



**Onderzoek naar de geluidniveaus in de omgeving
ten gevolge van het geprojecteerde
transformatorstation Boksumerdijk te Leeuwarden
(LZW110)**

Concept



Onderzoek naar de geluidniveaus in de omgeving ten gevolge van het geprojecteerde transformatorstation Boksumerdijk te Leeuwarden (LZW110)

Concept

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.
Rapportnummer: F 22735-2-RA
Datum: 12 juli 2023
Referentie: GL/GL/AvdS/F 22735-2-RA
Verantwoordelijke: ir. G.W. Lassche
Opsteller: ir. G.W. Lassche
+31 85 8228502
g.lassche@peutz.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
2.1	Situering van het transformatorstation	5
2.2	Beschrijving van het transformatorstation	6
2.3	Geluidbronsterkten en representatieve bedrijfssituatie	6
3	Toetsingscriteria	8
3.1	VNG-richtlijn Bedrijven en Milieuzonering	8
3.2	Vergunningplicht	9
3.3	Zonegrens Wet geluidhinder	9
3.4	Maximale geluidniveaus	9
3.5	Laagfrequent geluid	10
4	Berekeningen	11
4.1	Rekenmodel	11
4.2	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	11
4.3	Laagfrequent geluid	12
4.4	Maximale geluidniveaus	13
5	Beoordeling	14
5.1	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	14
5.2	Laagfrequent geluid	14
5.3	Maximale geluidniveaus	15
6	Voorstel zonegrens	16
7	Conclusie	18

1 Inleiding

In opdracht van TenneT T.S.O. BV. (verder te noemen: TenneT) is een onderzoek verricht naar de in de omgeving optredende geluidniveaus ten gevolge van het geprojecteerde 110 kV transformatorstation ten zuidwesten van Leeuwarden. Het transformatorstation (verder ook te noemen: LZW110) is gelegen ten noorden van de Boksumerdyk. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een wijziging van het bestemmingsplan.

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

Uit het onderzoek blijkt dat ter plaatse van de dichtstbij gelegen woningen voldaan kan worden aan de redelijkerwijs te stellen criteria op grond van de Wet milieubeheer en de Wet geluidhinder. Dit geldt zowel voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus als de maximale geluidniveaus. 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. Binnen de voorgestelde geluidzone zijn geen geluidgevoelige bestemmingen gelegen.

2 Uitgangspunten

2.1 Situering van het transformatorstation

Het 110 kV-transformatorstation (LZW110) is geprojecteerd ten zuidwesten van Leeuwarden op een afstand van circa 100 m ten noorden van de Boksumerdyk en circa 90 m ten zuiden van het Harinxmakanaal. Ten noorden van de locatie bevindt zich industrieterrein Leeuwarden-West. Dit industrieterrein is gezoneerd in het kader van de Wet geluidhinder. De locatie voor het transformatorstation is gelegen binnen de geluidzone maar maakt geen onderdeel uit van het geluidgezoneerde industrieterrein.

In onderstaande afbeelding f2.1 wordt de ligging van het transformatorstation ten opzichte van de omgeving aangegeven.



f2.1 Situering 110 kV-station LZW110 ten opzichte van de omgeving

De meest nabijgelegen woning (Boksumerdyk 7 gelegen bij punt 3, zie afbeelding f2.1) is gelegen op een afstand van ruim 160 m ten zuiden van het transformatorstation. De overige woningen (de punten 1, 2 en 4) zijn gelegen op een grotere afstand.

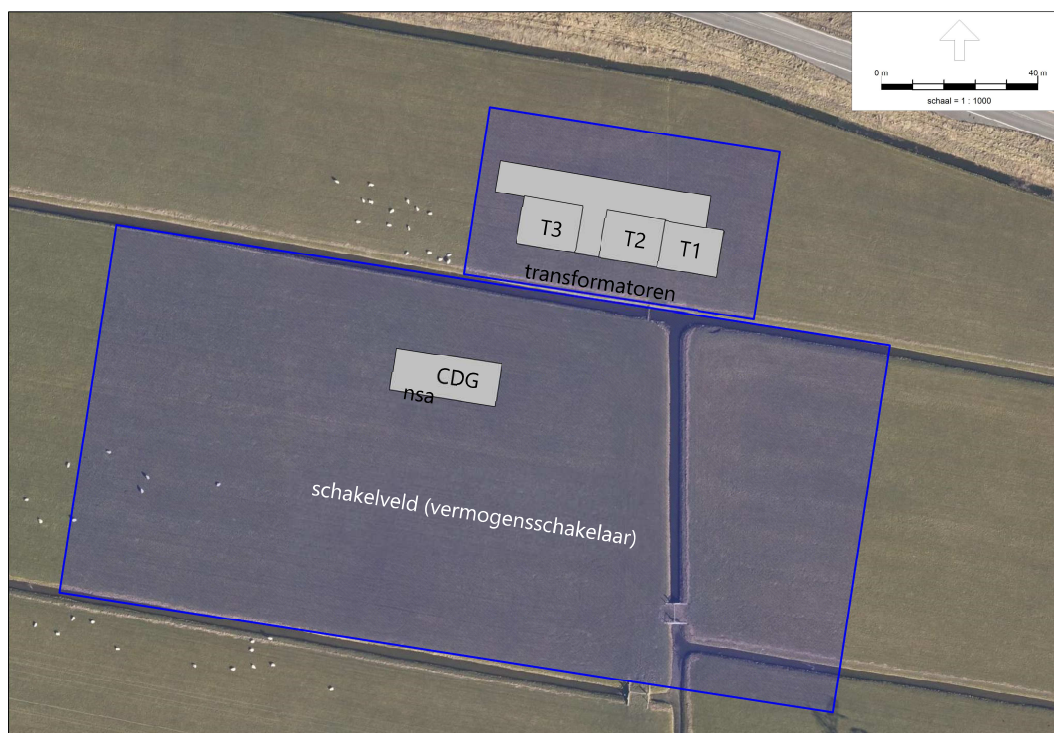
In de overige richtingen bevinden zich geen woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen op kortere afstand van het geprojecteerde transformatorstation dan de in afbeelding f2.1 aangeduide woningen.

2.2 Beschrijving van het transformatorstation

Voorzien worden de volgende geluidrelevante installaties in de eindsituatie:

- 3 transformatoren van de regionale netbeheerder (Liander). Deze transformatoren worden in driezijdige cellen (zuidzijde en bovenzijde open) geplaatst op het noordelijke terreindeel;
- een noodstroomaggregaat (nsa) in het CDG (Centraal Diensten Gebouw);
- een aantal vermogensschakelaars op het schakelveld.

