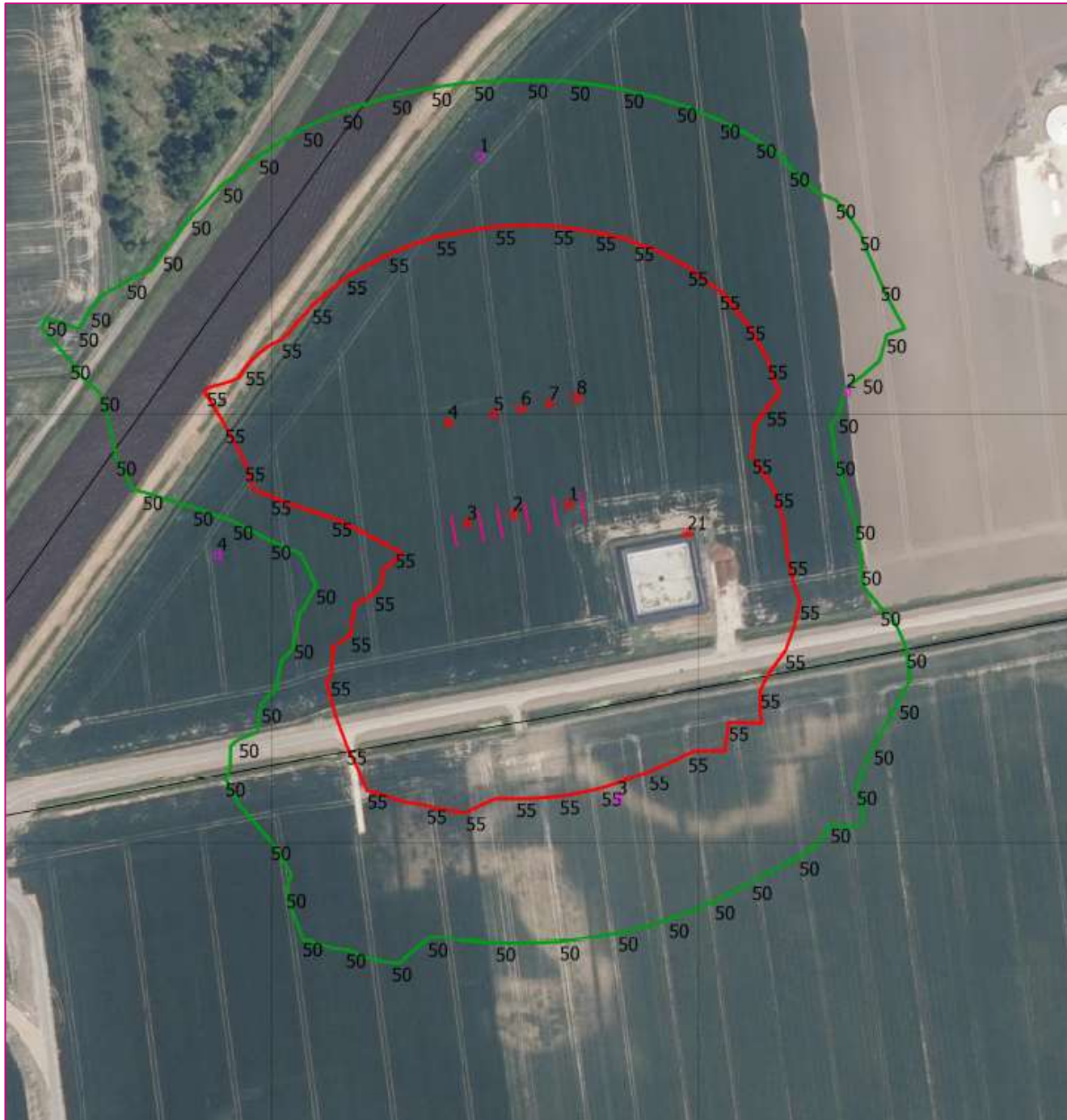
De beoordeling van kortstondig voorkomende geluiden vindt plaats aan de hand van het maximale A-gewogen geluidsniveau L_{Amax} . Het maximale geluidsniveau is de hoogste aflezing in de meterstand "Fast" verminderd met de meteocorrectieterm C_m .

BEREKENINGRESULTATEN

50 dB(A)-contour-nieuwe zonegrens

In figuur 4 is een overzicht gegeven van de berekende 50 dB(A) en 55 dB(A)-contouren vanwege het nieuwe transformator-/schakelstation (etmaalwaarden). De geluidcontouren zijn weergegeven exclusief de straffactor voor tonaal geluid $K_1 = 5$ dB, aangezien dit niet relevant is voor de zonering in het kader van de Wet geluidhinder. De toetsing van de geluidniveaus in het kader van de Wet geluidhinder is exclusief de tonaliteitscorrectie.

Figuur 4: overzicht van de berekende 50 dB(A) en 55 dB(A) etmaalwaardecontouren vanwege het nieuwe transformator-/schakelstation Avermieden (berekende waarden exclusief 5 dB straffactor voor tonaal geluid).



Geluidniveaus op 100 m afstand (ten behoeve van vergunningverlening)

In bijlage 4 is een overzicht gegeven van de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus en maximale geluidniveaus invallend op de 4 toetspunten op 100 m afstand van de terreingrens van het station. Een samenvatting van de resultaten is gegeven in tabel 1. De berekende geluidniveaus op 100 m afstand kunnen worden opgenomen als voorschrift bij de Omgevingsvergunning milieu. Omdat in dat geval de HRMI wordt toegepast, is de beoordeling inclusief de tonaliteitscorrectie.

Tabel 1: overzicht van de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Waarneempunt en omschrijving ¹		Berekende geluidniveaus in dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode			
		Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ²			Maximale geluidniveaus (schakelaars)
		dagperiode	avondperiode	nachtperiode	
1	100 m noord	47	47	47	67
2	100 m oost	46	46	45	66
3	100 m zuid	50	50	49	62
4	100 m west	42	42	42	66

1 De waarneemhoogte bedraagt $h_o = + 5,0$ m.

2 De berekende geluidniveaus zijn inclusief de tonaaltoeslag $K_1 = 5$ dB.

BESPREKING RESULTATEN EN CONCLUSIE

Op basis van het Besluit omgevingsrecht (Bor) en de Wet geluidhinder dient rond het nieuw te realiseren transformator-/schakelstation te Scheemda een geluidszone te worden vastgesteld. De geluidszone is het gebied tussen de grens van het gezoneerde industrieterrein (het terrein van het station) en de 50 dB(A)-contour.

Op basis van de geluidprognosegegevens van de transformatoren (uitgaande van het type gegeven in bijlage 2) zijn de in figuur 4 gegeven 50/55 dB(A)-etmaalwaardecontouren berekend. De contouren zijn gegeven exclusief de 5 dB straffactor voor tonaal geluid (Wet geluidhinder).

Ten behoeve van de vergunningverlening zijn de geluidniveaus tevens berekend op 100 m afstand (zie tabel 1), waarbij de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus (in het kader van handhaving conform de HMRI 1999) zijn gegeven inclusief de 5 dB straffactor voor tonaal geluid.

De meest nabijgelegen woonbestemmingen (Zuidbroek) liggen op dermate grote afstand (meer dan 1.500 m), dat het geluid vanwege het station daar niet relevant is. De dichtstbijzijnde bewoonde objecten (boerderijen) liggen op 900 meter van het station. Binnen de berekende 50 dB(A)-contour liggen dan ook geen geluidgevoelige bestemmingen (woningen), zodat het vaststellen van hogere waarden niet aan de orde is, alsmede een nader onderzoek naar maatregelen in het kader van art. 42 Wgh.

Samenvattend kan worden gesteld dat de geluidzone rond het trafostation kan worden vastgesteld op basis van de berekende 50 dB(A)-contour, waarbij wordt uitgegaan van een "omhullende contour". De Wgh is verder geen belemmering voor het plan.

Tenslotte mag worden uitgegaan dat de nieuwe transformatoren voldoen aan Bbt. Ten aanzien van koeling geldt dat er geen geforceerde luchtkoeling is (ONAN-bedrijf).

Bijlage 1: begrippen

Decibel A, afgekort dB(A): een maat voor de sterkte van geluid, zoals het door de mens wordt waargenomen, ten opzichte van een referentiedruk van $20 \cdot 10^{-5}$ Pa.

Equivalent geluidsniveau $L_{Aeq,T}$ in dB(A): het energetisch gemiddelde van de fluctuerende niveaus van het ter plaatse, in de loop van een bepaalde periode optredende geluid.

Gestandaardiseerd immissieniveau L_i in dB(A): het equivalente geluidsniveau dat tijdens een bepaalde bedrijfstoestand onder meteoraamomstandigheden op een bepaalde plaats en hoogte wordt vastgesteld.