In onderstaande afbeelding f2.2 wordt de globale lay-out van het geprojecteerde transformatorstation geschetst.



f2.2 Globale lay-out van het transformatorstation

2.3 Geluidbronsterkten en 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).

In principe wordt ervan uitgegaan dat alle transformatoren continu gedurende het gehele etmaal kunnen worden belast. Hierbij wordt opgemerkt dat weliswaar sprake is van continu bedrijf doch dat sprake kan zijn van een (sterk) wisselende belasting afhankelijk van de vraag en het aanbod. Normaliter zal de belasting bijvoorbeeld in de nachtperiode geringer zijn dan in de dag- en de avondperiode en daarmee zal ook sprake kunnen zijn van een

enigszins lager geluidproductie van de transformatoren om de nachtperiode. In de nacht is immers sprake van een lagere vraag en ook het aanbod zal geringer zijn door bijvoorbeeld minder levering van zonne-energie. In het onderzoek wordt 'worst case' uitgegaan van maximale belasting gedurende het gehele etmaal.

De transformatoren zullen in een driezijdige cel worden geplaatst waarvan de voorzijde (de zuidzijde) en de bovenzijde open is. Hierdoor wordt de geluidemissie in met name de noordelijke richting beperkt.

De transformatoren worden niet voorzien van koelventilatoren waardoor uitsluitend ONAN-bedrijf (Oil Natural, Air Natural) mogelijk is. Naar opgave van de opdrachtgever moet rekening gehouden worden met een geluidbronsterkte van 79,5 dB(A) bij vollast en 70 dB(A) bij nullast. De transformatoren bezitten een elektrisch vermogen van elk 140 MVA.

Het noodstroomaggregaat zal normaal gesproken niet in bedrijf zijn. Wel wordt rekening gehouden met testbedrijf gedurende 1 uur in de dagperiode. Dit zal enkele malen per jaar kunnen voorkomen en wordt tot de representatieve bedrijfsvoering gerekend.

Uitgegaan wordt van een totale geluidbronsterkte van 98 dB(A) gebaseerd op vergelijkbare noodstroomaggregaten elders.

Betreffende vermogensschakelaars wordt opgemerkt dat alleen tijdens het schakelen sprake is van een relevante geluidemissie (minder dan 1 s per schakeling). De meeste dagen zal er niet geschakeld worden. Onder normale omstandigheden zal enkele malen per jaar geschakeld kunnen worden waarbij dit zeker niet meer dan 1 à 2 maal op die dag zal gebeuren. Mede gelet hierop zijn de vermogensschakelaars niet relevant voor de bepaling van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus. Het schakelen wordt wel beschouwd bij het bepalen van de maximale geluidniveaus (piekgeluiden). Hierbij wordt uitgegaan van een immisierelevante geluidbronsterkte van 121 dB(A).

De gehanteerde geluidbronsterkten kunnen als 'stand der techniek' worden aangemerkt.

Het station functioneert normaliter onbemand. Ten behoeve van controle en onderhoud kunnen evenwel enkele voertuigen de inrichting bezoeken. De geluidemissie vanwege deze voertuigen is over het algemeen verwaarloosbaar ten opzichte van de overige geluidbronnen en zal gelet daarop vooralsnog buiten beschouwing worden gelaten.

3 Toetsingscriteria

3.1 VNG-richtlijn Bedrijven en Milieuzonering

Om 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.

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 tussen 200 en 1000 MVA. Voor deze inrichting geldt een richtafstand van 300 m bepaald door het milieuaspect geluid.

De dichtstbij het transformatorstation gelegen woning is gelegen op een afstand van circa 160 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).

Stap 3:

Indien 'stap 2' niet toereikend is: een buitenplanse inpassing is mogelijk bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen van maximaal:

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

Hierbij dient te worden gemotiveerd waarom in de concrete situatie de optredende geluidbelasting acceptabel wordt geacht. Hierbij wordt de cumulatie met de eventueel reeds aanwezige geluidbelasting betrokken.

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

3.2 Vergunningplicht

Gelet op het buiten opgestelde vermogen geldt dat de inrichting vergunningplichtig is 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.

Zonder rekening te houden met de aanwezigheid van de wegen, het industrieterrein ten noorden en het bedrijventerrein ten westen zou de omgeving van de woningen over het algemeen gekarakteriseerd kunnen worden als 'landelijke omgeving' met een streefwaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde ter plaatse geluidgevoelige bestemmingen.

De aanwezigheid van met name het industrieterrein en de bedrijventerrein kunnen aanleiding vormen om een hogere streefwaarde te kunnen hanteren.

3.3 Zonegrens Wet geluidhinder

Het transformatorstation wordt 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.

Ter plaatse van de zonegrens 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).

Het geluid afkomstig van transformatoren is tonaal van karakter. Gelet hierop zal over het algemeen bij beoordeling van de toelaatbare geluidniveaus in het kader van de Wet milieubeheer een toeslag voor tonaal geluid ($K_1 = 5$ dB) moeten worden toegepast. Eén en ander is evenwel afhankelijk van het geluidniveau van het transformatorgeluid in relatie tot het achtergrondgeluidniveau. In principe zal derhalve per beoordelingspunt moeten worden nagegaan in hoeverre sprake is van tonaal geluid en derhalve van de toeslag van 5 dB. Dit is overigens alleen van toepassing voor de beoordelingspunten bij geluidgevoelige bestemmingen.

De Wet geluidhinder (Wgh) houdt geen rekening met het karakter van het geluid en derhalve is een toeslag K_1 van 5 dB niet van toepassing. De in dit rapport voorgestelde zone geldt derhalve exclusief de toeslag van 5 dB voor het tonale karakter van het geluid. De hierbij te hanteren rekenhoogte bedraagt 5 meter.

3.4 Maximale geluidniveaus

Bovenstaande heeft betrekking op de gemiddelde geluidniveaus. De ten gevolge van het transformatorstation mogelijk optredende maximale geluidniveaus (piekgeluiden) zullen

worden getoetst aan de normaliter voor woningen gehanteerde grenswaarden van 70 dB(A) in de dagperiode, 65 dB(A) in de avondperiode en 60 dB(A) in de nachtperiode.

3.5 Laagfrequent geluid

De laatste jaren is er meer aandacht voor laagfrequent geluid. Laagfrequent geluid is geluid met een frequentie beneden de 125 Hz. Geluid met frequenties onder 20 Hz wordt infrageluid genoemd; de waarneming is dan niet als geluid te herkennen maar meer als 'druk op de oren' of als trilling.

Hoogspanningsstations (transformatoren) produceren laagfrequent geluid. De genoemde installaties bezitten relatief veel geluidenergie bij 100 Hz en hogere harmonischen daarvan (200 Hz en volgende veelvoud van 100 Hz). Dit houdt direct verband met de netfrequentie van 50 Hz. De bijdrage van 50 Hz aan het totale geluidniveau in dB(A) is over het algemeen niet relevant. Dit geldt ook voor de frequenties buiten de 100 Hz en hogere harmonischen.

In het kader van laagfrequent geluid zijn voor hoogspanningsstations derhalve alleen de geluidniveaus bij 100 Hz van belang. Deze frequentie vormt het overgangsgebied tussen laagfrequent geluid en 'normaal geluid'. Daardoor worden de laagfrequente geluidniveaus bij hoogspanningsstations al beperkt door de normstelling in dB(A) (hoge geluidniveaus bij 100 Hz zullen al snel leiden tot een overschrijding van de norm in dB(A)).

Voor de beoordeling van laagfrequent geluid bestaat nog geen wettelijke grondslag. Indien nodig worden maatregelen getroffen om aan de geldende geluidsnormen die voortvloeien uit de landelijke regelgeving te voldoen. In bijzondere gevallen kan bij klachten en bezorgdheid over laagfrequent geluid aansluiting worden gezocht bij de Vercammencurve. De Vercammencurve is een richtlijn voor laagfrequent geluid op basis van (geobjectiveerde) hinder. Dit is echter geen wettelijke norm.

De Vercammencurve sluit aan bij de binnen woningen op grond van de Wet geluidhinder toelaatbare geluidniveaus. In nagenoeg alle situaties waarin de Vercammencurve wordt gehanteerd, wordt uitgegaan van de curve behorend bij een toelaatbaar binnenniveau van 25 dB(A). Uit jurisprudentie (zie onder andere uitspraak 201904583/1/R d.d. 13 mei 2020 van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State) volgt dat dit een geaccepteerde methode is om de hinder vanwege laagfrequent geluid te beoordelen.

In onderstaande tabel worden de waarden van de Vercammencurve voor 25 dB(A) gegeven. Het betreft hier de waarden voor de binnen geluidgevoelige ruimten optredende geluidniveaus.

t3.1 Overzicht referentiewaarden laagfrequent geluid

	Waarde toetscurve (dB) per tertsband met middenfrequentie (Hz)								
	25	31,5	40	50	63	80	100	125	Hz
Vercammencurve 25 dB(A) continu	65	60	55	50	46	42	39	36	dB

In deze situatie is dan de toetswaarden bij 100 Hz relevant, dat wil zeggen 39 dB op basis van de Vercammencurve.

4 Berekeningen

4.1 Rekenmodel

Op basis van de verstrekte gegevens is een rekenmodel opgesteld waarmee de geluidniveaus in de omgeving kunnen worden berekend. Hierbij is aangesloten bij het zonebewakingsmodel dat ten behoeve van een geluidonderzoek op industrieterrein Leeuwarden-West is verstrekt (status: 20 april 2023).

Voor de berekeningen van de geluidemissie en –immissie 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 betrokken in de berekeningen. Ten aanzien van de bodemdemping dient te worden opgemerkt dat gerekend is met een geheel harde bodem ter plaatse van het transformatorstation ($B = 0$). Het omliggende gebied is akoestisch grotendeels absorberend ($B = 0,9$) verondersteld.

Ten aanzien van de overige verzwakkingstermen kan worden opgemerkt dat, voor zover van toepassing, eveneens is uitgegaan van de in het zonebewakingsmodel opgenomen termen. De verzwakkingstermen D_{veg} , $D_{terrein}$ en D_{huis} vinden geen toepassing of zijn verwaarloosbaar en zijn derhalve buiten beschouwing gelaten.

Ter plaatse van de rekenpunten is uitgegaan van een rekenhoogte van 5 m ten opzichte van het maaiveld ter plaatse

Meer informatie met betrekking tot het rekenmodel is opgenomen in bijlage 1.

4.2 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Het geluid afkomstig van transformatoren is tonaal van karakter. Gelet hierop zal over het algemeen bij beoordeling van de toelaatbare geluidniveaus in het kader van de Wet milieubeheer een toeslag voor tonaal geluid ($K_1 = 5$ dB) moeten worden toegepast. Eén en ander is evenwel afhankelijk van het geluidniveau van het transformatorgeluid in relatie tot het achtergrondgeluidniveau. In principe zal derhalve per beoordelingspunt moeten worden nagegaan in hoeverre sprake is van tonaal geluid. Zekerheidshalve zal vanwege het mogelijke tonale karakter van het geluid voor alle beoordelingspunten een toeslag K_1 à 5 dB worden gehanteerd. Het geluid afkomstig van het transformatorstation wordt hierdoor 5 dB strenger beoordeeld.

Met behulp van het opgestelde rekenmodel worden de in onderstaande tabel 4.1 weergegeven langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus berekend voor de toekomstige situatie (na realisatie van het transformatorstation).

t4.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ten gevolge van het transformatorstation

Omschrijving (zie ook afbeelding f2.1)	L _{A,r,LT} in dB(A) incl. toeslag voor tonaal karakter à 5 dB			
	dag	avond	nacht	etmaalwaarde
1 Boksumerdyk 3	18,7	14,9	14,9	25
2 Boksumerdyk 10	26,7	22,8	22,8	33
3 Boksumerdyk 7	33,4	27,6	27,6	38
4 Woningen Ried	22,1	16,6	16,6	27

Nadere informatie met betrekking tot de rekenresultaten is weergegeven in bijlage 2.

In aanvulling op de rekenresultaten zoals weergegeven in tabel t4.1 zijn tevens de globale geluidcontouren berekend. Deze zijn opgenomen in onderstaande afbeelding f4.1. Het betreft hier etmaalwaardecontouren. Deze worden bepaald door de nachtperiode (een etmaalwaarde van 50 dB(A) komt dan overeen met 40 dB(A) in de nachtperiode).



f4.1 Globale geluidcontouren (etmaalwaarden exclusief toeslag voor tonaal geluid)

4.3 Laagfrequent geluid

In het kader van laagfrequent geluid zijn voor hoogspanningsstations alleen de geluidniveaus bij 100 Hz van belang (zie ook paragraaf 3.5). Deze frequentie vormt het overgangsgebied tussen laagfrequent geluid en 'normaal geluid'.

In aanvulling op de rekenresultaten zoals gepresenteerd in paragraaf 4.2 worden in bijlage 2 de rekenresultaten gegeven voor de verschillende octaafbanden. De tertsband met middenfrequentie 100 Hz maakt onderdeel uit van de octaafband 125 Hz. Voor het geluid afkomstig van transformatoren geldt dat het geluidniveau in de octaafband 125 Hz geheel bepaald wordt door de tertsband 100 Hz. Op basis van de berekeningen wordt verwacht dat bij 100 Hz geluidniveaus kunnen optreden van ten hoogste 42 dB (lineaire waarden; overeenkomend met ten hoogste 23 dB(A)) ter plaatse van de woningen. Het betreft hier de op de gevels van de woningen invallende geluidniveaus.

Op basis van literatuur (onder andere Deense onderzoek aan een groot aantal woningen¹) wordt voor het verschil tussen het invallende geluidniveau en het binnen optredende geluidniveau een verschil aangehouden van 18,4 dB bij 100 Hz. Hierbij wordt rekening gehouden met de mogelijke opslingering in de ruimte.

Hiervan uitgaande mag worden verwacht dat binnen de woningen bij 100 Hz de geluidniveaus niet meer dan circa 24 dB zullen bedragen. Deze waarden zijn ruimschoots lager dan Vercammencurve (te weten 39 dB, zie tabel 3.1 bij 100 Hz).

Op grond hiervan mag worden verwacht dat binnen alle woningen ten gevolge van het transformatorstation geen sprake zal zijn van hinder als gevolg van laagfrequent geluid. Het laagfrequente geluid zal over het algemeen niet waarneembaar zijn.

4.4 Maximale geluidniveaus

Met behulp van het opgestelde rekenmodel worden ter plaatse van de beschouwde woningen maximale geluidniveaus berekend van 43 à 60 dB(A).

Nadere informatie met betrekking tot de rekenresultaten is weergegeven in bijlage 2.

¹ Dan Hoffmeyer and Jørgen Jakobsen, "Sound insulation of dwellings at low frequencies" (Journal of low frequency noise, vibration and active control, Vol. 29 No.1 2020)

5 Beoordeling

5.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Uit het onderzoek blijkt dat ter plaatse van de woningen etmaalwaarden kunnen optreden van ten hoogste 38 dB(A). Hierbij is rekening gehouden met de toepassing van een toeslag van 5 dB voor het tonale karakter van het geluid.

Geconcludeerd wordt dat hiermee voldaan wordt aan de richtwaarden volgens de VNG-richtlijn (te weten: 45 dB(A) voor de woningen). Op grond hiervan kan worden opgemerkt dat reeds sprake is van een inpasbare situatie.

Daarenboven kan worden geconcludeerd dat in alle gevallen voldaan wordt aan de streefwaarden op grond van de gebiedstypering (zie paragraaf 3.2).

Op grond van bovenstaande worden de voor het transformatorstation berekende geluidniveaus toelaatbaar geacht.

In alle gevallen wordt ook (ruimschoots) voldaan aan de standaardgeluidgrenswaarden van 50 dB(A) in de dagperiode, 45 dB(A) in de avondperiode en 40 dB(A) in de nachtperiode welke van toepassing zouden zijn indien het transformatorstation niet vergunningplichtig zou zijn. Gesteld kan worden dat hiermee bij de voorziene opzet van het transformatorstation de woonomgeving meer bescherming geniet dan in een 'standaardsituatie'.

Bij bovenstaande beschouwing 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.

Op grond van bovenstaande wordt geconcludeerd dat sprake is van goede ruimtelijke ordening. De voor het transformatorstation berekende geluidniveaus worden toelaatbaar geacht.

5.2 Laagfrequent geluid

Verwacht mag worden dat binnen woningen ten gevolge van het transformatorstation niet of nauwelijks sprake zal zijn van laagfrequent geluid. Er wordt ruimschoots voldaan aan de Vercammencurve.

5.3 Maximale geluidniveaus

De maximale geluidniveaus (piekgeluidniveaus) worden uitsluitend veroorzaakt door het schakelen met vermogensschakelaars. Berekend worden maximale geluidniveaus bij de woningen van ten hoogste 60 dB(A) tijdens het schakelen.

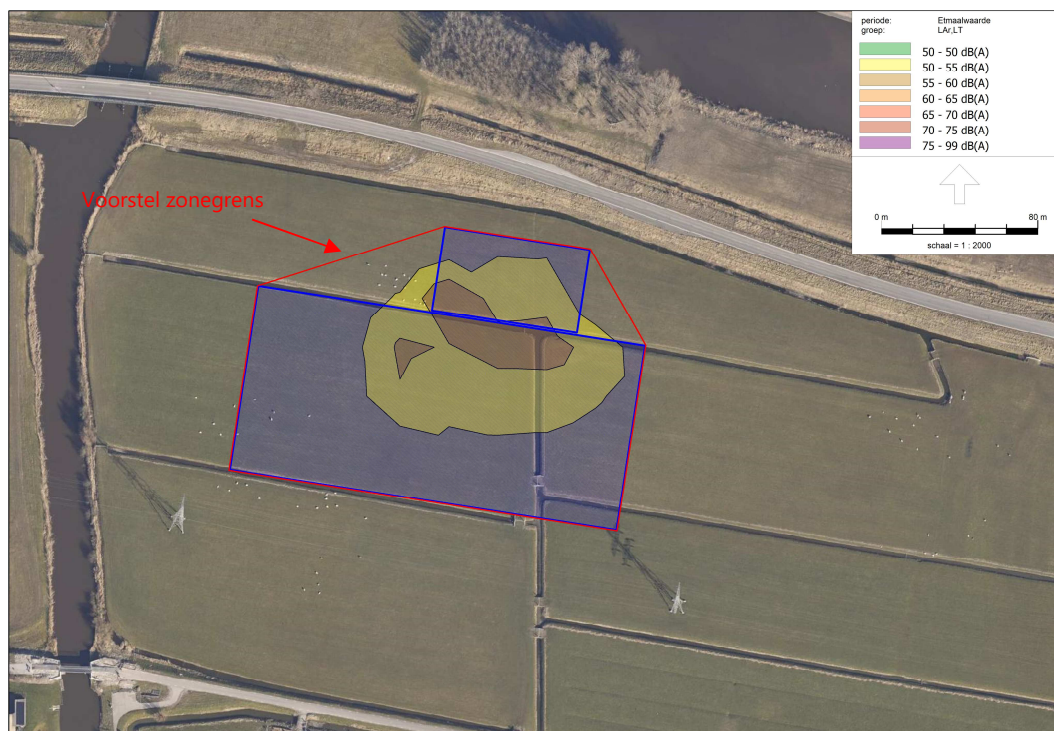
Gesteld wordt dat met betrekking tot de maximale geluidniveaus bij de woningen voldaan wordt aan de normaliter gehanteerde grenswaarden.

6 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.

De geluidzone beperkt de mogelijkheden voor een toekomstige uitbreiding van het industrieterrein (het transformatorstation) 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 zonegrens. De Wet geluidhinder houdt geen rekening met het karakter van het geluid. Gelet hierop wordt voorgesteld de geluidzone vast te leggen op basis van de 50 dB(A)-contour (etmaalwaarde) exclusief toeslag voor tonaal karakter. De hierbij te hanteren rekenhoogte is 5 meter boven het plaatselijke maaiveld.

In onderstaande afbeelding f6.1 wordt een voorstel voor de zonegrens aangegeven gebaseerd op de genoemde geluidcontour voor de toekomstige situatie. Hierbij is de berekende geluidcontour gestileerd.



f6.1 Voorstel zonegrens

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 dit geval wordt de etmaalwaarde bepaald door de nachtperiode omdat sprake is van continu bedrijf gedurende het gehele etmaal. De 50 dB(A) etmaalwaardecontour is dan gelijk aan de 40 dB(A)-contour voor de nachtperiode.

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.

De zonegrens valt in dit geval voor een groot deel samen met de grens van het gezoneerde industrieterrein. Alleen aan de noordzijde is de zonegrens ruimer dan het industrieterrein. De geluidzone is daarmee erg beperkt (namelijk alleen de gedeelten tussen de zonegrens en de grens van het industrieterrein).

7 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. Dit geldt zowel voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus als de maximale geluidniveaus.

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 geen rekening wordt gehouden met het tonale karakter van het geluid. Binnen de voorgestelde geluidzone zijn geen geluidgevoelige bestemmingen gelegen.

Dit rapport bevat 18 pagina's,
Bijlage 1, bestaande uit 6 pagina's en 2 figuren,
Bijlage 2, bestaande uit 11 pagina's.



Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel



Invoergegevens rekenmodel:

- bodemgebieden
- toetspunten
- gebouwen
- puntbronnen

pagina 1.2

pagina 1.3

pagina 1.4

pagina 1.5 t/m 1.6

figuur 1.1 t/m 1.2

Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel



Model: LZW110
Groep: HS-station
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Omtrek	Oppervlak	Bf	Groep
001	Schakelveld	Rechthoek	180327,57	577631,39	590,12	19008,67	0,00	HS-station
002	Transformatorstation	Rechthoek	180423,00	577661,64	236,70	3250,81	0,00	HS-station

Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel



Model: LZW110
Groep: HS-station
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Gevel	Groep
001	Boksumerdyk 3	181260,88	577226,53	0,00	5,00	--	Ja	HS-station
002	Boksumerdyk 10	180818,64	577448,94	0,00	5,00	--	Ja	HS-station
003	Boksumerdyk 7	180198,49	577410,18	0,00	5,00	--	Ja	HS-station
004	Woningen Ried	180917,70	577745,23	0,00	5,00	--	Ja	HS-station

Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel



Model: LZW110
Groep: HS-station
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Cp	Refl. 63	Vorm	Vormpunten	Omtrek	Oppervlak	Groep
001	CDG	180399,14	577599,94	4,00	0,00	0 dB	0,80	Rechthoek	4	75,94	293,32	HS-station
002	CDU	180479,53	577638,63	3,90	0,00	0 dB	0,80	Polygoon	8	149,65	527,90	HS-station
003	Trafocel 1 Liander	180482,96	577629,85	6,50	0,00	0 dB	0,00	Rechthoek	4	54,84	185,08	HS-station
004	Trafocel 2 Liander	180452,97	577635,19	6,50	0,00	0 dB	0,00	Rechthoek	4	54,79	185,43	HS-station
005	Trafocel 3 Liander	180446,82	577636,19	6,50	0,00	0 dB	0,00	Rechthoek	4	54,59	183,99	HS-station

Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel



Model: LZW110
 Groep: HS-station
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
001	Tr1 100% voorvlak	180473,16	577619,24	0,00	3,00	Uitstralende gevel	0,00	360,00	Ja	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
002	Tr1 100% bovenzvlak	180474,31	577625,13	6,50	0,10	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
003	Tr2 100% voorvlak	180458,05	577621,83	0,00	3,00	Uitstralende gevel	0,00	360,00	Ja	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
004	Tr2 100% bovenzvlak	180459,20	577627,73	6,50	0,10	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
005	Tr3 100% voorvlak	180437,15	577625,43	0,00	3,00	Uitstralende gevel	0,00	360,00	Ja	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
006	Tr3 100% bovenzvlak	180438,30	577631,48	6,50	0,10	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
007	NSA uitlaat	180407,76	577590,31	4,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	10,79	--	--
008	NSA rooster	180407,34	577587,69	0,00	2,00	Uitstralende gevel	0,00	360,00	Ja	Nee	Nee	10,79	--	--
101	VS	180397,91	577569,03	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
102	VS	180396,25	577558,41	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
103	VS	180408,53	577567,11	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
104	VS	180406,87	577556,37	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
105	VS	180403,54	577535,64	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
106	VS	180430,02	577563,91	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
107	VS	180441,40	577567,37	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
108	VS	180438,97	577552,02	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
109	VS	180461,74	577558,80	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
110	VS	180460,08	577547,92	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
111	VS	180456,76	577527,20	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
112	VS	180472,36	577557,01	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
113	VS	180470,83	577546,39	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00

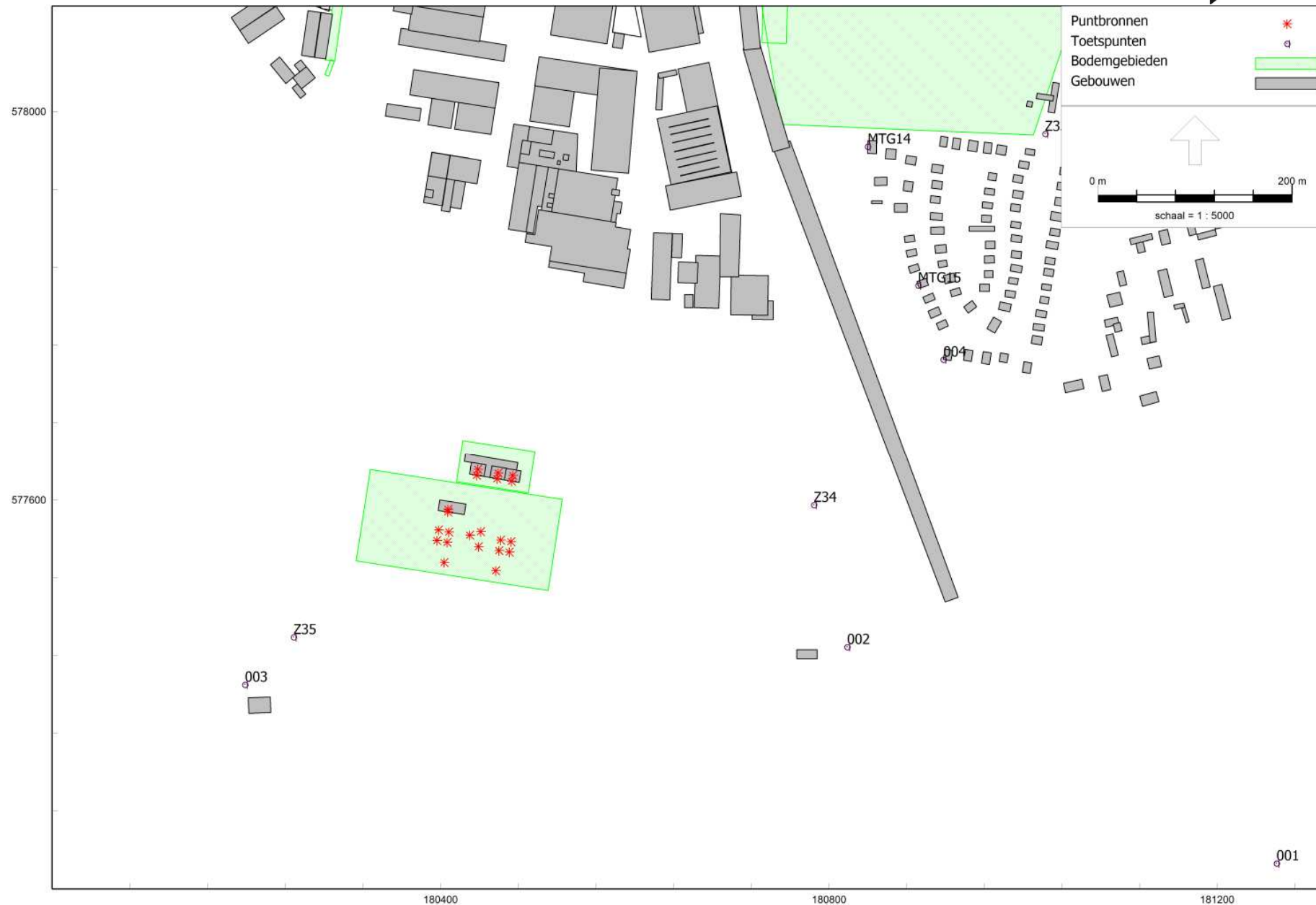
Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel



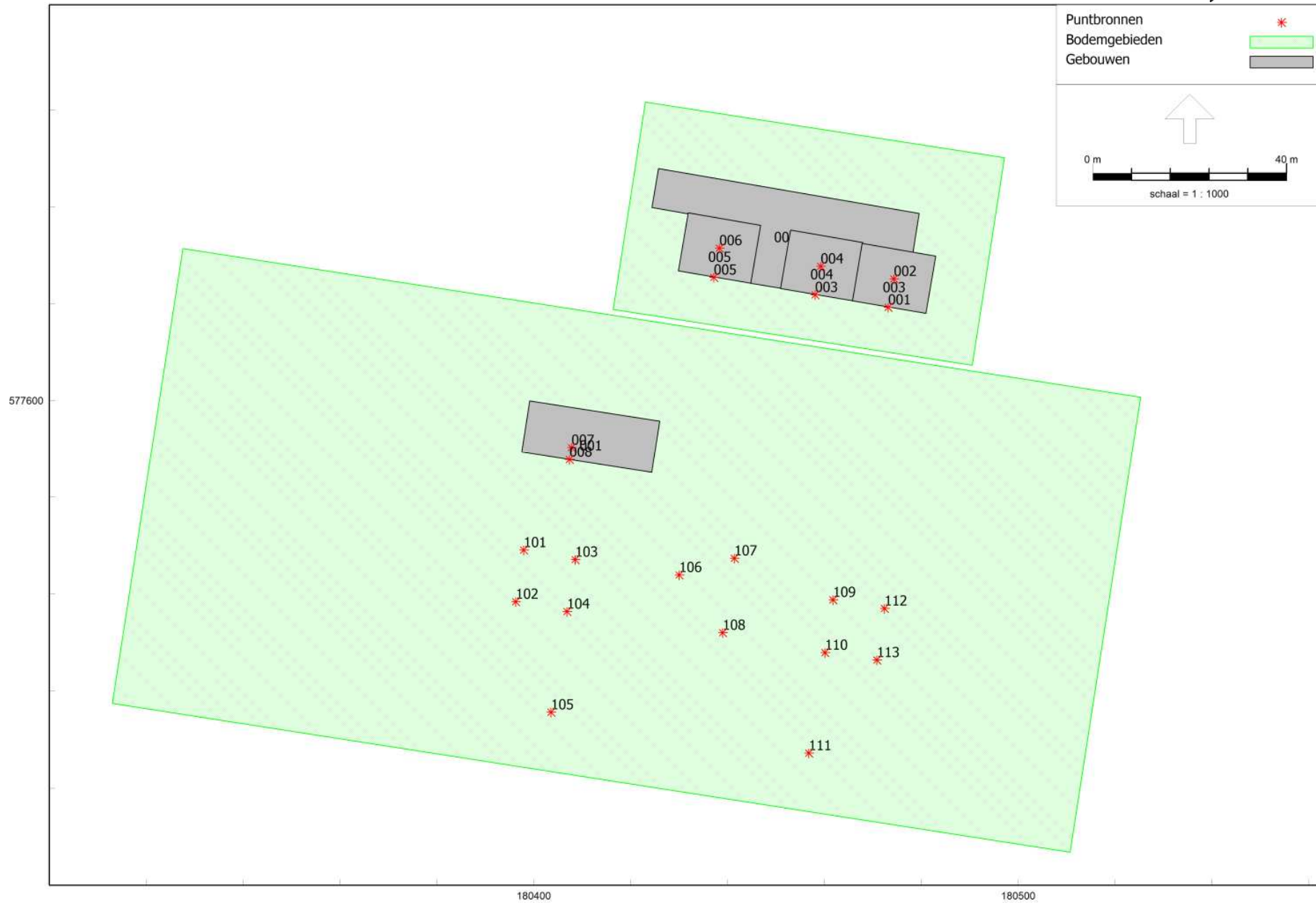
Model: LZW110
 Groep: HS-station
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
001	59,40	73,40	71,40	67,40	62,40	58,40	54,40	49,40	76,52	LAr,LT
002	59,40	73,40	71,40	67,40	62,40	58,40	54,40	49,40	76,52	LAr,LT
003	59,40	73,40	71,40	67,40	62,40	58,40	54,40	49,40	76,52	LAr,LT
004	59,40	73,40	71,40	67,40	62,40	58,40	54,40	49,40	76,52	LAr,LT
005	59,40	73,40	71,40	67,40	62,40	58,40	54,40	49,40	76,52	LAr,LT
006	59,40	73,40	71,40	67,40	62,40	58,40	54,40	49,40	76,52	LAr,LT
007	80,00	80,00	94,00	82,00	91,00	90,00	84,00	74,00	97,33	LAr,LT
008	65,00	73,00	83,00	84,00	84,00	82,00	75,00	65,00	89,63	LAr,LT
101	79,00	92,00	103,00	112,00	115,00	115,00	115,00	105,00	120,65	LAmaz
102	79,00	92,00	103,00	112,00	115,00	115,00	115,00	105,00	120,65	LAmaz
103	79,00	92,00	103,00	112,00	115,00	115,00	115,00	105,00	120,65	LAmaz
104	79,00	92,00	103,00	112,00	115,00	115,00	115,00	105,00	120,65	LAmaz
105	79,00	92,00	103,00	112,00	115,00	115,00	115,00	105,00	120,65	LAmaz
106	79,00	92,00	103,00	112,00	115,00	115,00	115,00	105,00	120,65	LAmaz
107	79,00	92,00	103,00	112,00	115,00	115,00	115,00	105,00	120,65	LAmaz
108	79,00	92,00	103,00	112,00	115,00	115,00	115,00	105,00	120,65	LAmaz
109	79,00	92,00	103,00	112,00	115,00	115,00	115,00	105,00	120,65	LAmaz
110	79,00	92,00	103,00	112,00	115,00	115,00	115,00	105,00	120,65	LAmaz
111	79,00	92,00	103,00	112,00	115,00	115,00	115,00	105,00	120,65	LAmaz
112	79,00	92,00	103,00	112,00	115,00	115,00	115,00	105,00	120,65	LAmaz
113	79,00	92,00	103,00	112,00	115,00	115,00	115,00	105,00	120,65	LAmaz

Figuur 1.1 Omgeving transformatorstation



Figuur 1.2 Detail transformatorstation



Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel



Rekenresultaten:

- Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
- Maximale geluidniveaus

pagina 2.2 t/m 2.6

pagina 2.7 t/m 2.11

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport: Resultatentabel
 Model: LZW110
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam										
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
001_A	Boksumerdyk 3	181260,88	577226,53	5,00	13,7	9,9	9,9	19,9	27,1	
002_A	Boksumerdyk 10	180818,64	577448,94	5,00	21,7	17,8	17,8	27,8	34,7	
003_A	Boksumerdyk 7	180198,49	577410,18	5,00	28,4	22,6	22,6	32,6	41,8	
004_A	Woningen Ried	180917,70	577745,23	5,00	17,1	11,6	11,6	21,6	31,0	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.4 rev 1 Licentiehouder: Peutz bv

12-7-2023 15:43:59

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport:	Resultatentabel
Model:	LZW110
LAEq bij Bron/Groep voor toetspunt:	001_A - Boksumerdyk 3
Groep:	LAr,LT
Groepsreductie:	Nee

Naam		X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
001_A	Boksumerdyk 3	181260,88	577226,53	5,00	13,7	9,9	9,9	19,9	27,1
005	Tr3 100% voorvlak	180437,15	577625,43	3,00	4,0	4,0	4,0	14,0	8,6
003	Tr2 100% voorvlak	180458,05	577621,83	3,00	3,6	3,6	3,6	13,6	8,2
001	Tr1 100% voorvlak	180473,16	577619,24	3,00	3,0	3,0	3,0	13,0	7,5
002	Tr1 100% bovensvlak	180474,31	577625,13	0,10	1,3	1,3	1,3	11,3	5,7
007	NSA uitlaat	180407,76	577590,31	1,00	9,9	--	--	9,9	25,4
006	Tr3 100% bovensvlak	180438,30	577631,48	0,10	-0,5	-0,5	-0,5	9,6	3,9
004	Tr2 100% bovensvlak	180459,20	577627,73	0,10	-1,4	-1,4	-1,4	8,6	2,9
008	NSA rooster	180407,34	577587,69	2,00	5,9	--	--	5,9	21,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport: Resultatentabel
 Model: LZW110
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 002_A - Boksumerdyk 10
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam		X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
002_A	Boksumerdyk 10	180818,64	577448,94	5,00	21,7	17,8	17,8	27,8	34,7
005	Tr3 100% voorvlak	180437,15	577625,43	3,00	11,6	11,6	11,6	21,6	15,6
003	Tr2 100% voorvlak	180458,05	577621,83	3,00	11,5	11,5	11,5	21,5	15,5
001	Tr1 100% voorvlak	180473,16	577619,24	3,00	11,1	11,1	11,1	21,1	15,1
002	Tr1 100% bovensvlak	180474,31	577625,13	0,10	9,3	9,3	9,3	19,3	12,8
007	NSA uitlaat	180407,76	577590,31	1,00	17,9	--	--	17,9	33,0
006	Tr3 100% bovensvlak	180438,30	577631,48	0,10	7,0	7,0	7,0	17,0	10,7
004	Tr2 100% bovensvlak	180459,20	577627,73	0,10	6,5	6,5	6,5	16,5	10,1
008	NSA rooster	180407,34	577587,69	2,00	14,1	--	--	14,1	29,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
 Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport:	Resultatentabel
Model:	LZW110
LAEq bij Bron/Groep voor toetspunt:	003_A - Boksumerdyk 7
Groep:	LAr,LT
Groepsreductie:	Nee

Naam		X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
003_A	Boksumerdyk 7	180198,49	577410,18	5,00	28,4	22,6	22,6	32,6	41,8
001	Tr1 100% voorvlak	180473,16	577619,24	3,00	16,3	16,3	16,3	26,3	20,2
007	NSA uitlaat	180407,76	577590,31	1,00	25,7	--	--	25,7	40,4
003	Tr2 100% voorvlak	180458,05	577621,83	3,00	15,4	15,4	15,4	25,4	19,2
005	Tr3 100% voorvlak	180437,15	577625,43	3,00	15,4	15,4	15,4	25,4	19,1
006	Tr3 100% bovenzvlak	180438,30	577631,48	0,10	14,1	14,1	14,1	24,1	17,3
004	Tr2 100% bovenzvlak	180459,20	577627,73	0,10	13,6	13,6	13,6	23,6	16,9
002	Tr1 100% bovenzvlak	180474,31	577625,13	0,10	13,6	13,6	13,6	23,6	16,9
008	NSA rooster	180407,34	577587,69	2,00	21,1	--	--	21,1	35,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport:	Resultatentabel
Model:	LZW110
LAEq bij Bron/Groep voor toetspunt:	004_A - Woningen Ried
Groep:	LAr,LT
Groepsreductie:	Nee

Naam		X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
004_A	Woningen Ried	180917,70	577745,23	5,00	17,1	11,6	11,6	21,6	31,0
002	Tr1 100% bovenzvlak	180474,31	577625,13	0,10	7,4	7,4	7,4	17,4	11,2
006	Tr3 100% bovenzvlak	180438,30	577631,48	0,10	6,2	6,2	6,2	16,2	10,0
007	NSA uitlaat	180407,76	577590,31	1,00	15,6	--	--	15,6	30,9
004	Tr2 100% bovenzvlak	180459,20	577627,73	0,10	4,2	4,2	4,2	14,2	8,0
005	Tr3 100% voorvlak	180437,15	577625,43	3,00	-0,4	-0,4	-0,4	9,6	3,8
001	Tr1 100% voorvlak	180473,16	577619,24	3,00	-1,0	-1,0	-1,0	9,0	3,1
003	Tr2 100% voorvlak	180458,05	577621,83	3,00	-3,4	-3,4	-3,4	6,6	0,8
008	NSA rooster	180407,34	577587,69	2,00	-3,6	--	--	-3,6	11,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.4 rev 1 Licentiehouders: Peutz bv

12-7-2023 15:44:46

Maximale geluidniveaus

Rapport: Resultatentabel
Model: LZW110
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LAmax

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
001_A	Boksumerdyk 3	181260,88	577226,53	5,00	42,8	42,8	42,8
002_A	Boksumerdyk 10	180818,64	577448,94	5,00	52,9	52,9	52,9
003_A	Boksumerdyk 7	180198,49	577410,18	5,00	59,9	59,9	59,9
004_A	Woningen Ried	180917,70	577745,23	5,00	49,6	49,6	49,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.4 rev 1 Licentiehouders: Peutz bv

12-7-2023 15:45:16

Maximale geluidniveaus

Rapport: Resultatentabel
 Model: LZW110
 LAmax bij Bron/Groep voor toetspunt: 001_A - Boksumerdyk 3
 Groep: LAmax

Naam		X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
Bron/Groep	Omschrijving						
001_A	Boksumerdyk 3	181260,88	577226,53	5,00	42,8	42,8	42,8
113	VS	180470,83	577546,39	5,00	42,8	42,8	42,8
111	VS	180456,76	577527,20	5,00	42,8	42,8	42,8
112	VS	180472,36	577557,01	5,00	42,7	42,7	42,7
110	VS	180460,08	577547,92	5,00	42,7	42,7	42,7
109	VS	180461,74	577558,80	5,00	42,7	42,7	42,7
108	VS	180438,97	577552,02	5,00	42,6	42,6	42,6
107	VS	180441,40	577567,37	5,00	42,5	42,5	42,5
106	VS	180430,02	577563,91	5,00	42,4	42,4	42,4
104	VS	180406,87	577556,37	5,00	42,3	42,3	42,3
103	VS	180408,53	577567,11	5,00	42,3	42,3	42,3
102	VS	180396,25	577558,41	5,00	42,2	42,2	42,2
101	VS	180397,91	577569,03	5,00	42,2	42,2	42,2
105	VS	180403,54	577535,64	5,00	42,1	42,1	42,1
LAmax	HS-station	0,00	0,00	0,00	42,8	42,8	42,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.4 rev 1 Licentiehouder: Peutz bv

12-7-2023 15:45:43

Maximale geluidniveaus

Rapport: Resultatentabel
 Model: LZW110
 LAmax bij Bron/Groep voor toetspunt: 002_A - Boksumerdyk 10
 Groep: LAmax

Naam							
Bron/Groep	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
002_A	Boksumerdyk 10	180818,64	577448,94	5,00	52,9	52,9	52,9
113	VS	180470,83	577546,39	5,00	52,9	52,9	52,9
112	VS	180472,36	577557,01	5,00	52,9	52,9	52,9
111	VS	180456,76	577527,20	5,00	52,7	52,7	52,7
110	VS	180460,08	577547,92	5,00	52,7	52,7	52,7
109	VS	180461,74	577558,80	5,00	52,6	52,6	52,6
108	VS	180438,97	577552,02	5,00	52,1	52,1	52,1
107	VS	180441,40	577567,37	5,00	52,1	52,1	52,1
106	VS	180430,02	577563,91	5,00	51,9	51,9	51,9
105	VS	180403,54	577535,64	5,00	51,5	51,5	51,5
104	VS	180406,87	577556,37	5,00	51,4	51,4	51,4
103	VS	180408,53	577567,11	5,00	51,4	51,4	51,4
102	VS	180396,25	577558,41	5,00	51,2	51,2	51,2
101	VS	180397,91	577569,03	5,00	51,2	51,2	51,2
LAmax	HS-station	0,00	0,00	0,00	52,9	52,9	52,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Maximale geluidniveaus

Rapport: Resultatentabel
 Model: LZW110
 LAmax bij Bron/Groep voor toetspunt: 003_A - Boksumerdyk 7
 Groep: LAmax

Naam		X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
Bron/Groep	Omschrijving						
003_A	Boksumerdyk 7	180198,49	577410,18	5,00	59,9	59,9	59,9
105	VS	180403,54	577535,64	5,00	59,9	59,9	59,9
102	VS	180396,25	577558,41	5,00	59,7	59,7	59,7
101	VS	180397,91	577569,03	5,00	59,4	59,4	59,4
104	VS	180406,87	577556,37	5,00	59,4	59,4	59,4
103	VS	180408,53	577567,11	5,00	59,1	59,1	59,1
106	VS	180430,02	577563,91	5,00	58,4	58,4	58,4
108	VS	180438,97	577552,02	5,00	58,3	58,3	58,3
107	VS	180441,40	577567,37	5,00	58,0	58,0	58,0
110	VS	180460,08	577547,92	5,00	57,7	57,7	57,7
109	VS	180461,74	577558,80	5,00	57,5	57,5	57,5
113	VS	180470,83	577546,39	5,00	57,4	57,4	57,4
112	VS	180472,36	577557,01	5,00	57,2	57,2	57,2
111	VS	180456,76	577527,20	5,00	55,6	55,6	55,6
LAmax	HS-station	0,00	0,00	0,00	59,9	59,9	59,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Maximale geluidniveaus

Rapport: Resultatentabel
 Model: LZW110
 LAmax bij Bron/Groep voor toetspunt: 004_A - Woningen Ried
 Groep: LAmax

Naam Bron/Groep	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
004_A	Woningen Ried	180917,70	577745,23	5,00	49,6	49,6	49,6
112	VS	180472,36	577557,01	5,00	49,6	49,6	49,6
113	VS	180470,83	577546,39	5,00	49,4	49,4	49,4
109	VS	180461,74	577558,80	5,00	49,4	49,4	49,4
110	VS	180460,08	577547,92	5,00	49,3	49,3	49,3
107	VS	180441,40	577567,37	5,00	49,2	49,2	49,2
111	VS	180456,76	577527,20	5,00	49,0	49,0	49,0
108	VS	180438,97	577552,02	5,00	49,0	49,0	49,0
106	VS	180430,02	577563,91	5,00	49,0	49,0	49,0
104	VS	180406,87	577556,37	5,00	48,6	48,6	48,6
103	VS	180408,53	577567,11	5,00	48,6	48,6	48,6
102	VS	180396,25	577558,41	5,00	48,4	48,4	48,4
101	VS	180397,91	577569,03	5,00	48,4	48,4	48,4
105	VS	180403,54	577535,64	5,00	48,4	48,4	48,4
LAmax	HS-station	0,00	0,00	0,00	49,6	49,6	49,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.4 rev 1 Licentiehouder: Peutz bv

12-7-2023 15:45:43