Immissierelevante bronsterkte L_{WR} in dB(A): het geluidvermogensniveau van een denkbeeldige bron, gelegen in het centrum van de werkelijke geluidsbron, die in de richting van het immissiepunt dezelfde geluiddruk niveaus veroorzaakt als de werkelijke geluidsbron.

Langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau $L_{Aeqi,LT}$ in dB(A): equivalent A-gewogen geluidsniveau over een specifieke beoordelingsperiode ten gevolge van een specifieke bedrijfstoestand op een immissiepunt, bij een meteoraamgemiddelde geluidsoverdracht, zo nodig gecorrigeerd voor de gereflectie.

Langtijdgemiddeld deelbeoordelingsniveau $L_{Ari,LT}$ in dB(A): equivalent A-gewogen geluidsniveau over een specifieke beoordelingsperiode ten gevolge van een specifieke bedrijfstoestand op een beoordelingspunt, zo nodig gecorrigeerd voor de aanwezigheid van impulsachtig geluid, zuivere tooncomponent of muziekgeluid.

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A): energetische sommatie van de langtijdgemiddelde deelbeoordelingsniveaus.

Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau vanwege het industrieterrein L_{etmaal} in dB(A): de hoogste van de volgende drie waarden:

- $L_{Ar,LT}$ over de dagperiode;
- $L_{Ar,LT}$ over de avondperiode + 5;
- $L_{Ar,LT}$ over de nachtperiode + 10.

Europese dosismaat L_{den} in dB(A): gewogen gemiddelde van het geluidsniveau in de dagperiode, avondperiode en nachtperiode.

Dagperiode: de beoordelingsperiode van 07.00 tot 19.00 uur.

Avondperiode: de beoordelingsperiode van 19.00 tot 23.00 uur.

Nachtperiode: de beoordelingsperiode van 23.00 tot 07.00 uur.

Maximaal geluidsniveau (piekgeluidsniveau) L_{Amax} in dB(A): het maximaal te meten A-gewogen geluidsniveau, meterstand "fast" gecorrigeerd met de meteorocorrectieterm C_m .

Immissiepunt: de plaats waarop het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau wordt bepaald.

Representatieve bedrijfssituatie: toestand waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in de te beschouwen etmaalperiode.

Bedrijfstoestand: toestand van een inrichting, die relevant is voor te verrichten metingen.

Meteoraam: de meteorologische omstandigheden waaronder een goede en stabiele geluidsoverdracht plaatsvindt.

Stoorgeluid: het op een bepaalde plaats optredende geluid, veroorzaakt door andere geluidsbronnen dan die waarvan het geluidsniveau wordt bepaald.

Zone: een rond een industrieterrein gelegen gebied, waarbuiten een bepaalde geluidsbelasting vanwege dit terrein niet wordt overschreden.

BIJLAGE 2: SPECIFICATIE SMIT TRANSFORMATOR

Project Avermieden

220 MVA transformer – ONAN cooling

Datasheet for Royal SMIT Quotation 310003430-P20

Supplier		Royal Smit Transformers B.V.
Smit code		220 / 220
Transformer and tests		According IEC 60076
Type of transformer		Step-up transformer
Voltage		220 ^{±5x2.2} /33/33 kV
Rating		220/110/110 MVA
Frequency		50 Hz
Connection		YNd5d5
Cooling		ONAN
No-Load Losses		68 kW @ 100% Un
Load Losses		460 kW in tap 6@220 MVA, 75°C
Impedance voltage		23% HV-(LV1-LV2) in tap 6@220 MVA, 75°C
No-load noise level at 100% Un		Lwi(A) = 91 dB(A) Measured according IEC 60076-10: Intensity
Insulation levels	HV (LI/LIC/SI/AC)	950/950/1045/395 kV
	LV (LI/AC)	170/70 kV
HV Bushings		Trench COT 1050-1600
LV Bushings		Trench COT250-2500(L4=500)
Total weight		281,5 t
Weight active part		159,9 t
Transport weight transformer tank excluding oil		191,5 t
Oil weight		62,5 t
Type of oil		Nynas NYTRO Taurus
Total Length		9372 mm
Total Width (/ including coolers)		3156 / 8798 (incl. coolers) mm
Total Height		8394 mm
Transport length		9372 mm
Transport width		3256 mm
Transport height		4865 mm

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

Naam	Omschr.	Vorm	X	Y	Hoogte	Rel.H	Maaiveld
1	trafo 1	Punt	256739,05	576758,04	4,50	4,50	0,00
2	trafo 2	Punt	256713,11	576753,17	4,50	4,50	0,00
3	trafo 3	Punt	256691,67	576749,15	4,50	4,50	0,00
4	vermogensschakelaar Lmax	Punt	256682,70	576796,07	4,00	4,00	0,00
5	vermogensschakelaar Lmax	Punt	256704,18	576800,04	4,00	4,00	0,00
6	vermogensschakelaar Lmax	Punt	256717,00	576802,55	4,00	4,00	0,00
7	vermogensschakelaar Lmax	Punt	256730,05	576805,04	4,00	4,00	0,00
8	vermogensschakelaar Lmax	Punt	256743,04	576807,48	4,00	4,00	0,00
21	koeling batterijopslag	Punt	256794,64	576744,24	2,00	2,00	0,00

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

Naam	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(%) (D)	Cb(%) (A)	Cb(%) (N)	Tb(u) (D)	Tb(u) (A)
1	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	100,000	100,000	100,000	12,0000	4,0000
2	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	100,000	100,000	100,000	12,0000	4,0000
3	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	100,000	100,000	100,000	12,0000	4,0000
4	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	100,000	100,000	100,000	12,0000	4,0000
5	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	100,000	100,000	100,000	12,0000	4,0000
6	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	100,000	100,000	100,000	12,0000	4,0000
7	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	100,000	100,000	100,000	12,0000	4,0000
8	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	100,000	100,000	100,000	12,0000	4,0000
21	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	100,000	79,983	50,003	12,0000	3,1993

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

Naam	Tb(u)(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Weging	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125
1	8,0000	0,00	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee	65,90	70,50	79,00
2	8,0000	0,00	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee	65,90	70,50	79,00
3	8,0000	0,00	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee	65,90	70,50	79,00
4	8,0000	0,00	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee	72,00	85,00	88,00
5	8,0000	0,00	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee	72,00	85,00	88,00
6	8,0000	0,00	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee	72,00	85,00	88,00
7	8,0000	0,00	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee	72,00	85,00	88,00
8	8,0000	0,00	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee	72,00	85,00	88,00
21	4,0003	0,00	0,97	3,01	A	Nee	Nee	Nee	40,70	67,20	73,20

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

Naam	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
1	83,70	90,60	90,10	75,50	71,90	68,20	94,08	transformatoren
2	83,70	90,60	90,10	75,50	71,90	68,20	94,08	transformatoren
3	83,70	90,60	90,10	75,50	71,90	68,20	94,08	transformatoren
4	111,00	111,00	115,00	114,00	114,00	103,00	120,38	Maximale geluidniveaus
5	111,00	111,00	115,00	114,00	114,00	103,00	120,38	Maximale geluidniveaus
6	111,00	111,00	115,00	114,00	114,00	103,00	120,38	Maximale geluidniveaus
7	111,00	111,00	115,00	114,00	114,00	103,00	120,38	Maximale geluidniveaus
8	111,00	111,00	115,00	114,00	114,00	103,00	120,38	Maximale geluidniveaus
21	79,20	83,70	84,70	83,70	81,20	64,50	90,03	koeling batterijopslag

Rapport: Resultatentabel
Model: definitief model
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Groepsreductie: Ja

Naam										
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
1_A	100 m noord	256697,46	576920,88	5,00	47,4	47,3	47,2	57,2	44,6	
2_A	100 m oost	256868,99	576810,61	5,00	46,1	45,6	44,7	54,7	42,8	
3_A	100 m zuid	256761,92	576620,44	5,00	49,6	49,5	49,4	59,4	46,3	
4_A	100 m west	256574,87	576734,42	5,00	41,7	41,6	41,5	51,5	38,3	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: definitief model
Groep: LAmaz totaalresultaten voor toetspunten
Maximale geluidniveaus

Naam									
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht		
1_A	100 m noord	256697,46	576920,88	5,00	66,8	66,8	66,8		
2_A	100 m oost	256868,99	576810,61	5,00	66,2	66,2	66,2		
3_A	100 m zuid	256761,92	576620,44	5,00	61,6	61,6	61,6		
4_A	100 m west	256574,87	576734,42	5,00	66,3	66,3	66,3		

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen