

NAM - locatie Ternaard-200 put TRN-201
Geluidprognose putboring T-700

Opdrachtgever

Nederlandse Aardolie Maatschappij BV

Contactpersoon

mevrouw R. Hoving-Braams

Kenmerk

R088018aa.185QGGD.tk

Versie

01_001

Datum

22 april 2018

Auteur

ir. A.J. (Ton) Kerkers

Inhoudsopgave

1	Inleiding en samenvatting	3
2	Uitgangspunten	4
2.1	Situatie	4
2.2	Grenswaarden.....	5
2.3	De boorinstallatie	5
3	Geluidprognose.....	8
4	Conclusie	9

Bijlage

Bijlage I Besluit algemene regels milieu mijnbouw (3 april 2008)

1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van de Nederlandse Aardolie Maatschappij BV (NAM) is een prognose opgesteld van de te verwachten geluidemissie van een putboring op de locatie Ternaard-200, put TRN-201.

De boring zal uitgevoerd worden met de KCA Deutag T-700 boorinstallatie. Het geluid van deze installatie is gedurende de complete bedrijfsduur gemonitord tijdens alle NAM putboringen sinds 2012. Aan de hand van de resultaten van deze eerdere metingen is de "*Noise Footprint*" van deze installatie bepaald. Deze maximale geluidcontour wordt nu gebruikt voor de geluidprognose van de geplande booractiviteiten op TRN-201.

Rapport R088009aa.00001.tk_03_001 van 28 februari 2015 geeft het meest recente overzicht van alle resultaten van de verrichte geluidmonitoring en de bepaling van de Noise Footprint van de T-700, die vastgesteld is op **300 m**. Indien op toekomstige boorlocaties deze afstand tot nabijgelegen woningen aangehouden wordt, zal daarmee voldaan worden aan de geluideisen uit het "Barmm". Bij toepassing van een Sound Wall met een hoogte van 10 m zal in de afgeschermdde richting de afstand tot de 50 dB(A)-contour **270 m** bedragen.

Binnen 300 m afstand zijn er geen woningen gesitueerd bij de boorlocatie TRN-201. Zonder verdere maatregelen zal dus aan de gestelde geluideisen uit het Barmm worden voldaan.

2 Uitgangspunten

Dit hoofdstuk geeft de uitgangspunten van de geluidprognose. Allereerst een beschrijving van de situatie te Ternaard, vervolgens de van toepassing zijnde normstelling en tot slot een korte beschrijving van de boorinstallatie.

2.1 Situatie

Figuur 2.1 geeft de boorlocatie ten oosten van Ternaard. De afstand van de boorput tot de meest nabijgelegen woning ten zuiden (Nesserwei 11) bedraagt ca. 380 m.



Figuur 2.1

De boorlocatie en de meest nabijgelegen woningen ten zuiden en westen

2.2 Grenswaarden

Sinds 3 april 2008 is het “Besluit algemene regels milieu mijnbouw” van kracht (zie bijlage I). Deze stelt geluideisen ten aanzien van de te verrichten booractiviteiten. De belangrijkste eisen met betrekking tot de boring te Ternaard zijn de volgende.

- Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau L_{nacht} mag op een afstand van 300 m (gemeten vanuit het hart van de installatie) niet meer bedragen dan 50 dB(A).
- Als er een geluidsgevoelig gebouw aanwezig is binnen 300 meter vanaf het hart van de boorinstallatie, monitort en registreert de uitvoerder het geluid continu.
- Er dient dan tevens vooraf aangetoond te worden dat het geluidniveau in de woning gedurende de nachtperiode niet meer bedraagt dan 30 dB(A). Gelet op de bij een matig tot gemiddeld geïsoleerde woning minimaal optredende geluidwering van -20 dB, zal hieraan voldaan worden indien buiten voor de gevel het L_{nacht} niet meer bedraagt dan 50 dB(A).
- Het maximale geluidniveau L_{Amax} mag niet meer bedragen dan 60 dB(A) in de nachtperiode.
- De grenswaarden voor het maximale geluidniveau zijn niet van toepassing voor het laden en lossen, transportbewegingen, pipehandling en het verbranden van (aard)gas. Dergelijke activiteiten dienen (indien mogelijk) alleen gedurende de dagperiode (07:00 - 19:00 uur) plaats te vinden.

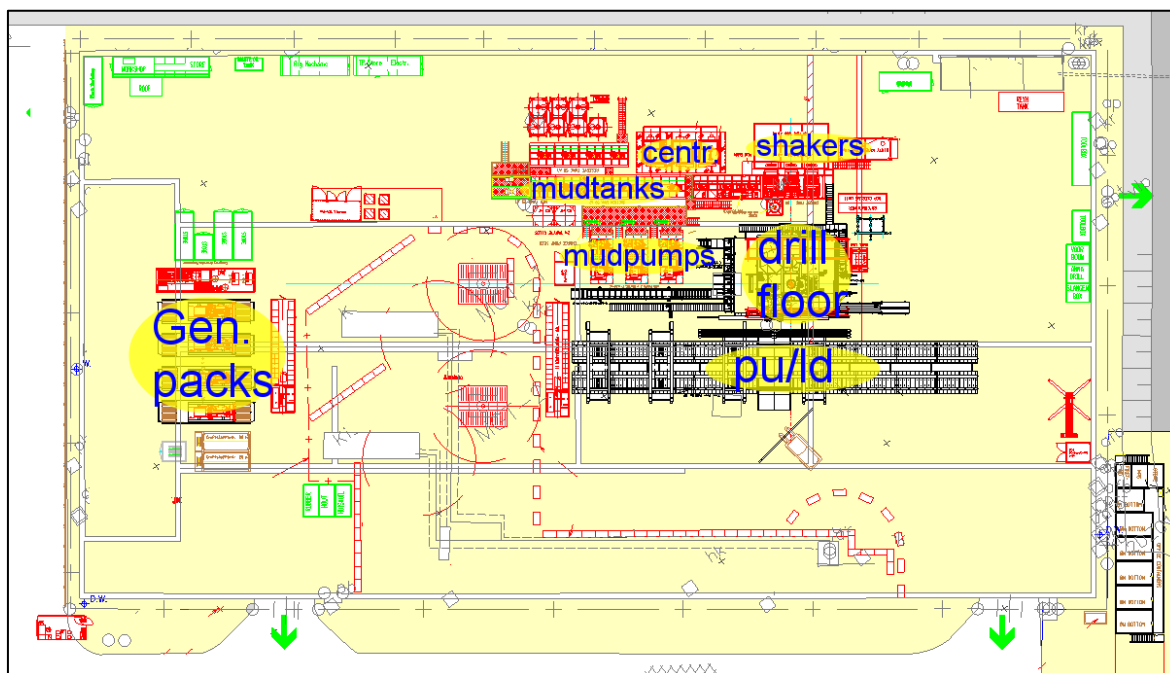
De geluideisen voor de avond en dag zijn 5 dB respectievelijk 10 dB ruimer.

2.3 De boorinstallatie

Elke boorinstallatie kent een aantal typische componenten / onderdelen. Aan diverse boorinstallaties is door LBP|SIGHT in het verleden onderzoek gedaan naar de geluidbijdrage van de diverse componenten. De resultaten van deze metingen hanteren we hier ter illustratie van het belang ervan. Figuur 2.2 geeft een overzicht van de diverse delen van de boorinstallatie.

Het vaststellen van geluid reducerende maatregelen wordt gecompliceerd door het feit dat de optelsom van alle geluidbronnen bepalend is voor de uitstraling naar de omgeving. In tabellen 2.1 en 2.2 zien we de diverse deelbijdragen zoals bepaald zijn voor de T-700 boorinstallatie, zowel met als zonder het effect van een geluidscherm en andere maatregelen.

We concentreren ons op de representatieve bedrijfssituatie (“RBS”), wat bij de activiteiten te Ternaard het boorsegment net na het “Tophole boren” betreft. Er wordt dan geboord met een grote boordiameter met relatief grote torque en rpm, de generatoren produceren veel vermogen etc. Tijdens andere bedrijfssituaties (o.a. tijdens het “Trippen”) zal de geluidemissie duidelijk lager zijn, met name omdat de topdrive dan niet of nauwelijks in bedrijf is.



Figuur 2.2

Layout van de diverse delen van de KCA Deutag T-700 boorinstallatie

De diverse bronsterktes in tabel 2.1 geven een beeld van de relevante maximale geluidbijdragen van de diverse componenten. Hierin zijn echter nog niet het geluidreducerende effect van de Sound Wall, de onderlinge afscherming van de diverse objecten zelf, en de eventueel te treffen organisatorische en technische maatregelen verwerkt. Verder zullen ook niet alle deelbronnen gelijktijdig in bedrijf zijn, alleen de RBS is namelijk bepalend voor de beoordeling. Alle geluidgereduceerde waarden tijdens de RBS worden vervolgens in tabel 2.2 gepresenteerd.

De tabellen 2.1 en 2.2 geven een bovengrens van de gecumuleerde geluidemissie. In de praktijk zal vanwege uitmiddeling van perioden met meer en minder intensieve activiteiten tijdens de beoordelingsperiode een lager gecumuleerd geluidniveau optreden. Deze nachtgemiddelde waarde is vervolgens maatgevend voor de beoordeling.

Bij de geluidprognose in het volgende hoofdstuk gaan we uit van de resultaten van de geluidmonitoring zoals weergegeven met de Noise Footprint van de T-700. Deze over de gehele boortijd van diverse boorputten gemeten geluidemissie geeft namelijk, ten opzichte van een theoretisch opgesteld rekenmodel, het meest nauwkeurige beeld van het in de praktijk optredende geluidniveau tijdens een representatieve nacht.

De in dit rapport gepresenteerde opsplitsing in deelbronnen is met name te gebruiken bij het bepalen van het effect van geluidreducerende maatregelen aan één of enkele specifieke geluidbronnen.

Tabel 2.1

Bijdrage van de belangrijkste geluidbronnen van de T-700

Deutag T700		Sound Power Level	
NO Sound reducing Measures		L_{wr}	L-Aeq 300 m
Traffic / local Transport	mainly at daytime	103 dB(A)	44
Activities on Drilling Floor		90 dB(A)	31
Drawworks	Topdrive going fast up with little load	107 dB(A)	48
Topdrive rotary Bentec T500-HD	max at 160 rpm	109 dB(A)	50
Topdrive fan	Freq.regulated / low emission in night	85 dB(A)	26
Generatorpackages		102 dB(A)	43
Mudpumps T-1600-AC (3x)		107 dB(A)	48
Shakers:	maximum operation at tophole	103 dB(A)	44
Centrifuges		97 dB(A)	38
Mudtanks	Injecting Hydriet with air (max)	106 dB(A)	47
Unpredicted Noise Sources	minimal during nighttime	100 dB(A)	41
Total Sound Power Level and $L_{Aeq,total}$ at 300 m [dB(A)]		115 dB(A)	56 dB(A)

Tabel 2.2

Bijdrage van de gereduceerde geluidbronnen tijdens RBS in een nachtperiode

After measures / corrections	Sound reducing Measures/corrections:	Reduction: [dB]	L_{wr} after Measures	L-Aeq
Traffic / local Transport	mainly at daytime	-20	83	24
Activities on Drilling Floor			90	31
Drawworks	Cb (max 10% of the time)	-10	97	38
Topdrive rotary Bentec T500-HD	at 100 rpm	-10	99	40
Topdrive fan			85	26
Generatorpackages			102	43
Mudpumps T-1600-AC (3x)			107	48
Shakers:	operation after tophole	-7	96	37
Centrifuges			97	38
Mudtanks	Hydriet injection max. 0.5h during night	-12	94	35
Unpredicted Noise Sources	minimal during nighttime	-5	95	36
Total Sound Power Level and $L_{Aeq,total}$ at 300 m [dB(A)]			110 dB(A)	51 dB(A)

Enkele opmerkingen bij voorgaande tabellen:

- De waarden in de tabellen zijn nog zonder het reducerende effect van een geluidscherm. In dat geval zullen namelijk alle lager gesitueerde (< 10 m) geluidbronnen met ca. -6 dB of meer gereduceerd worden. De geluidemissie van de topdrive blijft echter ongewijzigd aangezien deze geluidbron boven het geluidscherm uitsteekt.
- De overheersende geluidbron is de topdrive, welke met name bij hoge toerentallen (ca. 160 rpm) een erg grote geluidemissie heeft. Het is niet bekend of KCA Deutag sinds 2016 nog structurele maatregelen getroffen heeft om dit verder aan te pakken. Vooral nog gaan we voor de RBS uit van de gemeten geluidemissie bij 100 rpm.

3 Geluidprognose

Als uitgangspunt bij de geluidprognose worden hier de gemeten waarden gebruikt die ten grondslag liggen aan de Noise Footprint van de KCA Deutag T-700 zoals gerapporteerd in rapport R088009aa.00001.tk_03_001 van 28 februari 2015.

Figuur 3.1 geeft de geluidcontour $L_{nacht} = 50 \text{ dB(A)}$ tijdens de representatieve bedrijfssituatie (Noise Footprint) ingetekend voor de boorput TRN-201.



Figuur 3.1
Geluidcontour van gelijk $L_{nacht} = 50 \text{ dB(A)}$

4 Conclusie

Uit eerder verrichte geluidmonitoring blijkt dat de NAM T-700 een Noise Footprint van **300 m** heeft indien geen geluidafschermende maatregelen getroffen worden. Aangezien er zich geen woningen binnen 300 m afstand van de boorlocatie bevinden, zal daarmee aan de geluideisen uit het Barmm worden voldaan.

LBP|SIGHT BV



ir. A.J. (Ton) Kerkers

Bijlage I

Besluit algemene regels milieu mijnbouw (3 april 2008)

Besluit algemene regels milieu mijnbouw (3 april 2008)

Voor werkzaamheden met mobiele installaties op land gelden zijn volgende artikelen inzake geluid van toepassing (Hoofdstuk 3).

§ 2. Geluid

Artikel 18

In deze paragraaf wordt verstaan onder:

- a. langtijdgemiddeld beoordelingsniveau: ($L_{Ar, LT}$) het gemiddelde van de afwisselende niveaus van het ter plaatse optredende geluid, gemeten in een bepaalde periode en vastgesteld en beoordeeld overeenkomstig de Handleiding meten en rekenen industrielawaai;
- b. maximaal geluidsniveau: (L_{Amax}) maximaal geluidsniveau, gemeten in de meterstand «F» of «fast», als vastgesteld en beoordeeld overeenkomstig de Handleiding meten en rekenen industrielawaai;
- c. geluidsniveau: geluidsniveau in dB(A) als bedoeld in artikel 1 van de Wet geluidhinder.

Artikel 19

Voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar, LT}$) en het maximaal geluidsniveau (L_{Amax}), veroorzaakt door de mobiele installatie en de in verband met de mobiele installatie verrichte werkzaamheden en activiteiten geldt:

- a. de niveaus op de in de tabel I genoemde plaatsen en tijdstippen bedragen niet meer dan de in die tabel aangegeven waarden:

Tabel I

	07–19 uur	19–23 uur	23–07 uur
$L_{Ar, LT}$, op een afstand van 300 meter vanaf de mobiele installatie	60 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
$L_{Ar, LT}$ in geluidsgevoelige gebouwen op een afstand van 300 meter of minder vanaf de mobiele installaties	40 dB(A)	35 dB(A)	30 dB(A)
L_{Amax} op een afstand van 300 meter vanaf de mobiele installatie	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)

- b. de in tabel I opgenomen maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) zijn niet van toepassing op het laden en lossen, transportbewegingen, pipehandling en het verbranden van (aard)gas in de open lucht;
- c. de activiteiten, genoemd onder b, vinden plaats tussen 07:00 en 19:00 uur, tenzij dit redelijkerwijs niet mogelijk is;
- d. de in de tabel aangegeven waarden in geluidsgevoelige gebouwen gelden alleen indien de gebruiker ervan toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van geluidmetingen;
- e. als er een geluidsgevoelig gebouw aanwezig is binnen 300 meter vanaf het hart van de boorinstallatie, monitort en registreert de uitvoerder het geluid continu. De monitoring

geschiedt zodanig dat een goede indicatie wordt verkregen van het equivalent geluidsniveau op de gevel van de meest met geluid belaste woning;

- f. als er een geluidsgevoelig gebouw aanwezig is binnen 300 meter vanaf het hart van de boorinstallatie wordt voorafgaand aan de boring in een rapport van een akoestisch onderzoek op grond van verrichte geluidsmetingen of geluidsberekeningen aangetoond dat aan de geluidsniveaus uit tabel I, dan wel volgens een maatwerkvoorschrift als bedoeld in artikel 20, kan worden voldaan. In het rapport wordt aangegeven welke voorzieningen worden getroffen om te voorkomen dat de geldende geluidsniveaus worden overschreden. Het akoestisch onderzoek wordt uitgevoerd overeenkomstig de Handleiding meten en rekenen met industrielawaai. De resultaten van dit akoestische onderzoek worden uiterlijk vier weken voorafgaand aan de boring bij de inspecteur-generaal der mijnen ingediend.

Artikel 20

1. Onze Minister kan bij maatwerkvoorschrift waarden stellen die hoger zijn dan de waarden die zijn vermeld in Tabel I, indien de waarden in Tabel I naar het oordeel van Onze Minister op basis van de best beschikbare techniek niet haalbaar zijn.
2. Onze Minister kan bij maatwerkvoorschrift waarden stellen die lager zijn dan de waarden die vermeld zijn in Tabel I, indien naar het oordeel van Onze Minister lagere waarden uit een oogpunt van bescherming van het milieu noodzakelijk zijn voor zover die op basis van de best beschikbare techniek technisch haalbaar zijn.
3. Van een beschikking als bedoeld in het eerste en tweede lid wordt kennis gegeven in de Staatscourant en in een of meer dag-, nieuws- of huis-aan huis-bladen.
4. Indien een maatwerkvoorschrift als bedoeld in het eerste lid waarden tot gevolg heeft die aanzienlijke gevolgen voor het milieu kunnen hebben, is op de voorbereiding van het maatwerkvoorschrift afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing.

Artikel 21

1. Voor de etmaalwaarde van de verkeersbewegingen van en naar de mobiele installatie geldt een streefwaarde van 50 dB(A).
2. Bij ministeriele regeling worden regels gegeven betreffende de beoordeling van etmaalwaarden van de verkeersbewegingen.

§ 3. Lucht

Artikel 24

1. In geval van het gebruik van een fakkel is deze ontworpen met het oog op optimale afgasverbranding met een minimum rendement van 99%.
2. Minimaal 48 uur voorafgaand aan het affakkelen wordt een fakkelprogramma ingediend bij de inspecteur-generaal der mijnen, waarin aandacht wordt besteed aan:
 - a. duur van het fakkelen;
 - b. tijdstip waarop het fakkelen plaats zal vinden;
 - c. maatregelen om geluidsbelasting voor omwonenden te voorkomen, dan wel te beperken.
3. De inspecteur-generaal der mijnen kan eisen stellen aan het affakkelen ter bescherming van het milieu en ter voorkoming van geluidoverlast.

§ 8. Documenten

Artikel 43

1. Er is een handleiding op de mobiele installatie aanwezig waarin regels zijn gesteld door de uitvoerder ten aanzien van transportbewegingen, pipehandling, het verbranden van aardgas in de openlucht en andere geluidsintensieve activiteiten.
2. De regels, bedoeld in het eerste lid, beperken de schade aan milieu en overlast voor de omgeving zo goed mogelijk.
3. De uitvoerder draagt er zorg voor dat een ieder die werkzaam is op de mobiele installatie bekend is met de handleiding en de regels, bedoeld in het eerste lid, naleeft.



GELUIDSPROGNOSE NAM-LOCATIE TERNAARD-200



noordelijk
akoestisch
adviesburo

GELUIDSPROGNOSE NAM-LOCATIE

TERNAARD-200

Opdrachtgever	Nederlandse Aardolie Maatschappij BV Schepersmaat 2 9405 TA ASSEN
Contactpersoon	mevrouw R. Hoving-Braams
Uitgevoerd door	Noordelijk Akoestisch Adviesburo BV
Behandeld door	J.H. Vrijs
Datum	20 juli 2018
Kenmerk	5869-200/NAA/jv/ft/2

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding.....	3
2	Gehanteerde normstelling.....	4
3	Bedrijfsgegevens	5
3.1	Situatie	5
3.2	Bedrijfsactiviteiten	5
3.3	Best Beschikbare Technieken	5
3.4	Representatieve bedrijfssituatie	6
3.5	Incidentele bedrijfssituaties	6
4	Uitgevoerde berekeningen	7
4.1	Inleiding	7
4.2	Toegepaste geluidsvermogens	7
4.3	Geluidsemissie transporten op het terrein	8
4.4	Model	8
5	Rekenresultaten en beoordeling.....	9
5.1	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau	9
5.2	Maximale geluidsniveaus	9
5.3	Indirecte hinder: transportbewegingen van en naar de locatie	9
6	Samenvatting en conclusies.....	11
	Begrippenlijst.....	12

BIJLAGEN

1	Onderbouwing gehanteerde toetsingswaarden
2	Situatie
3	Overzichtskaart Natura 2000-gebied Waddenzee
4	Overzichtskaart stiltegebied Waddenzee
5	Plattegrond locatie
6	Berekende geluidsvermogens
7	Invoergegevens rekenmodel
8	Grafische weergave rekenmodel
9	Rekenresultaten ter plaatse van woningen
10	Berekende geluidbelastingcontouren
11	Gestileerde 50 dB(A) geluidbelastingcontour
12	Berekening indirecte hinder

1 INLEIDING

De Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM) is voornemens aardgas te gaan produceren op de nieuw aan te leggen locatie Ternaard-200. De locatie Ternaard-200 zal worden gerealiseerd nabij het dorp Ternaard in de gemeente Dongeradeel (provincie Friesland).

Het doel van deze geluidsprognose is de geluidsemissie van de nieuw te bouwen installatie naar de omgeving en de nabij gelegen woonbebouwing te voorspellen. De geluidsemissie wordt vervolgens getoetst aan de richtwaarden voor de woonomgeving en het gemeentelijk geluidsbeleid. Daarnaast ligt op circa 800 meter ten noorden van de inrichtingsgrens een natuurgebied/stiltegebied (Waddenzee). Ook hiervoor gelden ambitiewaarden welke gerespecteerd dienen te worden. Op basis van het voorgaande kunnen onderbouwde geluidseisen worden gesteld aan de nieuw te plaatsen installaties. Hierbij is rekening gehouden met de Best Beschikbare Technieken.

In deze geluidsprognose wordt gebruik gemaakt van gegevens die op het moment van dit onderzoek bekend zijn en aanvullende theoretische benaderingen.

Alle metingen en berekeningen zijn uitgevoerd conform de “Handleiding meten en rekenen industrielawaai” (versie 1999), in het vervolg van dit rapport de Handleiding genoemd. Het onderzoek is verder uitgevoerd volgens de “Handreiking industrielawaai en vergunningverlening” d.d. oktober 1998, in het vervolg van dit rapport de “Handreiking” genoemd. De indirecte hinder is mede beoordeeld volgens de “Beoordeling geluidhinder wegverkeer in verband met vergunningverlening w.m.” 1996, die hierna wordt aangeduid als de “Circulaire indirecte hinder”.

Op bladzijde 12 t/m 15 worden enkele akoestische begrippen nader toegelicht.

2 GEHANTEERDE NORMSTELLING

Bij de aanvraag van een omgevingsvergunning in het kader van de Wabo dient conform de Handreiking een afweging te worden gemaakt ten aanzien van de geluidsvoorschriften en te hanteren toetsingswaarden. Voor de vergunningverlening is in onderhavige situatie het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat het bevoegde gezag, waarbij de gemeente een adviserende rol heeft.

In dit onderzoek zal worden getoetst aan een geluidbelasting van 40 dB(A) ter plaatse van woningen en een geluidbelasting van 35 dB(A) ter plaatse van de Waddenzee (stilte-/natuurgebied). Voor de onderbouwing van de gehanteerde toetsingswaarden wordt verwezen naar bijlage 1.

De geluidbelasting van een inrichting (of: de etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau van een inrichting) is gedefinieerd als de hoogste waarde van de volgende drie waarden:

- het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ gedurende de dagperiode;
- het $L_{Ar,LT}$ gedurende de avondperiode, vermeerderd met 5 dB;
- het $L_{Ar,LT}$ gedurende de nachtperiode, vermeerderd met 10 dB.

3 BEDRIJFSGEGEVENS

3.1 Situatie

De locatie Ternaard-200 is gepland aan de Nesserwei in de gemeente Dongeradeel (provincie Friesland). Een overzicht van de topografische situatie wordt gegeven op bijlage 2. De inrichting ligt in een landelijk gebied circa 1350 meter ten oosten van de woonkern van het dorp Ternaard. De dichtst bij de inrichting gelegen woonbebouwing bevindt zich ten zuiden van de locatie op 338 meter van de inrichtingsgrens.

Het gebied ten noorden van de Zeedijk, op circa 800 meter van de locatie, is aangewezen als een Natura 2000-gebied (Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebied). Een deelkaart van het Natura 2000-gebied Waddenzee is weergegeven in bijlage 3.

In de Provinciale Milieuverordening van de provincie Friesland is het Waddengebied, gebied ten noorden van de Zeedijk, tevens aangemerkt als stiltegebied. Een kaart met daarop aangegeven het stiltegebied is weergegeven in bijlage 4.

3.2 Bedrijfsactiviteiten

Het is de bedoeling op de nieuw te realiseren locatie Ternaard-200 een gasproductie-installatie te bouwen. De bestemming van de inrichting wordt het produceren, meten en afvoeren van aardgas. Voor de winning van het gas uit de nieuw te boren gasproductieput (TRN-201) zal gebruik worden gemaakt van een verplaatsbare productie-eenheid. De productie-eenheid zal via een flexibele leiding op de nieuwe gasproductieput worden aangesloten. Met deze eenheid wordt de gasdoorzet en de druk geregeld.

Het op de locatie gewonnen gas zal vervolgens onbehandeld, via een nieuw aan te leggen ondergrondse transportleiding, naar de NAM-locatie Moddergat worden getransporteerd. Vervolgens wordt het gas, samen met het gas geproduceerd op de locatie Moddergat, getransporteerd naar de NAM-locatie Anjum. Het onbehandelde gas zal in de behandelingsinstallatie van Anjum op specificatie worden gebracht voor aflevering.

In bijlage 5 is een plattegrond van de locatie opgenomen met daarop aangegeven de nieuwe installatie.

3.3 Best Beschikbare Technieken

Best Beschikbare Technieken (BBT) zijn de meest doeltreffende technieken welke een inrichting kan toepassen om emissies en andere nadelige gevolgen voor het milieu te voorkomen of, indien dat niet mogelijk is, zoveel mogelijk te beperken.

BBT ligt voor bepaalde bedrijfstakken of voor technieken die branche overschrijdend zijn vast in de zogenaamde BREF's, (de BBT referentiedocumenten ofwel de documenten waarin de beste beschikbare technieken worden beschreven). Deze BREF's dienen als informatiebron te worden meegenomen bij de BBT-afweging. De onderhavige locatie is geen inrichting die valt onder de IPPC richtlijn. Er is dan ook geen BREF opgesteld voor inrichtingen voor de productie van aardgas en voor de technieken die hiervoor gebruikt worden.

Om invulling te geven aan BBT wordt daarom voor deze locatie uitgegaan van het algemene beginsel dat zoveel mogelijk gebruik moet worden gemaakt van geluidsarme apparatuur en technieken, rekening houdende met de technische en economische situatie.

Voor de locatie Ternaard-200 worden de onderstaande technieken toegepast om de geluidsemissie zo laag mogelijk te houden:

- de verplaatsbare productie-eenheid, inclusief regelklep, is geluidsarm ontworpen en wordt voorzien van geluidsisolatie;
- alle vaste bovengrondse gasvoerende leidingen op de locatie, zowel op de productie-eenheid als daarbuiten, worden voorzien van een zware geluidsisolatie (type C).

3.4 Representatieve bedrijfssituatie

Beoordeeld wordt de maximaal representatieve bedrijfssituatie. Dit is een normale of regelmatig voorkomende bedrijfssituatie, welke de grootste geluidsemissie veroorzaakt. Calamiteiten of incidenteel voorkomende bedrijfs-situaties, minder dan 12x per jaar, vallen hier niet onder.

De installatie is continu in bedrijf. Omdat de installatie continu in bedrijf is, is de nachtperiode (23.00 tot 07.00 uur) bepalend voor de geluidsemissie van de inrichting. Het geluid wordt in de nachtperiode namelijk strenger beoordeeld dan in de dag- en avondperiode.

3.5 Incidentele bedrijfssituaties

Er zijn geen incidentele bedrijfssituaties aan te merken, calamiteiten en onderhoudswerkzaamheden uitgesloten, welke naar verwachting meer geluid produceren dan de maximaal representatieve bedrijfssituatie.

4 UITGEVOERDE BEREKENINGEN

4.1 Inleiding

Op basis van geluidsmetingen uitgevoerd aan vergelijkbare installaties is de geluidsemisatie van de nieuw te bouwen installatie bepaald. Bij het bepalen van de geluidsvermogens is, om de geluidsemisatie naar de omgeving te beperken, rekening gehouden met de BBT. Van de situatie is een rekenmodel opgesteld waarmee berekeningen zijn uitgevoerd naar de omgeving.

4.2 Toegepaste geluidsvermogens

Het is de bedoeling op de locatie aardgas te gaan produceren uit één nieuwe productieput. Als gevolg van de gaswinning zal enig geluid worden geproduceerd. Voor de geluidsemisatie naar de omgeving zijn de volgende installatie-onderdelen relevant:

- verplaatsbare productie-eenheid TRN-201;
- leidingwerk en ondersteuning;
- injectie-eenheden (1x methanol en 1x anti corrosievloeistof).

Onderstaand worden de nieuwe geluidsbronnen kort besproken.

Verplaatsbare productie-eenheid en aansluitend leidingwerk

De belangrijkste nieuwe geluidsbron is de verplaatsbare productie-eenheid. Het geluid wordt gegenereerd door de regelklep en wordt onder andere door het aangesloten leidingwerk en het skid (eenheid) afgestraald. De geluidsproductie van een regelklep is afhankelijk van het type klep, drukverschil over de klep en gasdoorzet van de klep. Bij het ontwerp en de bouw van het eenheid is veel aandacht besteed aan het reduceren van de geluidsoverdracht van de regelklep en de gasvoerende leidingen naar de ondersteuning en het skid. Hiertoe zijn onder andere trillingsdempers tussen de gasvoerende leidingen en de ondersteuning geplaatst (geluidsarm ontwerp). De nieuwe productie-eenheid dient te worden uitgevoerd overeenkomstig de bestaande productie-eenheden zoals die zijn toegepast op de NAM-locatie Moddergat (volledige geïsoleerde eenheden). Dit betekent dat de gasvoerende leidingen op het skid, inclusief de regelklep, moet worden voorzien van een zware geluidsisolatie (type C1 uit Shell DEP 31.46.00.31-Gen "Acoustic Insulation for pipes, valves and fittings").

Voor de nieuwe gasproductieput is, conform opgave NAM, rekening gehouden met de in tabel 1 weergegeven mogelijke productiescenario's.

Tabel 1: Productiescenario's voor put TRN-201

Situatie	Low case	Base case	High case
gasdoorzet in normaal m ³ /etmaal	210.000	1.980.000	2.300.000
druk P upstream regelklep (bara)	69	74	116
druk P downstream regelklep (bara)	68	73	77
druk P manifold (transportleiding TRN-MGT)	68	73	77

Voor de geluidsemisatie van de installatie zal de "High Case" bepalend zijn (vanwege drukverschil over de regelklep en bovendien grootste gasdoorzet). Op basis van deze bedrijfscondities is het geluidsvermogen van de productie-eenheid bepaald op basis van meetgegevens aan de productie-eenheden van Moddergat onder vergelijkbare bedrijfscondities. Voor de productie-eenheid van TRN-201 is een geluidsvermogen van 94 dB(A) aangehouden.

Op basis van metingen aan een aantal productie-eenheden is een relatie tussen het geluidsvermogen van de productie-eenheid en het geluidsniveau op de aangesloten leidingen direct voor en na het skid vastgesteld. Daarnaast is op basis van metingen aan soortgelijke opstellingen een afstandsreductie (de geluidsemisatie van de leiding wordt naarmate de afstand tot het skid toeneemt kleiner) bepaald. Op grond hiervan is het geluidsvermogen van het aangesloten leidingwerk berekend (inclusief isolatie). De berekeningen van het geluidsvermogen

van het leidingwerk staan weergegeven in bijlage 6. De leiding tussen de put en de productie-eenheid zal als flexibele leiding worden uitgevoerd. De ervaring leert dat deze leidingen over het algemeen niet relevant zijn voor de geluidsemmissie van een dergelijke opstelling. In onderstaande tabel staan de berekende en in de overdrachtsberekeningen aangehouden geluidsvermogens samengevat.

Tabel 2: Aangehouden geluidsvermogens (Lw in dB(A), t.o.v. 1 pW)

Bron	Octaafbandmiddenfrequenties (Hz)									Totaal dB(A)
	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
1) Productie-eenheid TRN-201	44,7	54,0	63,0	67,8	73,0	75,3	85,0	89,0	91,3	94,0
2) Anti corrosievloeistof injectie eenheid	29,1	45,5	44,3	49,4	54,2	67,2	61,7	71,1	72,4	75,7
3) Methanol injectie eenheid	29,1	45,5	44,3	49,4	54,2	67,2	61,7	71,1	72,4	75,7
4) Leiding deel 1; stroomafwaarts P-eenheid	47,9	55,2	54,9	57,2	52,3	57,0	67,5	79,2	79,4	82,5
5) Leiding deel 2; stroomafwaarts P-eenheid	40,1	47,4	47,1	49,4	44,5	49,2	59,7	71,5	71,6	74,8
6) Leiding deel 3; stroomafwaarts P-eenheid	33,0	40,3	40,0	42,3	37,4	42,1	52,6	64,4	64,5	67,7
7) Uitlaatmanifold	28,2	38,5	41,2	47,5	54,6	61,3	71,8	83,5	83,7	86,8
8) PSV-leidingen	23,8	34,2	36,9	43,2	50,3	57,0	67,4	79,2	79,4	82,5

Het door de installatie geproduceerde geluid heeft een continu karakter. Het geproduceerde geluid is breedbandig en ruisvormig. Er is geen sprake van tonaal, impuls of laagfrequent geluid.

4.3 Geluidsemmissie transporten op het terrein

Tijdens de normale operationele bedrijfsconditie kan de locatie incidenteel, maximaal éénmaal per dag, worden bezocht door transporten met zware vracht- of tankwagens voor de aan- en afvoer van hulp- en afvalstoffen. Deze transporten vinden plaats in de dagperiode. Voor het rijden, optrekken en manoeuvreren van een vrachtwagen op de locatie is het volgende geluidsvermogen aangehouden.

Tabel 3: Geluidsvermogniveau rijden met zware vrachtwagen op de locatie (Lw in dB(A), t.o.v. 1 pW)

Bron	Octaafbandmiddenfrequenties (Hz)									Totaal dB(A)
	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
9) Route vrachtwagens *	78,0	87,9	94,4	98,2	98,1	103,9	102,4	96,4	88,8	108,0

*) niet gecorrigeerd voor de verblijfsduur

In de overdrachtsberekeningen is het geluidsvermogen gecorrigeerd voor de verblijfsduur. Er is uitgegaan van een rijnsnelheid op de locatie van 10 kilometer per uur. De rijroute is in het overdrachtsmodel ingevoerd als een mobiele bron.

4.4 Model

Met het opgestelde akoestisch rekenmodel is gerekend naar de omgeving. De langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,r,LT}$) ten gevolge van de inrichting zijn berekend op een raster van rekenpunten gelegen op 5 meter boven het plaatselijk maaiveld. De berekeningen zijn uitgevoerd met het DGMR-industriewelawaiprogramma Geomilieu versie 4.3. De invoergegevens voor de overdrachtsberekeningen staan weergegeven in bijlage 7. Bijlage 8 geeft een grafische weergave van het rekenmodel.

5 REKENRESULTATEN EN BEOORDELING

5.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

Met het opgestelde model zijn berekeningen uitgevoerd naar een aantal discrete rekenpunten. Deze punten zijn gelegen ter hoogte van nabijgelegen woningen en op de grens van het stiltegebied. De rekenresultaten van de berekeningen staan weergegeven in bijlage 9 en zijn in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 4: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,r,LT}$ in dB(A) t.o.v. 20 μ Pa

Locatie immissiepunt	Geluidbelasting in dB(A) (etmaalwaarde)	
	Berekend	Toetsingswaarde
1) Nesserwei 11	31	40
2) Nesserwei 22	28	40
3) Nesserwei 13/15	28	40
4) 't Skoar 1	25	40
5) 't Skoar 34	25	40
6) Nesserwei 9	24	40
7) Grens stilte-/Natura 2000-gebied Waddenzee	19	35

Zoals blijkt uit tabel 4 kan worden voldaan aan de gehanteerde toetsingswaarden. Ter plaatse van de woningen zal geen sprake zijn van tonaal, impuls of laagfrequent geluid.

De berekende geluidbelastingcontouren staan weergegeven op bijlage 10. De gestileerde 50 dB(A) geluidbelastingcontour, ten behoeve van de vergunningaanvraag, staat weergegeven op bijlage 11.

5.2 Maximale geluidsniveaus

Vanwege het continue karakter van het proces en de afzonderlijke geluidsbronnen zal de geluidbelasting over een etmaal nauwelijks variëren. De maximale geluidsniveaus ten gevolge van de inrichting zullen daarom niet meer dan 10 dB(A) boven het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau liggen en zijn derhalve zondermeer aanvaardbaar.

Maximale geluidsniveaus kunnen wel worden veroorzaakt door transportbewegingen op het locatieterrein. De inrichting kan, binnen de dagperiode, kortstondig worden bezocht door een zware vracht- of tankauto voor de aan- en afvoer van hulp- en afvalstoffen. Dit transport vindt plaats tussen 07.00 en 19.00 uur. Ter plaatse van de meest nabij de inrichting gelegen woning zal, ten gevolge van geluid veroorzaakt door vrachtwagens op het locatieterrein, de voorkeerswaarde voor het maximaal optredende geluidsniveau van 50 dB(A) niet worden overschreden. Deze situatie is daarom zonder meer aanvaardbaar.

5.3 Indirecte hinder: transportbewegingen van en naar de locatie

Om een indicatie te krijgen van de eventuele indirecte hinder is een berekening uitgevoerd volgens Standaardrekenmethode I uit het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" (exclusief aftrek artikel 110g van de Wet geluidshinder). Bij de berekening wordt uitgegaan van de gemiddelde verkeersintensiteit per uur per beoordelingsperiode. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in lichte, middelzware en zware motorvoertuigen.

De inrichting wordt incidenteel bezocht door een zware vracht- of tankauto ten behoeve van de aan- en afvoer van hulp- en afvalstoffen. Dit transport vindt normaliter plaats tussen 07.00 en 19.00 uur.

De locatie Ternaard-200 wordt een onbemande locatie welke op afstand wordt bewaakt. De locatie zal regelmatig worden bezocht door een operator.

In de berekeningen is uitgegaan van één zware vrachtauto per etmaal binnen de dagperiode (tussen 07.00 uur en 19.00 uur). Daarnaast is in de berekeningen rekening gehouden met vijf personenauto's binnen de dagperiode en één in de nachtperiode (tussen 23.00 en 07.00 uur).

Er is in de berekeningen uitgegaan van een rijsnelheid van 50 km/h en een wegdekverharding van fijn asfalt. Eén transport betekent in de berekening twee transportbewegingen (één heen en één weer terug).

Op basis van deze genoemde uitgangspunten zijn berekeningen uitgevoerd. De resultaten van deze berekeningen zijn vermeld in bijlage 12.

Uit deze resultaten blijkt dat de 50 dB(A) geluidbelastingcontour minder dan 5 meter uit de wegas ligt. In onderhavige situatie is het onderzoeksgebied de toegangsweg naar de locatie vanaf de Nesserwei.

Uit de ligging van de 50 dB(A) geluidbelastingcontour (voorkeursgrenswaarde) kan worden geconcludeerd dat er geen hinder is te verwachten van transporten van en naar de inrichting. Binnen het onderzoeksgebied liggen binnen de 50 dB(A) geluidbelastingcontour geen woningen.

6 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

De NAM is voornemens aardgas te gaan produceren op de nieuw aan te leggen locatie Ternaard-200. De locatie Ternaard-200 zal worden gerealiseerd nabij het dorp Ternaard in de gemeente Dongeradeel (provincie Friesland).

Het doel van deze geluidsprognose is de geluidsemissie van de nieuw te bouwen installatie naar de omgeving en de dichtstbij gelegen woonbebouwing te voorspellen. De geluidsemissie wordt vervolgens getoetst aan de richtwaarden voor de woonomgeving en het gemeentelijk geluidsbeleid. Daarnaast ligt op circa 800 meter ten noorden van de inrichtingsgrens een natuurgebied/stiltegebied (Waddenzee). Ook hiervoor gelden grenswaarden. Op basis van het voorgaande kunnen onderbouwde geluidseisen worden gesteld aan de nieuw te plaatsen onderdelen. Hierbij is rekening gehouden met BBT. In deze geluidsprognose wordt gebruik gemaakt van gegevens die op het moment van dit onderzoek bekend zijn en aanvullende theoretische benaderingen.

Ter plaatse van woning is getoetst aan een geluidbelasting van 40 dB(A) en ter plaatse van het stilte-/Natura 2000-gebied Waddenzee aan een geluidbelasting van 35 dB(A) (voor onderbouwing zie bijlage 1).

De geluidsvermogens van de nieuw te plaatsen installatie-onderdelen zijn afgeleid van metingen aan vergelijkbare installaties. De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de te verwachten initiële productie condities (maximale situatie). In deze geluidsprognose is rekening gehouden met geluidsreducerende maatregelen (BBT). Alle gasvoerende leidingen van de nieuw te plaatsen productie-eenheid, zowel op de productie-eenheid als daarbuiten, dienen te worden voorzien van een zware geluidsisolatie (type C1).

Op basis van de voornoemde uitgangspunten zijn overdrachtsberekeningen naar de omgeving uitgevoerd. Bij de omliggende woningen en ter plaatse van het stiltegebied Waddenzee wordt voldaan aan de gehanteerde toetsingswaarden. Ter plaatse van de woningen zal geen sprake zijn van tonaal, impuls of laagfrequent geluid.

De gestileerde 50 dB(A) geluidbelastingcontour, ten behoeve van de vergunningaanvraag, staat weergegeven op bijlage 11.

Vanwege het continue karakter van het proces en de afzonderlijke geluidsbronnen zal de geluidbelasting over een etmaal nauwelijks variëren. De maximale geluidsniveaus ten gevolge van de inrichting zullen daarom naar verwachting niet meer dan 10 dB(A) boven het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau liggen en zijn derhalve zonder meer aanvaardbaar.

Er is geen hinder te verwachten van transporten van en naar de inrichting.

BEGRIPPENLIJST

Begrip/terminologie	Notatie [eenheid]	Omschrijving [herkomst omschrijving]
95% percentielwaarde van de niveaus	L_{95} [dB/dB(A)]	niveau dat, gemeten over een bepaalde periode, gedurende 95% van de tijd wordt overschreden [Handleiding]
x% percentielwaarde van de niveaus	L_x [dB/dB(A)]	niveau dat, gemeten over een bepaalde periode, gedurende x% van de tijd wordt overschreden
A-gewogen		behandeld met een <i>frequentieweging</i> die overeenkomt met de 40 dB <i>contour voor gelijke luidheid</i> van het menselijk oor [IEC 651, ISO 226]
bandbreedte (filterbandbreedte)		het verschil tussen de frequenties waar het filter een 3 dB niveauverschil t.o.v. de middenfrequentie realiseert [IEC 225]
BBT		De Beste Beschikbare Technieken is het beginsel dat er vanuit gaat dat een inrichting zoveel als economisch en technisch mogelijk is nadelige gevolgen voor het milieu beperkt. [Wm artikel 8.11 lid 3]
bedrijfsduurcorrectieterm	C_b [dB]	correctieterm die de <i>bedrijfsperiode</i> T_b in rekening brengt dat een bedrijfs-toestand duurt tijdens een <i>beoordelingsperiode</i> T_o (dag, avond, nacht): $C_b = -10 \log T_b/T_o$ [Handleiding]
bedrijfsperiode	T_b [uren]	tijdsinterval waarin een bepaalde en gespecificeerde bedrijfstoestand binnen een <i>beoordelingsperiode</i> optreedt [Handleiding]
beoordelingshoogte	h_o [m]	de hoogte van het <i>beoordelingspunt</i> boven het plaatselijk maaiveld [Handleiding]
beoordelingsperiode	T_o [uren]	tijdsinterval dat relevant is voor de beoordeling van het geluid. Met betrekking tot industrielawaai zijn drie beoordelingsperioden gedefinieerd: <ul style="list-style-type: none"> ▪ de dagperiode (07.00 tot 19.00 uur); ▪ de avondperiode (19.00 tot 23.00 uur); ▪ de nachtperiode (23.00 tot 07.00 uur) [Handleiding]
beoordelingspunt		het punt waar het te beoordelen geluidsniveau wordt bepaald en getoetst aan eventuele <i>richtwaarden</i> en/of <i>grenswaarden</i>
binnengrenswaarde		<i>grenswaarde</i> voor geluid binnen de ruimten van een <i>woning</i> die als geluidsgevoelig zijn aangemerkt
BREF		De beste beschikbare technieken liggen voor bepaalde bedrijfstakken of voor technieken die branche overschrijdend zijn vast in BBT-referentie-documenten (BREF's). BREF's zijn vaak zeer uitgebreide documenten waarvan vaak slechts een gering deel over geluid en trillingen gaat
bronmaatregelen		geluidsbeperkende maatregelen op een <i>industrieterrein</i> ; dit kunnen ook afscherpende voorzieningen zijn [Handboek]
bronsterkte	L_w [dB/dB(A)]	<i>geluidsvermogen</i> niveau

contour		een lijn die punten met hetzelfde geluidsniveau met elkaar verbindt [Handboek]
contourlijn voor gelijke luidheid		een lijn die de geluidsdrukniveaus verbindt die bij verschillende frequenties met gelijke luidheid worden waargenomen [ISO 226]
equivalent geluidsniveau	$L_{eq,T}$ [dB] / $L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	het energetisch gemiddelde van de fluctuerende niveaus van het ter plaatse, in de loop van een bepaalde periode, optredende geluid [Handleiding]
etmaalwaarde		met betrekking tot industrielawaai de hoogste van de volgende waarden: <ul style="list-style-type: none"> ▪ de waarde over de dagperiode; ▪ de waarde over de avondperiode + 5 dB; ▪ de waarde over de nachtperiode + 10 dB
frequentie		toonhoogte
frequentieweging		frequentie-afhankelijke signaalbewerking waarbij voor verschillende frequenties een uiteenlopende kwalificatie (weging) wordt toegepast [IEC 651]
geluid		met het menselijk oor waarneembare luchtrillingen [Wgh]
geluidsdruk	p [Pa]	door geluidsgolven veroorzaakte drukverschillen t.o.v. de atmosferische druk
geluids(druk)niveau	L_p [dB/dB(A)]	de gemeten of berekende momentane geluidsdruk uitgedrukt in dB of dB(A) t.o.v. 20 μ Pa
geluidbelasting	B_i [dB(A)]	<i>etmaalwaarde</i> van het <i>langtijdgemiddeld beoordelingsniveau</i> [Handleiding]
geluidsgevoelig object		woning, school, ziekenhuis of ander gezondheidszorggebouw
geluidsoverdracht		wijze waarop het transport van geluid van bron naar ontvanger plaatsvindt
geluidsvermogeniveau	L_w [dB/dB(A)]	de door een geluidsbron afgestraalde hoeveelheid geluidsenergie uitgedrukt in dB of dB(A) t.o.v. 1 pW
gestandaardiseerd immissieniveau	L_i [dB(A)]	het <i>equivalente geluidsniveau</i> dat tijdens een bepaalde bedrijfstoestand onder <i>meteoraamomstandigheden</i> op een bepaalde plaats wordt vastgesteld [Handleiding]
gevel (uitwendige scheidingsconstructie)		een bouwkundige constructie die een ruimte in een <i>woning</i> of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak [Handleiding/Handreiking]
gevelmaatregelen		geluidswerende voorzieningen aan de <i>gevel</i> van een <i>woning</i> met het doel de <i>geluidbelasting</i> in de geluidsgevoelige ruimten te beperken [Handboek]
gevelreflectie		reflectiebijdrage van het geluid tegen de beschouwde gevel
gevelreflectieterm (gevelcorrectieterm)	C_g [dB]	correctieterm voor de <i>gevelreflectie</i>

grenswaarde		op een beoordelingspunt nader te definiëren maximaal toelaatbaar geacht niveau (resultaatverplichting)
immissiepunt		de plaats waar de geluidsimmissie wordt bepaald
immissierelevante bronsterkte	L_{WR} [dB(A)]	het <i>geluidsvermogenniveau</i> van een denkbeeldige monopool, gelegen in het centrum van de werkelijke geluidsbron, die in de richting van het <i>immissiepunt</i> dezelfde geluids(druk)niveaus veroorzaakt als de werkelijke geluidsbron [Handleiding]
impulsachtig geluid		geluid met een op het <i>beoordelingspunt</i> (binnen het aldaar aanwezige geluid) duidelijk waarneembaar impuls karakter. De waarneembaarheid van dit karakter vindt op subjectieve wijze plaats [Handleiding]
incidentele bedrijfssituatie		bedrijfstoestand die ten hoogste twaalfmaal per jaar voorkomt. Daarbij gaat het per keer om één aaneengesloten periode van maximaal een etmaal [Handleiding]
industrieterrein		het gebied dat planologisch bestemd is voor industriële doeleinden. In de Wet geluidhinder gehanteerd voor een <i>gezoneerd industrieterrein</i>
invallend geluidsniveau		het geluidsniveau waarmee een <i>gevel</i> wordt aangestraald zonder dat hierbij de <i>gevelreflectie</i> wordt betrokken
langtijdgemiddeld deelbeoordelingsniveau	$L_{Ari,LT}$ [dB(A)]	<i>equivalent geluidsniveau</i> over een <i>beoordelingsperiode</i> ten gevolge van een specifieke bedrijfstoestand, zo nodig gecorrigeerd voor het <i>impulsachtig, tonale</i> of <i>muziek karakter van het geluid</i> [Handleiding]
langtijdgemiddeld beoordelingsniveau	$L_{Ar,LT}$ [dB(A)]	energetische sommatie van de <i>langtijdgemiddelde deelbeoordelingsniveaus</i> over een <i>beoordelingsperiode</i> [Handleiding]
maximaal geluidsniveau	L_{Amax} [dB(A)]	het maximaal te meten <i>geluidsniveau</i> in de meterstand 'fast' en gecorrigeerd met de <i>meteocorrectieterm</i> C_m [Handleiding/ Handleiding]. Indien beoordeeld volgens IL-HR-13-01 van 1981: het maximaal te meten geluidsniveau in de meterstand 'fast'
meethoogte	h_m [m]	de hoogte van het <i>immissiepunt</i> boven het plaatselijk maaiveld waarop de microfoon voor de geluidsmetingen zich bevindt [Handleiding]
meteocorrectieterm	C_m [dB]	correctieterm voor de gemiddelde meteorologische omstandigheden [Handleiding]
meteoraam		de meteorologische omstandigheden waaronder een goede en stabiele <i>geluidsoverdracht</i> plaatsvindt [Handleiding]
octaafband		frequentieband met een constante procentuele <i>bandbreedte</i> van 70% van de middenfrequentie; de middenfrequentie van elke volgende band is het dubbele van de middenfrequentie van de voorgaande band [IEC 225]
ongewogen / lineair / Z-gewogen		zonder enige vorm van <i>frequentieweging</i> [IEC 651]
overdrachtsmaatregelen		afschermende voorzieningen (schermen, wallen) in de zone en buiten een <i>industrieterrein</i> [Handboek]

referentieniveau van het omgevingsgeluid	de hoogste waarde over een <i>beoordelingsperiode</i> van: <ul style="list-style-type: none"> ▪ het L_{95} van het omgevingsgeluid exclusief de bijdrage van de “niet-omgevingseigen bronnen” (bronnen die naar de mening van de bevoegde overheid niet in het gebied thuishoren, niet geaccepteerd worden of slechts tijdelijk aanwezig zijn) ▪ het L_{Aeq} van zoneringsplichtige wegverkeersbronnen minus 10 dB. Voor de nachtelijke periode worden alleen wegen in rekening gebracht met een intensiteit van meer dan 500 motorvoertuigen gedurende de nachtperiode [Handleiking]
referentiepunt	meet- of rekenpunt gebruikt als positie om van daaruit (door extrapolatie) het geluidsniveau op een <i>beoordelingspunt</i> te bepalen (kan ook samen-vallen met een beoordelingspunt)
representatieve bedrijfssituatie	toestand waarbij de voor de geluidsproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in de te beschouwen <i>beoordelingsperiode</i> [Handleiding/Handleiking]
richtwaarde	op een beoordelingspunt nader te definiëren maximaal toelaatbaar geacht niveau (inspanningsverplichting)
smalbandanalyse	frequentie-analyse met een lineaire frequentieschaal, waarbij filters met een constante bandbreedte worden toegepast; het verschil tussen de middenfrequenties van opvolgende frequentiebanden is gelijk aan de <i>bandbreedte</i>
stoorgeluid	het op een bepaalde plaats optredende geluid, veroorzaakt door andere geluidsbronnen dan die waarvan het geluidsniveau moet worden bepaald [Handleiding]
tertsband	frequentieband met een constante procentuele <i>bandbreedte</i> van 23% van de middenfrequentie; de middenfrequentie van elke volgende band is ongeveer 1,26x de middenfrequentie van de voorgaande band; bij frequenties vanaf 500 Hz komt het goed overeen met de selectiviteit van het menselijk oor [IEC 225]
tonaal geluid	geluid met een op het <i>beoordelingspunt</i> (binnen het aldaar aanwezige geluid) duidelijk waarneembaar tonaal karakter. De waarneembaarheid van dit karakter vindt op subjectieve wijze plaats [Handleiding]
woning	gebouw dat voor bewoning gebruikt wordt of daartoe bestemd is; in ruime zin: <i>geluidsgevoelig object</i> [Wgh]

Referenties in begrippenlijst

Handboek:

Handleiding:

Handleiking:

IEC 225:

IEC 651:

ISO 226:

Wgh:

Wm:

Handboek sanering industrielawaai, oktober 1995

Handleiding meten en rekenen industrielawaai, 1999

Handleiking industrielawaai en vergunningverlening, oktober 1998

Octave, half octave and third octave filters intended for the analysis of sound and vibration

Sound level meters

Normal equal-loudness level contours

Wet geluidhinder

Wet milieubeheer

Onderbouwing gehanteerde toetsingswaarden

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

In deze geluidsprognose wordt getoetst of wordt voldaan aan de ambitiewaarde van de gemeente en de richtwaarden voor de woonomgeving uit de Handreiking.

De gemeente Dongeradeel heeft nog geen geluidsbeleid vastgesteld. Wel heeft de gemeente een opmaat, annex plan van aanpak, voor het toekomstige geluidsbeleid. Dit is geformuleerd in de “Opmaat Geluidnota Gemeente Dongeradeel”. In de geluidnota worden de diverse geluidsbronnen en geluidsgevoelige gebieden in de gemeente Dongeradeel beschreven. Per gebiedstype zijn ambitiewaarden voor de geluidsimmissie geformuleerd. In onderstaande tabel worden de ambitiewaarden van de gemeente voor het buitengebied samengevat.

Tabel 1: Ambitiewaarde

Gebiedstype	Ambitiewaarden in dB(A)		
	dagperiode	avondperiode	nachtperiode
rustige woonwijk	45	45	40
dorpen en wijken	50	45	40
agrarisch gebied	45	45	40
stiltegebied	35	30	25
ecologische/landschappelijke verbindingzones	40	35	30

De woningen rond de NAM-locatie liggen in een agrarisch gebied. Naast de ambitiewaarde van de gemeente is tevens getoetst aan de normstellingsystematiek conform hoofdstuk 4 van de voornoemde Handreiking.

In de Handreiking worden de volgende gebiedstyperingen onderscheiden met daaraan gekoppeld de richtwaarden voor de geluidsbelasting. De te hanteren richtwaarden worden in tabel 2 samengevat.

Tabel 2: Richtwaarden voor woonomgevingen

Aard van de woonomgeving	Aanbevolen richtwaarden in de woonomgeving in dB(A)			
	dagperiode	avondperiode	nachtperiode	etmaalwaarde
landelijke omgeving	40	35	30	40
rustige woonwijk, weinig verkeer	45	40	35	45
woonwijk in de stad	50	45	40	50

Overschrijding van de richtwaarden kan toelaatbaar zijn op grond van een bestuurlijk afwegingsproces. Een belangrijke rol daarbij speelt het bestaande referentieniveau van het omgevingsgeluid.

Het referentieniveau van het omgevingsgeluid is de hoogste waarde van:

- het L_{95} van het omgevingsgeluid (globaal het niveau dat steeds minimaal op een bepaalde plaats heerst) exclusief de bijdrage van de “niet-omgevingseigen bronnen” (bronnen die naar de mening van de bevoegde overheid niet in het gebied thuishoren, niet geaccepteerd worden of slechts tijdelijk aanwezig zijn);
- het L_{Aeq} van zoneringsplichtige wegverkeersbronnen minus 10 dB. Voor de nachtelijke periode worden alleen wegen in rekening gebracht met een intensiteit van meer dan 500 motorvoertuigen gedurende de nachtperiode.

Een verhoging van de richtwaarden kan alleen worden toegestaan na toepassing van het ALARA/BBT-beginsel. Een rigide toepassing van de richtwaarden moet worden voorkomen.

Als maximum geldt de etmaalwaarde (geluidsbelasting) van 50 dB(A) op de gevel van de meest nabijgelegen woningen of het referentieniveau van het omgevingsgeluid.

De omgeving van de locatie is een agrarisch gebied. Voor de onderhavige situatie is dan ook uitgegaan van de gebiedstypering “landelijke omgeving” waarvoor een richtwaarde is gesteld van 40 dB(A) geluidsbelasting (etmaalwaarde van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau) ter plaatse van woonbebouwing.

Maximaal geluidsniveau

Op grond van de “Handreiking” moet gestreefd worden naar het voorkomen van maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) van meer dan 10 dB boven het aanwezige equivalente geluidsniveau over de betreffende periode. Als aan die waarden wordt voldaan, is in ieder geval sprake van een acceptabele situatie.

Wanneer niet aan de streefwaarden kan worden voldaan, kunnen hogere maximale geluidsniveaus worden vergund. Aanbevolen wordt dat de maximale geluidsniveaus niet hoger mogen zijn dan 70 dB(A) in de dag-, 65 dB(A) in de avond- en 60 dB(A) in de nachtperiode.

Laatstgenoemde grenswaarden kunnen in bepaalde situaties en onder bepaalde voorwaarden worden overschreden of worden uitgezonderd van de voorschriften.

Bij de bepaling van het maximale niveau wordt de meteocorrectieterm C_m toegepast.

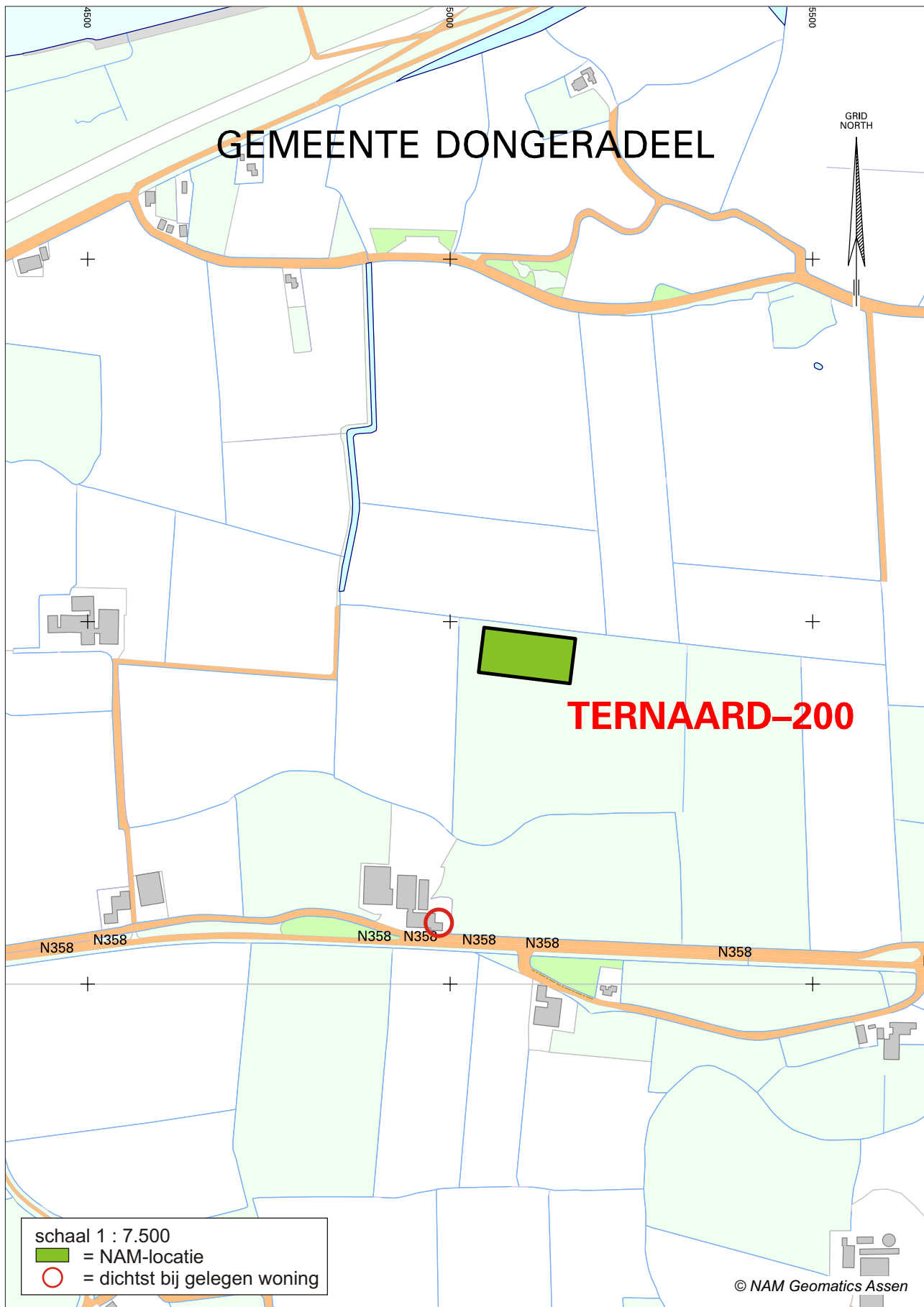
Indirecte hinder

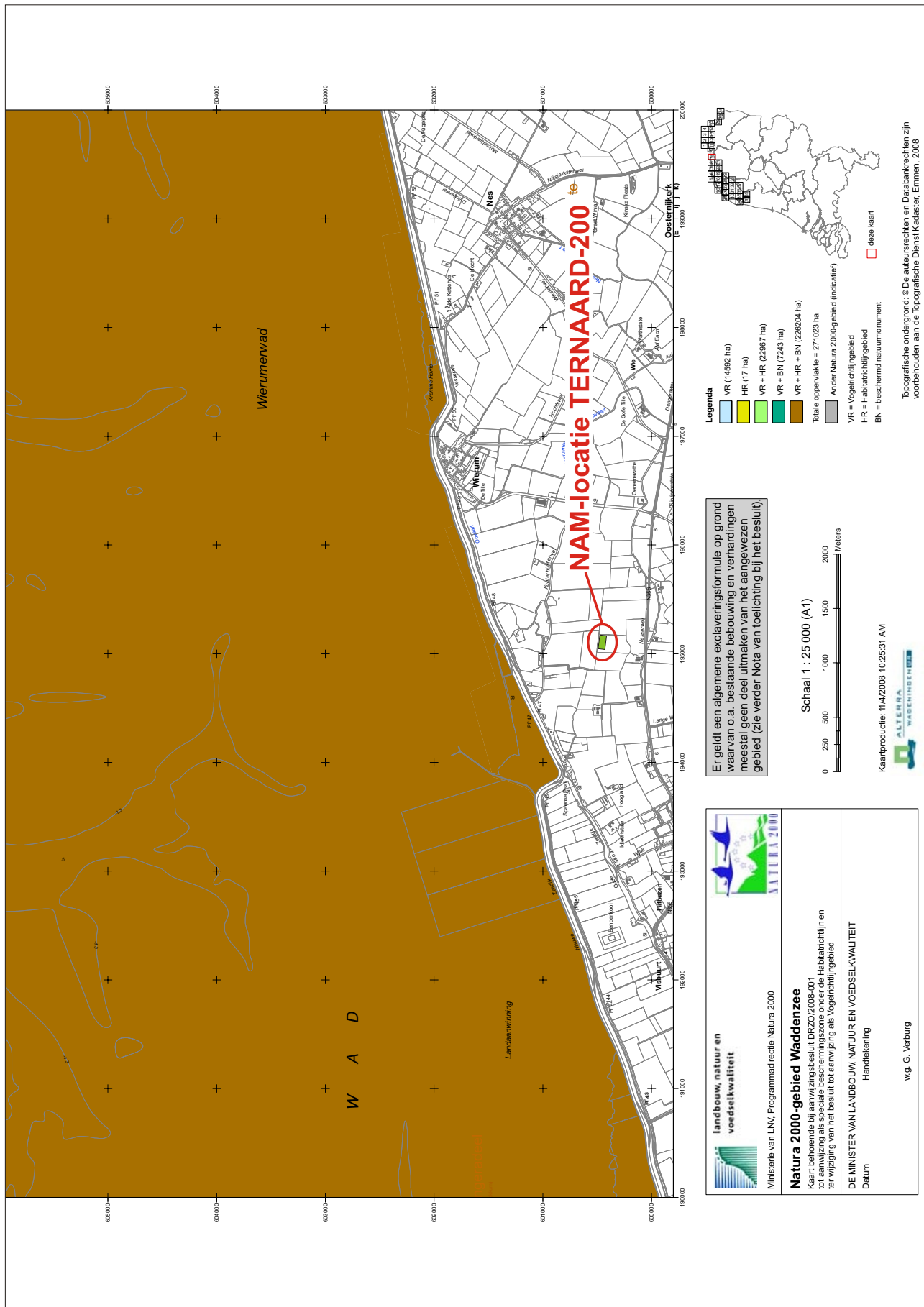
Onder indirecte hinder wordt verstaan: de nadelige gevolgen voor het milieu veroorzaakt door activiteiten die, hoewel ze plaatsvinden buiten het terrein van de inrichting, aan de inrichting zijn toe te rekenen. Indirecte hinder zou kunnen ontstaan als gevolg van transportbewegingen van (vracht)auto's van en naar de inrichting via de openbare weg. De Circulaire indirecte hinder adviseert de transportbewegingen separaat van de directe hinder van de inrichting en separaat van het overige wegverkeer te beoordelen. De beoordeling vindt plaats op een manier die nagenoeg overeenkomt met die voor verkeerslawaaï. Uitsluitend aan de geluidsbelasting (is een gemiddeld niveau) wordt een maximum gesteld, het maximale optredende geluidsniveau ($L_{A,max}$) wordt niet beoordeeld. Voor de geluidsbelasting geldt een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) en een maximaal toelaatbare waarde van 65 dB(A).

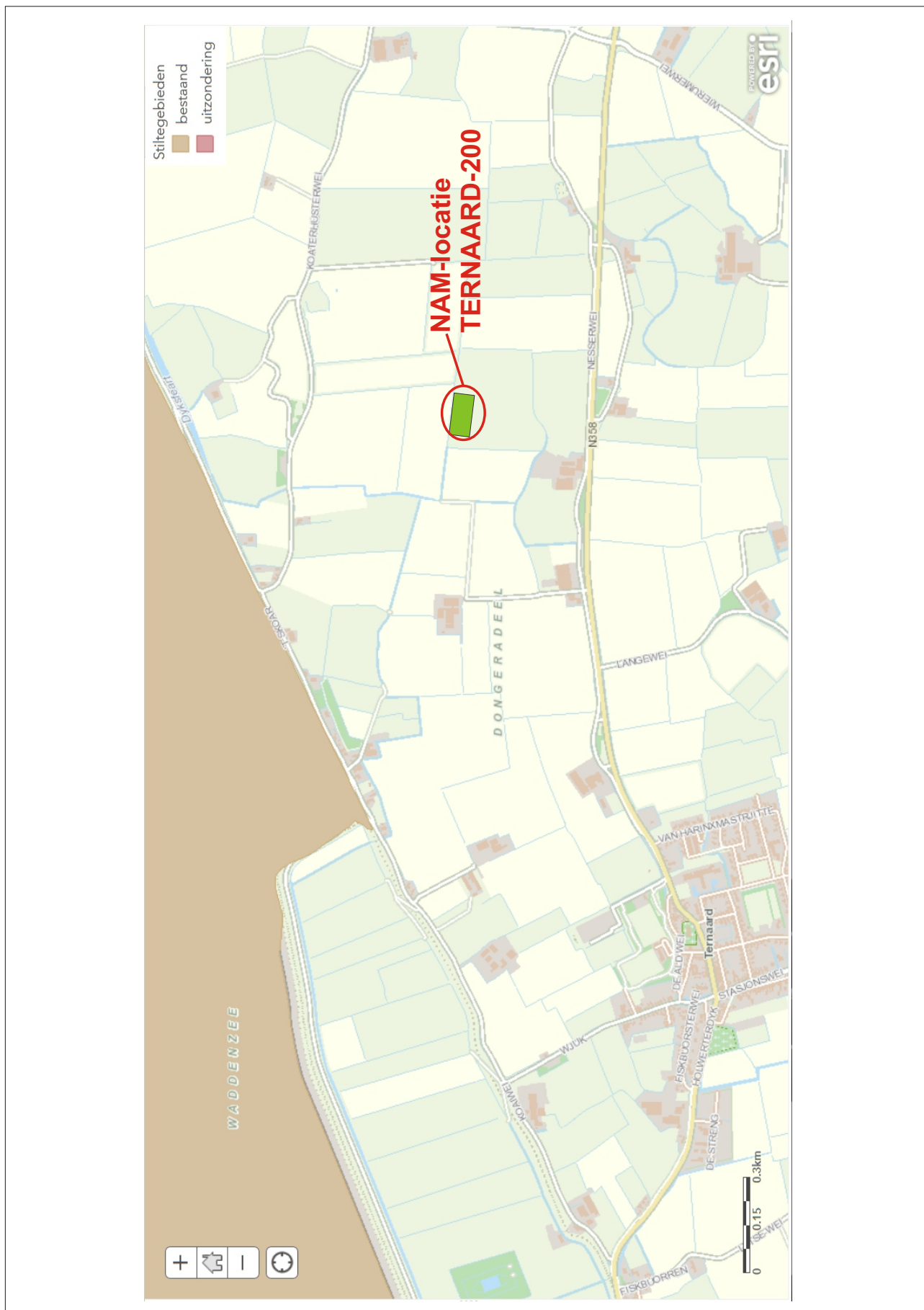
De vaststelling van de geluidsbelasting vindt in principe plaats overeenkomstig het “Reken- en meetvoorschrift geluid 2012” (RMG 2012) op grond van de artikelen 110d en 110e van de Wet geluidhinder. Daarbij wordt geen rekening gehouden met een aftrek op het rekenresultaat op grond van artikel 110g van de Wet geluidhinder. Bij voorkeur wordt het geluidsniveau door middel van metingen vastgesteld, zodat zoveel mogelijk rekening kan worden gehouden met specifieke omstandigheden (bijvoorbeeld bijzonder stille of lawaaiige voertuigen). In onderhavige situatie waarbij de transportbewegingen van en naar de locatie niet worden uitgevoerd met eigen vrachtwagens biedt het uitvoeren van geluidsmetingen geen meerwaarde.

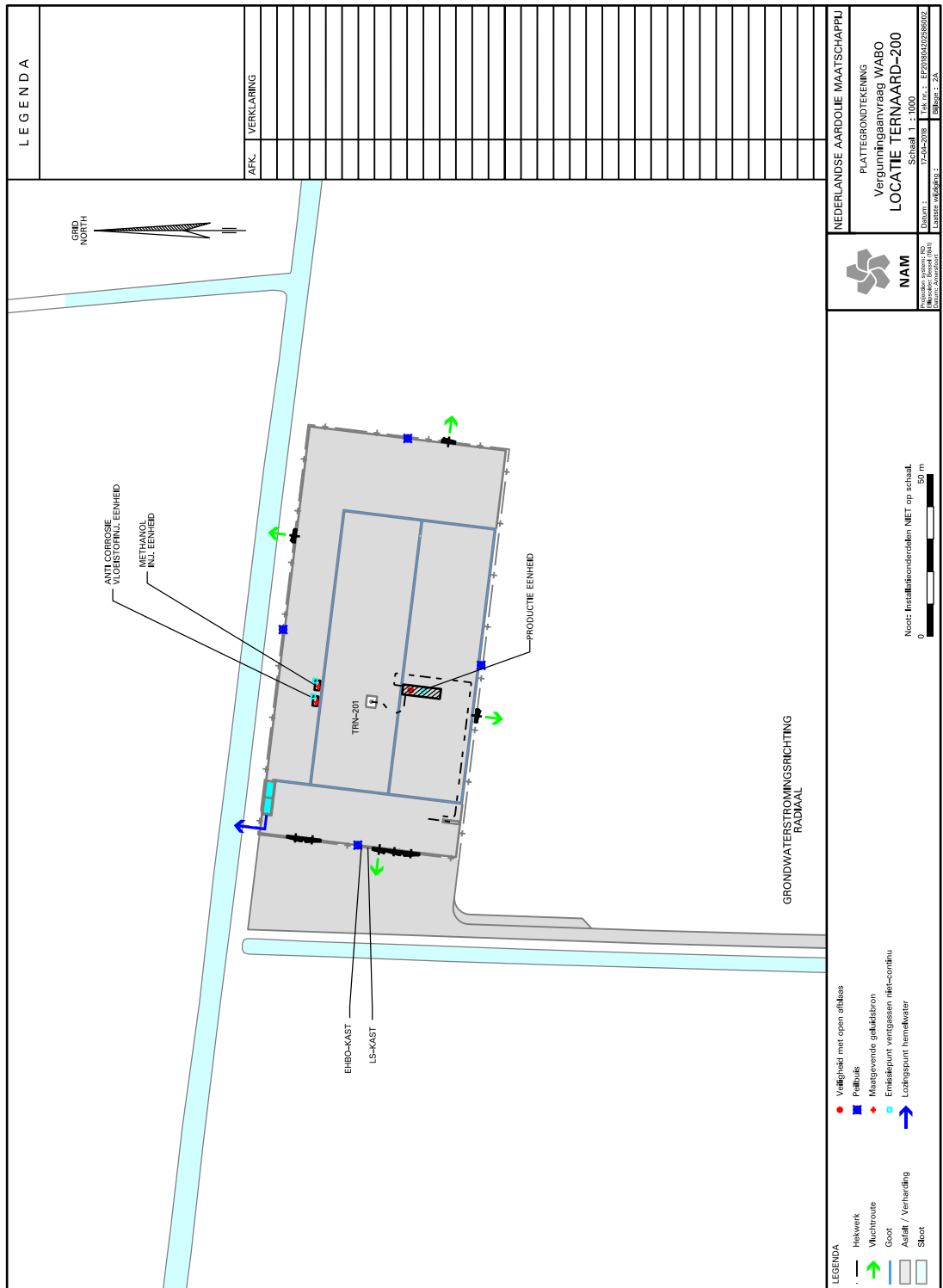
De transporten zullen niet steeds met dezelfde voertuigen worden uitgevoerd. In de berekeningen is daarom uitgegaan van de geluidsemissie van het gemiddelde Nederlandse wagenpark conform het RMG 2012.

De indirecte hinder wordt tot een bepaalde afstand aan de inrichting toegerekend. Voor de reikwijdte geeft de Handreiking een aantal mogelijke criteria. In de meeste gevallen voldoet het criterium dat de indirecte hinder moet worden beoordeeld tot de afstand waarop het verkeer van en naar de inrichting zich qua rijnsnelheid en stopgedrag niet meer onderscheidt van het mogelijke overige verkeer op die weg. In het onderhavige geval geldt dit voor de toegangsweg naar de locatie vanaf de Nesserwei.









Schaal 1: 2000 (oorspronkelijke schaal 1: 1000)

BIJLAGE 6 - BEREKENDE GELUIDSVERMOGENS

Geluidsvermogeniveau KISS-skid na additionele maatregelen (bron 1)

	Octaafbandmiddenfrequentie [Hz]									Totaal
	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Geluidsvermogeniveau KISS-skid na additionele maatregelen (bron 1)	44,7	54,0	63,0	67,8	73,0	75,3	85,0	89,0	91,3	94,0

Vastgesteld verhouding tussen Lw geïsoleerd skid en Lp ongeïsoleerde uitgaande leiding : 10 dB

Leidingwerk down stream skid

Eerste deel leidingwerk (bron 4)

Begin leiding (vanaf skid) [m] : 0,0

	Octaafbandmiddenfrequentie [Hz]									Totaal
	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
[1] Geluidsniveau op 5 centimeter van leiding	27,1	37,5	40,2	46,5	53,6	60,3	70,7	82,5	82,7	85,7
[2] Empirisch vastgestelde correctie tov geluidniveau klep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[3] Correctie tgv afstand tot regelklep	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
[4] Geluidsniveau op 5 centimeter van leiding [1+2+3]	27,1	37,5	40,2	46,5	53,6	60,3	70,7	82,5	82,7	85,7
Diameter leiding [m]	0,17									
Meetvlak diameter [m]	0,27									
Lengte leiding [m]	29,7									
S meetvlak [m ²]	25,0									
S referentievlak [m ²]	15,7									
Q	0,627									
Afname in dB per meter	0,25									
Vershil begin /einde in dB	7,43									
[5] Afname geluid in dB	-3,1	-3,1	-3,1	-3,1	-3,1	-3,1	-3,1	-3,1	-3,1	-3,1
[6] Nabijheidsveldcorrectie;) L _F	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1
[7] Oppervlaktecorrectie; 10 log S _m	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
Geluidsvermogen leiding [4+5+6+7]	36,9	47,2	49,9	56,2	63,3	70,0	80,5	92,2	92,4	95,5
Geluidsvermogen/meter	22,2	32,5	35,2	41,5	48,6	55,3	65,8	77,5	77,7	80,8

Leidingisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen./ISO 15665 Class C1 -11,0 -8,0 -5,0 -1,0 11,0 13,0 13,0 13,0 13,0

Geluidsvermogen uitgaande leiding inclusief isolatie

	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Leidingisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen./ISO 15665 Class C1	47,9	55,2	54,9	57,2	52,3	57,0	67,5	79,2	79,4	82,5
Geluidsvermogen/meter	33,2	40,5	40,2	42,5	37,6	42,3	52,7	64,5	64,7	67,8

Tweede deel leidingwerk (bron 5)

Begin leiding (vanaf skid) [m] : 29,7

	Octaafbandmiddenfrequentie [Hz]									Totaal
	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
[1] Geluidsniveau op 5 centimeter van leiding	27,1	37,5	40,2	46,5	53,6	60,3	70,7	82,5	82,7	85,7
[2] Empirisch vastgestelde correctie tov geluidniveau klep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[3] Correctie tgv afstand tot regelklep	-7,4	-7,4	-7,4	-7,4	-7,4	-7,4	-7,4	-7,4	-7,4	-7,4
[4] Geluidsniveau op 5 centimeter van leiding [1+2+3]	19,7	30,0	32,7	39,0	46,1	52,8	63,3	75,1	75,2	78,3
Diameter leiding [m]	0,17									
Meetvlak diameter [m]	0,27									
Lengte leiding [m]	24,8									
S meetvlak [m ²]	20,9									
S referentievlak [m ²]	13,1									
Q	0,627									
Afname in dB per meter	0,25									
Vershil begin /einde in dB	6,20									
[5] Afname geluid in dB	-2,7	-2,7	-2,7	-2,7	-2,7	-2,7	-2,7	-2,7	-2,7	-2,7
[6] Nabijheidsveldcorrectie;) L _F	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1
[7] Oppervlaktecorrectie; 10 log S _m	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2
Geluidsvermogen leiding [4+5+6+7]	29,1	39,4	42,1	48,4	55,5	62,2	72,7	84,5	84,6	87,7
Geluidsvermogen/meter	15,2	25,5	28,2	34,5	41,6	48,3	58,8	70,5	70,7	73,8

Leidingisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen./ISO 15665 Class C1 -11,0 -8,0 -5,0 -1,0 11,0 13,0 13,0 13,0 13,0

Geluidsvermogen uitgaande leiding inclusief isolatie

	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Leidingisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen./ISO 15665 Class C1	40,1	47,4	47,1	49,4	44,5	49,2	59,7	71,5	71,6	74,7
Geluidsvermogen/meter	26,2	33,5	33,2	35,5	30,6	35,3	45,7	57,5	57,7	60,8

BIJLAGE 6 - BEREKENDE GELUIDSVERMOGENS

Derde deel leidingwerk (bron 6)

Begin leiding (vanaf skid) [m]	: 54,5									
	Octaafbandmiddenfrequentie [Hz]									
	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Totaal
[1] Geluidsniveau op 5 centimeter van leiding	27,1	37,5	40,2	46,5	53,6	60,3	70,7	82,5	82,7	85,7
[2] Empirisch vastgestelde correctie tov geluidniveau klep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[3] Correctie tgv afstand tot regelklep	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6
[4] Geluidsniveau op 5 centimeter van leiding [1+2+3]	13,5	23,8	26,5	32,8	39,9	46,6	57,1	68,9	69,0	72,1
Diameter leiding [m]	0,17									
Meetvlak diameter [m]	0,27									
Lengte leiding [m]	17,0									
S meetvlak [m ²]	14,3									
S referentievlak [m ²]	9,0									
Q	0,627									
Afname in dB per meter	0,25									
Vershil begin /einde in dB	4,25									
[5] Afname geluid in dB	-1,9	-1,9	-1,9	-1,9	-1,9	-1,9	-1,9	-1,9	-1,9	-1,9
[6] Nabijheidsveldcorrectie;) L _F	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1
[7] Oppervlaktecorrectie; 10 log S _m	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6
Geluidsvermogen leiding [4+5+6+7]	22,0	32,3	35,0	41,3	48,4	55,1	65,6	77,4	77,5	80,6
Geluidsvermogen/meter	9,7	20,0	22,7	29,0	36,1	42,8	53,3	65,1	65,2	68,3
Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen./ISO 15665 Class C1	-11,0	-8,0	-5,0	-1,0	11,0	13,0	13,0	13,0	13,0	
Geluidsvermogen uitgaande leiding inclusief isolatie	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen./ISO 15665 Class C1	33,0	40,3	40,0	42,3	37,4	42,1	52,6	64,4	64,5	67,6
Geluidsvermogen/meter	20,7	28,0	27,7	30,0	25,1	29,8	40,3	52,1	52,2	55,3

Uitlaatmanifold (bron 7)

Begin leiding (vanaf skid) [m]	: 71,5									
	Octaafbandmiddenfrequentie [Hz]									
	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Totaal
[1] Geluidsniveau op 5 centimeter van leiding	27,1	37,5	40,2	46,5	53,6	60,3	70,7	82,5	82,7	85,7
[2] Empirisch vastgestelde correctie tov geluidniveau klep	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
[3] Correctie tgv afstand tot regelklep	-17,9	-17,9	-17,9	-17,9	-17,9	-17,9	-17,9	-17,9	-17,9	-17,9
[4] Geluidsniveau op 5 centimeter van leiding [1+2+3]	19,3	29,6	32,3	38,6	45,7	52,4	62,9	74,6	74,8	77,9
Diameter leiding [m]	0,32									
Meetvlak diameter [m]	0,42									
Lengte leiding [m]	12,4									
S meetvlak [m ²]	16,5									
S referentievlak [m ²]	12,6									
Q	0,764									
Afname in dB per meter	0,25									
Vershil begin /einde in dB	3,10									
[5] Afname geluid in dB	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4
[6] Nabijheidsveldcorrectie;) L _F	-1,8	-1,8	-1,8	-1,8	-1,8	-1,8	-1,8	-1,8	-1,8	-1,8
[7] Oppervlaktecorrectie; 10 log S _m	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
Geluidsvermogen leiding [4+5+6+7]	28,2	38,5	41,2	47,5	54,6	61,3	71,8	83,5	83,7	86,8
Geluidsvermogen/meter	17,2	27,6	30,3	36,6	43,7	50,4	60,8	72,6	72,8	75,9

PSV-leiding (bron 8)

Begin leiding (vanaf skid) [m]	: 50,0									
	Octaafbandmiddenfrequentie [Hz]									
	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Totaal
[1] Geluidsniveau op 5 centimeter van leiding	27,1	37,5	40,2	46,5	53,6	60,3	70,7	82,5	82,7	85,7
[2] Empirisch vastgestelde correctie tov geluidniveau klep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[3] Correctie tgv afstand tot regelklep	-12,5	-12,5	-12,5	-12,5	-12,5	-12,5	-12,5	-12,5	-12,5	-12,5
[4] Geluidsniveau op 5 centimeter van leiding [1+2+3]	14,6	25,0	27,7	34,0	41,1	47,8	58,2	70,0	70,2	73,2
Diameter leiding [m]	0,20									
Meetvlak diameter [m]	0,30									
Lengte leiding [m]	20,0									
S meetvlak [m ²]	18,8									
S referentievlak [m ²]	12,6									
Q	0,667									
Afname in dB per meter	0,25									
Vershil begin /einde in dB	5,00									
[5] Afname geluid in dB	-2,2	-2,2	-2,2	-2,2	-2,2	-2,2	-2,2	-2,2	-2,2	-2,2
[6] Nabijheidsveldcorrectie;) L _F	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3
[7] Oppervlaktecorrectie; 10 log S _m	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8
Geluidsvermogen leiding [4+5+6+7]	23,8	34,2	36,9	43,2	50,3	57,0	67,4	79,2	79,4	82,4
Geluidsvermogen/meter	10,8	21,2	23,9	30,2	37,3	44,0	54,4	66,2	66,4	69,4

BIJLAGE 6 - BEREKENDE GELUIDSVERMOGENS

Effect isolatie	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Leidingisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen./ISO 15665 Class A1	-10	-7	-4	-4	2	9	16	22	29
Leidingisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen./ISO 15665 Class B1	-15	-12	-9	-3	3	11	19	27	35
Leidingisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen./ISO 15665 Class C1	-11	-8	-5	-1	11	23	34	38	42
% niet geïsoleerd oppervlak	5,0								
Beperking geluidsisolatie a.g.v. % niet geïsoleerd oppervlak	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
Effect geluidsisolatie [2]									
Leidingisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen./ISO 15665 Class A1	-10,0	-7,0	-4,0	-4,0	2,0	9,0	13,0	13,0	13,0
Leidingisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen./ISO 15665 Class B1	-15,0	-12,0	-9,0	-3,0	3,0	11,0	13,0	13,0	13,0
Leidingisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen./ISO 15665 Class C1	-11,0	-8,0	-5,0	-1,0	11,0	13,0	13,0	13,0	13,0
Effect isoleren leiding tussen PVC en ROV	0,0	0,0	0,0	3,9	3,4	1,2	1,3	4,0	4,0
Effect totaal isoleren leidingen op skid	0,0	0,0	0,0	3,9	5,0	7,0	9,0	10,0	10,0
Geen isolatie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Rapport: Lijst van model eigenschappen
 Model: TRN-201

Model eigenschap	TRN-201
Omschrijving	J.H. Vrijs
Verantwoordelijke	IL
Rekenmethode	
Aangemaakt door	J.H. Vrijs op 6-10-2015
Laatst ingezien door	J.H. Vrijs op 4-5-2018
Model aangemaakt met	Geomilieu V2.62
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Eemaalwaarde
Waarde	Max(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	5
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	1,0
Absorptiestandaarden	HMRI-II.8
Dynamische foutmarge	--
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja

Geomilieu V4.30

4-5-2018 10:43:01

Model: TRN-201
 Nam-locatie Ternaard-200 - Ternaard vergunningaanvraag 2018
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	X-1	Y-1	X-n	Y-n	Max.afst.	Aant.puntbr
4	Leiding deel 1; stroomafwaarts productie unit		195092,51	600447,35	195093,60	600426,37	5,00	1
5	Leiding deel 2; stroomafwaarts productie unit		195093,55	600426,32	195068,91	600429,26	5,00	1
6	Leiding deel 3; stroomafwaarts productie unit		195068,96	600429,22	195051,96	600431,39	5,00	1
7	Uitlaatmanifold		195052,00	600431,52	195050,74	600433,06	5,00	1

Model: TRN-201
 Nam-locatie Ternaard-200 - Ternaard vergunningaanvraag 2018
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Lijnbronnen, voor rekemethode Industrielawaai - IL

Naam	Hdef.	M-1	M-n	H-1	H-n	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k
4	Relatief	0,00	0,00	1,00	1,00	Nee	Nee	Nee	47,90	55,20	54,90	57,20	52,30	57,00
5	Relatief	0,00	0,00	1,00	1,00	Nee	Nee	Nee	40,10	47,40	47,10	49,40	44,50	49,20
6	Relatief	0,00	0,00	1,00	1,00	Nee	Nee	Nee	33,00	40,30	40,00	42,30	37,40	42,10
7	Relatief	0,00	0,00	1,00	1,00	Nee	Nee	Nee	28,20	38,50	41,20	47,50	54,60	61,30

Model: TRN-201
 Nam-locatie Ternaard-200 - Ternaard vergunningaanvraag 2018
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Lijnbronnen, voor rekemethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Lengte3D	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
4	67,50	79,20	79,40	82,50	29,73	0,00	0,00	0,00
5	59,70	71,50	71,60	74,75	24,81	0,00	0,00	0,00
6	52,60	64,40	64,50	67,65	17,14	0,00	0,00	0,00
7	71,80	83,50	83,70	86,77	12,42	0,00	0,00	0,00

Model:	TRN-201										
Groep:	Nam-locatie Ternaard-200 - Ternaard vergunningaanvraag 2018 (hoofdgroep) Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL										
Naam	Omschr.	Groep	X-1	Y-1	X-n	Y-n	Max.afst.	Aant.puntbr	Hdef.	M-1	M-n
9	Transportroute		195045,91	600478,34	195041,34	600449,88	5,00	54	Relatief	0,00	0,00

Model: TRN-201
 Nam-locatie Ternaard-200 - Ternaard vergunningaanvraag 2018
 (hoofdgroep)
 Groep: Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	H-1	H-n	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Lengte3D
9	1,20	1,20	78,00	87,90	94,40	98,20	98,10	103,90	102,40	96,40	88,80	108,03	267,45

Model: TRN-201
 Nam-locatie Ternaard-200 - Ternaard vergunningaanvraag 2018
 (hoofdgroep)
 Groep: Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Gem.snelheid	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
9	10	1	--	--	43,84	--	--

Model: TRN-201
 Nam-locatie Ternaard-200 - Ternaard vergunningaanvraag 2018
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	X	Y	Hdef.	Maaiveld	Hoogte	Type	Richt.	Hoek
1	Productie-eenheid TRN-2		195091,02	600444,90	Relatief	0,00	1,20	Normale puntbron	0,00	360,00
2	Anti corrosievloeistof injectie eenheid		195087,67	600474,32	Relatief	0,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00
3	Methanol injectie eenheid		195092,57	600473,67	Relatief	0,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00
8	PSV-leidingen		195063,30	600433,19	Relatief	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00

Model: TRN-201
 Nam-locatie Ternaard-200 - Ternaard vergunningaanvraag 2018
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekemethode Industrielawaai - IL

Naam	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)
1	Nee	Nee	Nee	44,70	54,00	63,00	67,80	73,00	75,30	85,00	89,00	91,30	94,02	0,00
2	Nee	Nee	Nee	29,10	45,50	44,30	49,40	54,20	67,20	61,70	71,10	72,40	75,73	0,00
3	Nee	Nee	Nee	29,10	45,50	44,30	49,40	54,20	67,20	61,70	71,10	72,40	75,73	0,00
8	Nee	Nee	Nee	23,80	34,20	36,90	43,20	50,30	57,00	67,40	79,20	79,40	82,47	0,00

Model: TRN-201
 Nam-locatie Ternaard-200 - Ternaard vergunningaanvraag 2018
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekemethode Industrielawaai - IL

Naam	Cb(A)	Cb(N)
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
8	0,00	0,00

Geometrieu V4.30

4-5-2018 10:43:51

Model: TRN-201
 Nam-locatie Ternaard-200 - Ternaard vergunningaanvraag 2018
 (hoofdgroep)
 Groep: Lijst van Grids, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	X-1	Y-1	DeltaX	DeltaY	NrKids	Hdef.	Maaiveld	Hoogte	Oppervlak
1	Raster		195576,33	600460,29	15	15	3471	Relatief	0,00	5,00	781618,68

Model: TRN-201
 Nam-locatie Ternaard-200 - Ternaard vergunningaanvraag 2018
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Toetspunten, voor rekemethode Industrielawaai - IL

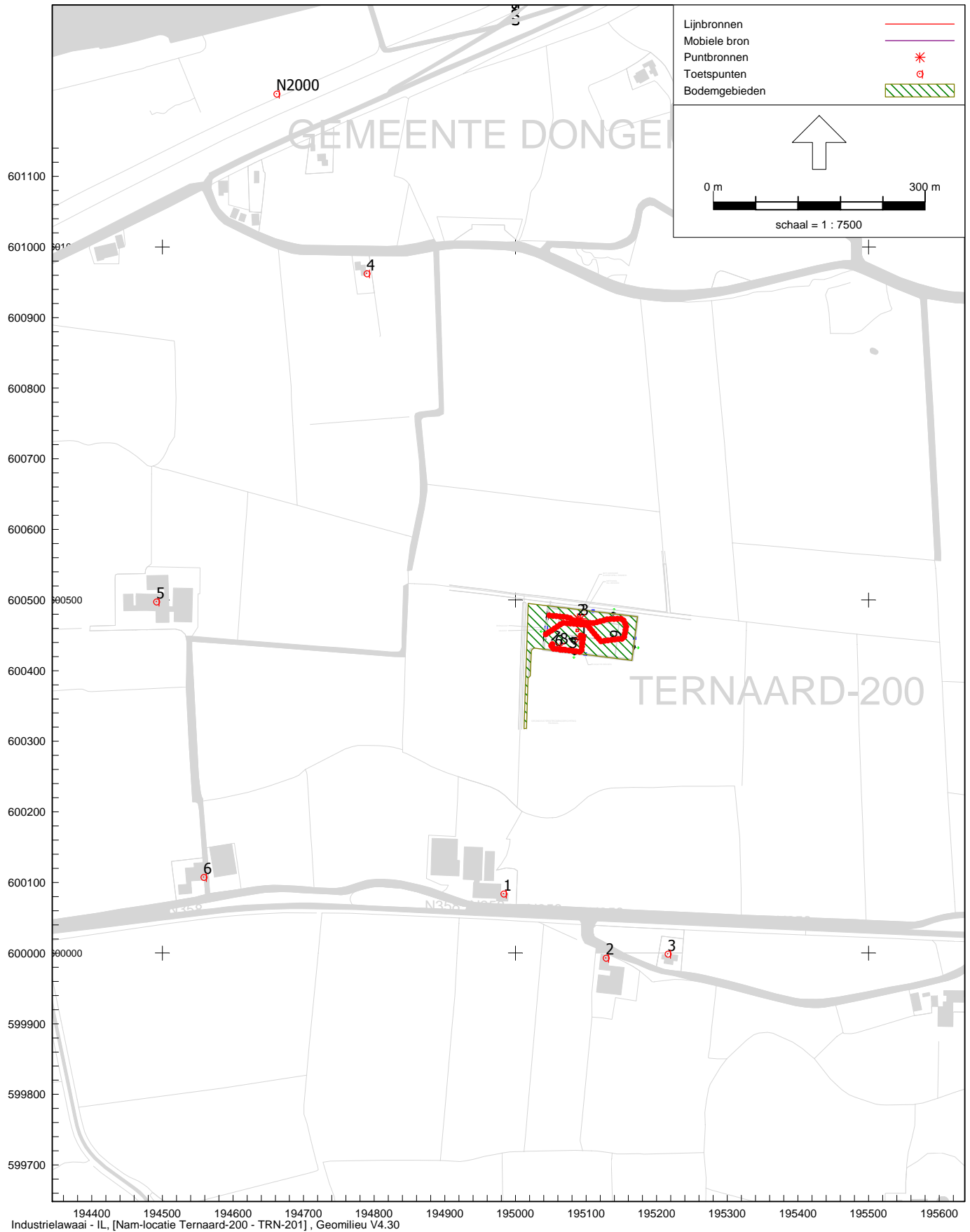
Naam	Omschr.	Groep	X	Y	Hdef.	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Gevel
N2000	Natura 2000 grens		194661,71	601216,95	Relatief	0,00	5,00	1,50	--	Ja
1	Nesserwei 11		194983,34	600084,00	Relatief	0,00	5,00	--	--	Ja
2	Nesserwei 22		195127,98	599993,25	Relatief	0,00	5,00	--	--	Ja
3	Nesserwei 13/15		195215,89	599998,92	Relatief	0,00	5,00	--	--	Ja
6	Nesserwei 9		194558,65	600107,68	Relatief	0,00	5,00	--	--	Ja
5	't Skoar 34		194491,58	600497,63	Relatief	0,00	5,00	--	--	Ja
4	't Skoar 1		194789,50	600962,45	Relatief	0,00	5,00	--	--	Ja

Model: TRN-201
 Nam-locatie Ternaard-200 - Ternaard vergunningaanvraag 2018
 (hoofdgroep)
 Groep: Lijst van Bodengebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	X-1	Y-1	Bf	Oppervlak
101	Locatieverharding		195012,01	600317,86	0,00	10052,26

TRN-201
4 mei 2018, 09:42

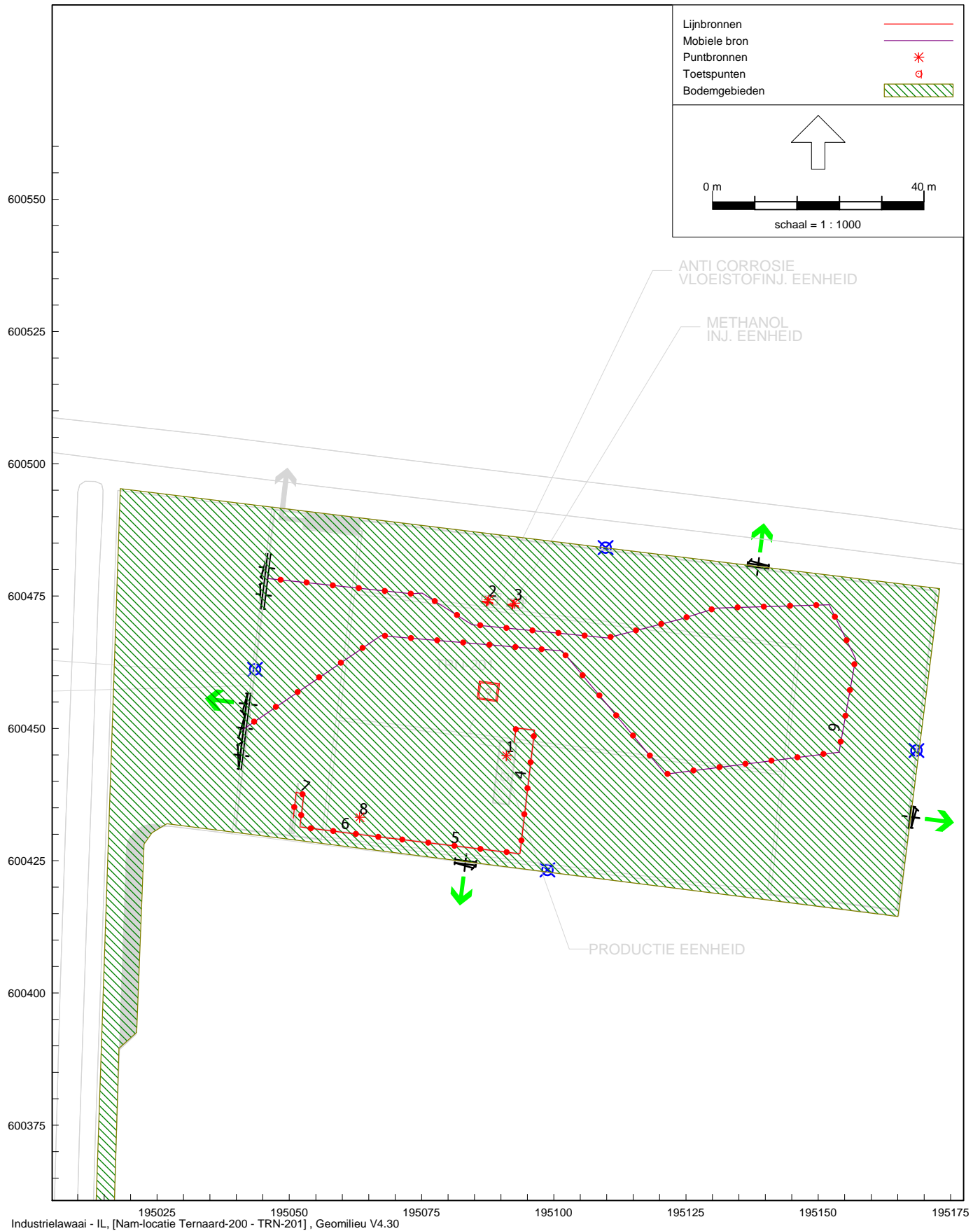
Noordelijk Akoestisch Adviesburo BV



TRN-201

4 mei 2018, 09:42

Noordelijk Akoestisch Adviesburo BV



Rapport: Resultatentabel
 Model: TRN-201
 Groep: LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groepsreductie: (hoofdgroep)
 Nee

Naam	Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
1_A		Nesserwei 11	5,00	21,6	20,9	20,9	30,9
2_A		Nesserwei 22	5,00	19,1	18,2	18,2	28,2
3_A		Nesserwei 13/15	5,00	18,8	17,9	17,9	27,9
4_A		't Skoar 1	5,00	15,7	14,8	14,8	24,8
5_A		't Skoar 34	5,00	16,0	14,9	14,9	24,9
6_A		Nesserwei 9	5,00	15,0	13,9	13,9	23,9
N2000_A		Natura 2000 grens	5,00	10,2	8,9	8,9	18,9
N2000_B		Natura 2000 grens	1,50	9,4	8,2	8,2	18,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geometrieu V4.30

4-5-2018 10:00:24

Rapport: Resultatentabel
 Model: TRN-201
 LAeq per oktaaf totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam	Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Etmaal									
				Totaal	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1_A		Nesserwei 11	5,00	30,9	1,2	9,5	3,6	8,1	13,6	19,0	27,0	27,8	11,4
2_A		Nesserwei 22	5,00	28,2	-0,3	8,0	1,5	6,3	11,8	17,1	24,7	24,4	4,2
3_A		Nesserwei 13/15	5,00	27,9	-0,5	7,8	1,4	6,4	11,9	16,9	24,5	24,0	3,3
4_A		't Skoar 1	5,00	24,8	-2,8	5,6	0,4	7,0	12,3	14,8	21,7	19,6	-7,6
5_A		't Skoar 34	5,00	24,9	-2,8	5,6	0,5	7,2	12,4	15,1	21,8	19,8	-7,3
6_A		Nesserwei 9	5,00	23,9	-3,1	5,2	-0,7	5,7	11,0	14,2	20,9	18,5	-9,9
N2000_A		Natura 2000 grens	5,00	18,9	-6,0	2,4	-3,5	3,2	8,2	10,4	16,4	10,6	-30,4
N2000_B		Natura 2000 grens	1,50	18,2	-5,8	2,5	-4,9	-3,1	3,0	9,6	16,2	10,4	-30,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geometrie V4.30

4-5-2018 10:01:20

Rapport: Resultatentabel
 Model: TRN-201
 LAeq per oktaaf bij Bron voor toetspunt: 1_A - Nesserwei 11
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Etmaal Totaal	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1_A	Nesserwei 11	5,00	30,9	1,2	9,5	3,6	8,1	13,6	19,0	27,0	27,8	11,4
1	Productie-eenheid TRN-2	1,20	29,7	-4,5	4,8	2,7	7,4	13,3	17,6	26,6	25,7	9,8
7	Uitlaatmanifold	1,00	21,6	-20,6	-10,3	-19,7	-15,8	-8,9	2,7	13,6	20,7	3,6
8	PSV-leidingen	5,00	17,7	-25,4	-15,0	-25,1	-14,5	-5,9	0,3	9,5	16,8	-0,4
4	Leiding deel 1; stroomafwaarts productie unit	1,00	17,5	-1,2	6,1	-5,3	-2,9	-7,5	-0,9	9,1	16,1	-1,8
9	Transportroute	1,20	13,6	-8,2	1,7	-1,8	3,8	4,3	9,9	7,2	-3,9	-30,8
2	Anti corrosievloeistof injectie eenheid	1,00	12,6	-20,6	-4,3	-15,3	-8,0	-2,7	9,8	3,0	7,2	-11,1
3	Methanol injectie eenheid	1,00	12,5	-20,6	-4,3	-15,3	-8,1	-2,7	9,8	2,9	7,2	-11,1
5	Leiding deel 2; stroomafwaarts productie unit	1,00	9,9	-8,6	-1,4	-14,1	-15,1	-20,3	-9,8	1,4	8,6	-8,6
6	Leiding deel 3; stroomafwaarts productie unit	1,00	2,9	-15,7	-8,4	-21,1	-22,1	-27,3	-16,8	-5,7	1,6	-15,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geometrie V4.30

4-5-2018 10:01:53

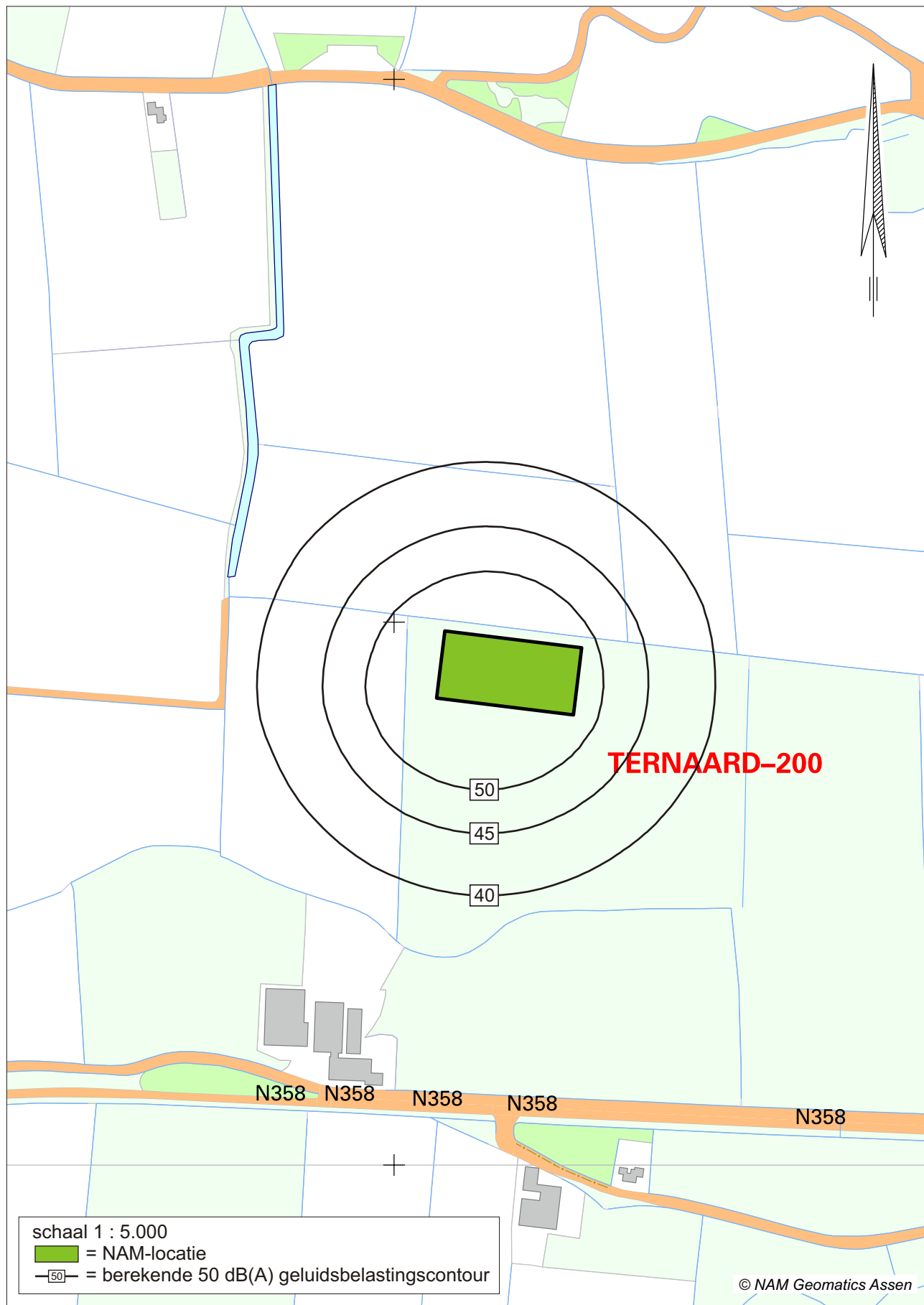
Rapport: Resultatentabel
 Model: TRN-201
 LAmix totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)

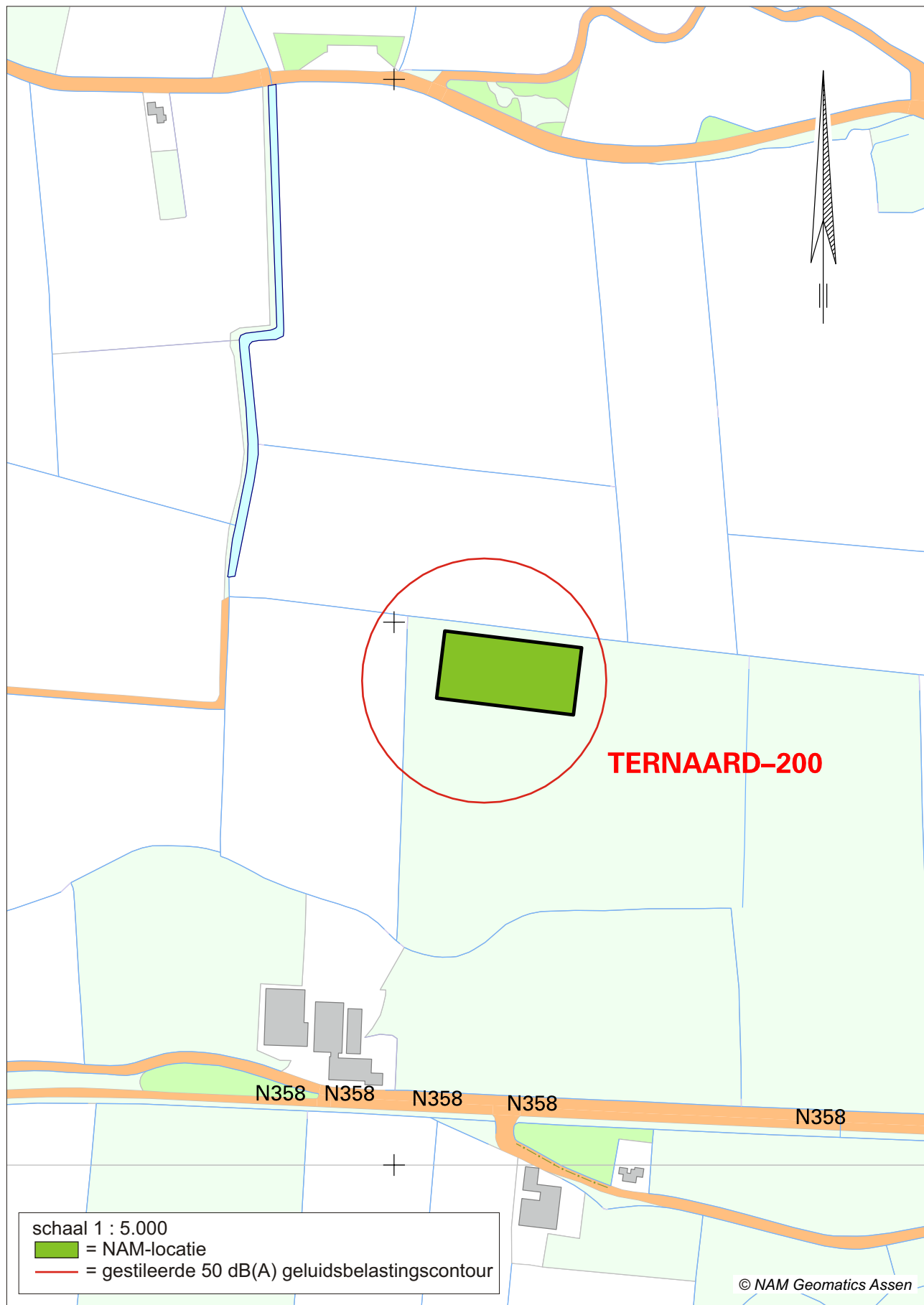
Naam	Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1_A	Nesserwei 11		5,00	40,5	19,7	19,7
2_A	Nesserwei 22		5,00	38,7	17,1	17,1
3_A	Nesserwei 13/15		5,00	38,8	16,8	16,8
4_A	't Skoar 1		5,00	36,5	13,8	13,8
5_A	't Skoar 34		5,00	36,5	13,9	13,9
6_A	Nesserwei 9		5,00	35,9	12,9	12,9
N2000_A	Natura 2000 grens		5,00	32,0	8,1	8,1
N2000_B	Natura 2000 grens		1,50	30,5	7,4	7,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geometrieu V4.30

4-5-2018 10:02:18





Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V. te Assen

Standaard Rekenmethode I; Conform bijlage III van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

Projectgegevens

Project	: NAM-inrichting Ternaard-200
Ontvanger	: Contouren
Relevante weg	: Toegangsweg naar de locatie vanaf de Nesserwei
Situatie	: Representatieve bedrijfssituatie
Rekenjaar	: 2018

Omgevingskenmerken

Wegdektype	: referentiewegdek		
Afstand horizontaal (d)	: 5,0 m	Afstand schuin (r)	: 5,5 m
Hoogte van de weg	: 0,0 m	Hoogte v/d ontvanger	: 1,5 m
Aftrek art. 110G Wgh	: Nee	Objectfractie	: 0,0
Breedte van de weg	: 5,0 m	Bodemfactor	: 0,3
Geen optrekcorrectie			
Volledige zichthoek			

Verkeersgegevens (1 transport is 2 verkeersbewegingen; heen en terug)

	Dag	Avond	Nacht
Aantal werkuren binnen etmaalperiode	: 12	4	8
Aantal bewegingen personenwagens	: 10	-	2
Aantal bewegingen middelzwaar verkeer	: -	-	-
Aantal bewegingen zwaar verkeer	: 2	-	-

Berekende aantallen

Personenwagens per uur	: 0,8	-	0,3
Middelzwaar verkeer per uur	: -	-	-
Zwaar verkeer per uur	: 0,2	-	-

Snelheid verkeer

Snelheid personenwagens (km/h)	: 50	50	50
Snelheid vrachtverkeer (km/h)	: 50	50	50

Berekende en toegepaste correcties en dempingen

C obstakel	: 0,00 dB	D afstand	: 7,39 dB
C kruispunt	: 0,00 dB	D lucht	: 0,05 dB
C optrek (max obstakel/kruispunt)	: 0,00 dB	D bodem	: 0,82 dB
C reflectie	: 0,00 dB	D meteo	: 0,33 dB
C zichthoek	: 0,00 dB	D totaal	: 8,58 dB
C totaal	: 0,00 dB	Aftrek art. 110G Wgh	: 0 dB
		Aftrek art. 3.5 RMG	: 0 dB

Berekende geluidsniveaus op 5,0 meter van het midden van de weg

Exclusief aftrek art. 110G Wgh	
L dag	: 42,0 dB(A)
L avond	: - dB(A)
L nacht	: 32,3 dB(A)
L Etmaal	: 42,3 dB(A)

NAM – T-700 boorinstallatie
Noise Footprint

Opdrachtgever
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
Contactpersoon
de heer H.G. Schelfer
Kenmerk
R088009aa.00001.tk
Versie
03_001
Datum
28 februari 2015
Auteur
ir. A.J. (Ton) Kerkers

Inhoudsopgave

1	Inleiding en samenvatting	3
2	Geluidemissie van de NAM T-700 boorinstallatie	4
2.1	Putboringen T-700	4
2.2	Beoordeling van het beoordelingsniveau L_{nacht}	5
3	Conclusie	6

Bijlagen

- Bijlage I Besluit algemene regels milieu mijnbouw (3 april 2008)
- Bijlage II Resultaten van de geluidmonitor (geen Sound Wall)
- Bijlage III Resultaten geluidmonitor locaties met Sound Wall

1 Inleiding en samenvatting

Sinds 2012 is de KCA Deutag T-700 boorinstallatie in bedrijf voor de NAM. De geluidemissie van deze boorinstallatie ("Rig") is door middel van langdurige geluidmonitoring in kaart gebracht, en zal hier gepresenteerd worden in de vorm van een "Noise Footprint". We definiëren de Noise Footprint als zijnde de afstand van het hart van de boortoren tot aan de contour van gelijk langtijdgemiddeld beoordelingsniveau tijdens de nachtperiode, ofwel het L_{nacht} , van 50 dB(A). Deze grenswaarde is afkomstig uit het Besluit algemene regels milieu mijnbouw (het "Barmm"), zie bijlage I.

Geluidmetingen en -monitoring hebben sinds 2012 plaatsgevonden aan putboringen te:

- Moddergat: 2012: put MGT-3, inclusief het reducerende effect van een Sound Wall;
- Norg: 2012: put NOR-416, inclusief Sound Wall;
- Spijkenisse: 2012: workover put SPKO-1; inclusief Sound Wall;
- Bedum: 2013: put BDM-5;
- Borgsweer: 2013: put BRW-5;
- Blijham: 2013: put BHM-7;
- Anjum: 2013/2014: (één putboring in twee fases);
- Norg: 2014: putten NOR-41 en NOR-43;
- Engwierum: 2014: put EWM-3;
- Krabburen: 2014: put KBB-5;
- Coevorden: 2015: put COV-59.

Dit rapport geeft de resultaten van de geluidmonitoring tijdens deze putboringen, resulterende in een generiek toepasbare, maximale Noise Footprint van de NAM T-700.

Uit de metingen blijkt dat de NAM T-700 een Noise Footprint van **300 m** heeft. Indien op toekomstige boorlocaties deze afstand tot nabijgelegen woningen aangehouden wordt, zal daarmee voldaan worden aan de geluideisen uit het "Barmm".

Bij toepassing van een Sound Wall met een hoogte van 10 m zal in deze richting de afstand tot de 50 dB(A) contour **270 m** bedragen.

2 Geluidemissie van de NAM T-700 boorinstallatie

Bijlagen II en III geven de resultaten van de geluidmonitoring tijdens putboringen. In paragraaf 2.2 wordt de maatgevende beoordelingsgrootheid L_{nacht} bepaald conform het Barmm.

2.1 Putboringen T-700

Sinds 2012 is het geluid van de KCA Deutag T-700 boorinstallatie volcontinu gemonitord tijdens de volgende putboringen (geen Sound Wall, of de geluidreductie vanwege de Sound Wall niet meegemeten):

- Bedum: put BDM-5; geluidmetingen van 25-02-2013 t/m 25-04-2013;
- Borgsweer: put BRW-5; geluidmetingen van 29-04-2013 t/m 05-07-2013;
- Blijham: put BHM-7; geluidmetingen van 11-07-2013 t/m 03-12-2013;
- Anjum: put ANJ-6; geluidmetingen van 09-12-2013 t/m 09-01-2014;
- put ANJ-6 vervolg; geluidmetingen van 01-10-2014 t/m 24-12-2014;
- Norg: putten NOR-41/43; geluidmetingen van 09-01-2014 t/m 03-06-2014;
- Engwierum: put EWM-3; geluidmetingen van 03-06-2014 t/m 15-07-2014;
- Krabburen: put KBB-5; geluidmetingen van 21-07-2014 t/m 30-09-2014;
- Coevorden: put COV-59; geluidmetingen van 30-12-2014 t/m heden;

Bij de volgende activiteiten is de geluidreductie vanwege een Sound Wall met 10 m hoogte in de resultaten meegenomen:

- Moddergat: put MGT-3 (+ SW); geluidmetingen van 17-02-2012 t/m 07-06-2012;
- Norg: put NOR-416 (+ SW); geluidmetingen van 11-06-2012 t/m 06-09-2012;
- Spijkenisse: Workover put SPKO-1 (+SW); geluidmetingen van 14-09-2012 t/m 21-11-2012;

In bijlagen II en III wordt per locatie een situatieschets gepresenteerd, evenals de meest relevante meetresultaten

Op elke put zijn geluidmetingen verricht met drie microfoons op verschillende afstanden en richtingen t.o.v. de boorinstallatie. Het op elke microfoon gemeten geluidniveau wordt geëxtrapoleerd naar een gestandaardiseerde afstand van 300 m, waaruit voor elke seconde één geluidniveau afgeleid wordt. Deze waarde is met de toepassing van het meerkanaals geluidmeetsysteem dan zo goed als mogelijk geschoond van eventueel opgetreden stoorgeluiden welke niet afkomstig zijn van de boorinstallatie zelf, en is daarmee geschikt voor een nauwkeurige beoordeling van het daadwerkelijk opgetreden geluidniveau.

2.2 Beoordeling van het beoordelingsniveau L_{nacht}

Om de geluidvoorschriften uit het Barmm te kunnen toetsen, dient er gekeken te worden naar de dag-, avond- en nachtperiodes met de hoogste tijdgemiddelde geluidemissie. Om de geluidemissie tijdens de verschillende putboringen onderling te kunnen vergelijken, kan het beste gekeken worden naar de gemiddelde waardes per dag-, avond- en nachtperiode bepaald over de totale meettijd. Maatgevend voor de beoordeling is echter de nachtperiode, aangezien de van toepassing zijnde norm voor de avond- en nachtperiode 5 dB respectievelijk 10 dB ruimer is. Vervolgens dient de nagenoeg “meest ongunstige” nacht genomen te worden (welke de zogenaamde “representatieve bedrijfssituatie” vertegenwoordigd), waartoe de “13^e ergste nacht van het jaar” of “de meest lawaaiige nacht van elke maand” genomen kan worden. Bij de hier verrichte geluidmonitoring nemen we daartoe de 2^e / 3^e / 4^e / etc meest lawaaiige nacht indien de activiteiten gedurende één / twee / drie / etc maanden hebben plaatsgevonden,

Tabel 2.1 geeft een overzicht van de per boorlocatie gemeten waarden voor die locaties waarbij er geen Sound Wall geplaatst was, of waarbij het geluidreducerende effect van de Sound Wall niet meegenomen is.

Tabel 2.2 geeft het overzicht van de gemeten waarden voor de locaties inclusief de Sound Wall.

Tabel 2.1

Overzicht van de geluidemissie op 300 m vanwege diverse putboringen met de T-700 *zonder* Sound Wall

Locatie	Put	Overall Continuous Sound at 300 m:			Permit Night
		Day	Evening	Night	
Bedum	BDM-5	44	44	44	47 dB(A)
Borgsweer	BRW-5	44	43	43	48 dB(A)
Blijham	BHM-7	44	43	43	48 dB(A)
Anjum	ANJ-6	45	44	43	48 dB(A)
Norg	NOR-41/43	45	42	42	48 dB(A)
Engwierum	EWM-3	45	44	43	47 dB(A)
Krabburen	KBB-5	46	45	44	50 dB(A)
Coevorden	COV-59	44	43	43	50 dB(A)

Tabel 2.2

Overzicht van de geluidemissie op 300 m vanwege diverse putboringen met de T-700 *inclusief* het gemeten geluidreducerende effect vanwege de Sound Wall

Locatie	Put	Overall Continuous Sound at 300 m:			Permit Night
		Day	Evening	Night	
Moddergat	MGT-3	40	39	39	46 dB(A)
Norg	NOR-416	41	40	40	47 dB(A)
Spijkenisse (Workover)	SPKO-1	36	35	34	39 dB(A)

3 Conclusie

Het "Besluit algemene maatregelen milieu mijnbouw" (het "Barmm") geeft aan dat de nachtelijke grenswaarde ter plaatse van nabijgelegen woningen maximaal 50 dB(A) mag bedragen. De volcontinue geluidmonitoring aan de T-700 boorinstallatie gedurende meerdere putboringen laat zien dat op 300 m afstand het maatgevende L_{nacht} ca. 47 tot 50 dB(A) bedraagt, met een gemiddelde van 48,5 dB(A). Uitgaande van een veiligheidsmarge (een "lawaaige" putboring t.o.v. een "gemiddelde" boring) van 1 dB, dan bedraagt de afstand tot de 50 dB(A) contour ca. 285 m. Aangezien de laatste putboringen de hoogste geluidemissie laten zien, zullen we deze gemeten waarde van 50 dB(A) hanteren bij het vaststellen van de Noise Footprint.

De "Noise Footprint" van de NAM T-700 bedraagt **300 m**.
Indien op toekomstige boorlocaties deze afstand tot nabijgelegen woningen aangehouden wordt, zal aan de geluideisen uit het "Barmm" worden voldaan.

Met de toepassing van een 10 m hoge Sound Wall zal de geluidemissie in zeer beperkte mate (vanwege de sterk bepalende bijdrage van de hoog gesitueerde topdrive, welke niet afgeschermd wordt met de Sound Wall) gereduceerd worden tot $L_{nacht} = 46 - 47$ dB(A), gemiddeld 46,6 dB(A). Uitgaande van een veiligheidsmarge (een "lawaaige" putboring t.o.v. een "gemiddelde" boring) van 1 dB, en rekening houdende met de tijdens de laatst verrichte boringen grotere bijdrage van de topdrive, dan zal de afstand tot de 50 dB(A) contour bij toepassing van de Sound Wall ca. 270 m bedragen.

De "Noise Footprint" van de NAM T-700 bedraagt bij toepassing van de Sound Wall **270 m**.

Informatie:

Alle meetresultaten kunnen nader bekeken worden op de monitoring-website:
<http://T700.geluidbeheer.nl> .

LBP|SIGHT BV



ir. A.J. (Ton) Kerkers

Bijlage I

Besluit algemene regels milieu mijnbouw (3 april 2008)

Besluit algemene regels milieu mijnbouw (3 april 2008)

Voor werkzaamheden met mobiele installaties op land gelden zijn volgende artikelen inzake geluid van toepassing (Hoofdstuk 3).

§ 2. Geluid

Artikel 18

In deze paragraaf wordt verstaan onder:

- a. langtijdgemiddeld beoordelingsniveau: ($L_{Ar,LT}$) het gemiddelde van de afwisselende niveaus van het ter plaatse optredende geluid, gemeten in een bepaalde periode en vastgesteld en beoordeeld overeenkomstig de Handleiding meten en rekenen industrielawaai;
- b. maximaal geluidsniveau: (L_{Amax}) maximaal geluidsniveau, gemeten in de meterstand «F» of «fast», als vastgesteld en beoordeeld overeenkomstig de Handleiding meten en rekenen industrielawaai;
- c. geluidsniveau: geluidsniveau in dB(A) als bedoeld in artikel 1 van de Wet geluidhinder.

Artikel 19

Voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximaal geluidsniveau (L_{Amax}), veroorzaakt door de mobiele installatie en de in verband met de mobiele installatie verrichte werkzaamheden en activiteiten geldt:

- a. de niveaus op de in de tabel I genoemde plaatsen en tijdstippen bedragen niet meer dan de in die tabel aangegeven waarden:

Tabel I

	07–19 uur	19–23 uur	23–07 uur
$L_{Ar,LT}$, op een afstand van 300 meter vanaf de mobiele installatie	60 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
$L_{Ar,LT}$ in geluidsgevoelige gebouwen op een afstand van 300 meter of minder vanaf de mobiele installaties	40 dB(A)	35 dB(A)	30 dB(A)
L_{Amax} op een afstand van 300 meter vanaf de mobiele installatie	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)

- b. de in tabel I opgenomen maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) zijn niet van toepassing op het laden en lossen, transportbewegingen, pipehandling en het verbranden van (aard)gas in de open lucht;
- c. de activiteiten, genoemd onder b, vinden plaats tussen 07:00 en 19:00 uur, tenzij dit redelijkerwijs niet mogelijk is;
- d. de in de tabel aangegeven waarden in geluidsgevoelige gebouwen gelden alleen indien de gebruiker ervan toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van geluidmetingen;
- e. als er een geluidsgevoelig gebouw aanwezig is binnen 300 meter vanaf het hart van de boorinstallatie, monitort en registreert de uitvoerder het geluid continu. De monitoring geschiedt zodanig dat een goede indicatie wordt verkregen van het equivalent geluidsniveau op de gevel van de meest met geluid belaste woning;

f. als er een geluidsgevoelig gebouw aanwezig is binnen 300 meter vanaf het hart van de boorinstallatie wordt voorafgaand aan de boring in een rapport van een akoestisch onderzoek op grond van verrichte geluidsmetingen of geluidsberekeningen aangetoond dat aan de geluidniveaus uit tabel I, dan wel volgens een maatwerkvoorschrift als bedoeld in artikel 20, kan worden voldaan. In het rapport wordt aangegeven welke voorzieningen worden getroffen om te voorkomen dat de geldende geluidniveaus worden overschreden. Het akoestisch onderzoek wordt uitgevoerd overeenkomstig de Handleiding meten en rekenen met industrielawaai. De resultaten van dit akoestische onderzoek worden uiterlijk vier weken voorafgaand aan de boring bij de inspecteur-generaal der mijnen ingediend.

Artikel 20

1. Onze Minister kan bij maatwerkvoorschrift waarden stellen die hoger zijn dan de waarden die zijn vermeld in Tabel I, indien de waarden in Tabel I naar het oordeel van Onze Minister op basis van de best beschikbare techniek niet haalbaar zijn.
2. Onze Minister kan bij maatwerkvoorschrift waarden stellen die lager zijn dan de waarden die vermeld zijn in Tabel I, indien naar het oordeel van Onze Minister lagere waarden uit een oogpunt van bescherming van het milieu noodzakelijk zijn voor zover die op basis van de best beschikbare techniek technisch haalbaar zijn.
3. Van een beschikking als bedoeld in het eerste en tweede lid wordt kennis gegeven in de Staatscourant en in een of meer dag-, nieuws- of huis-aan huis-bladen.
4. Indien een maatwerkvoorschrift als bedoeld in het eerste lid waarden tot gevolg heeft die aanzienlijke gevolgen voor het milieu kunnen hebben, is op de voorbereiding van het maatwerkvoorschrift afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing.

Artikel 21

1. Voor de etmaalwaarde van de verkeersbewegingen van en naar de mobiele installatie geldt een streefwaarde van 50 dB(A).
2. Bij ministeriele regeling worden regels gegeven betreffende de beoordeling van etmaalwaarden van de verkeersbewegingen.

Bijlage II

Resultaten van de geluidmonitor (geen Sound Wall)

Resultaten van de geluidmonitor (geen Sound Wall)

Bedum BDM-5

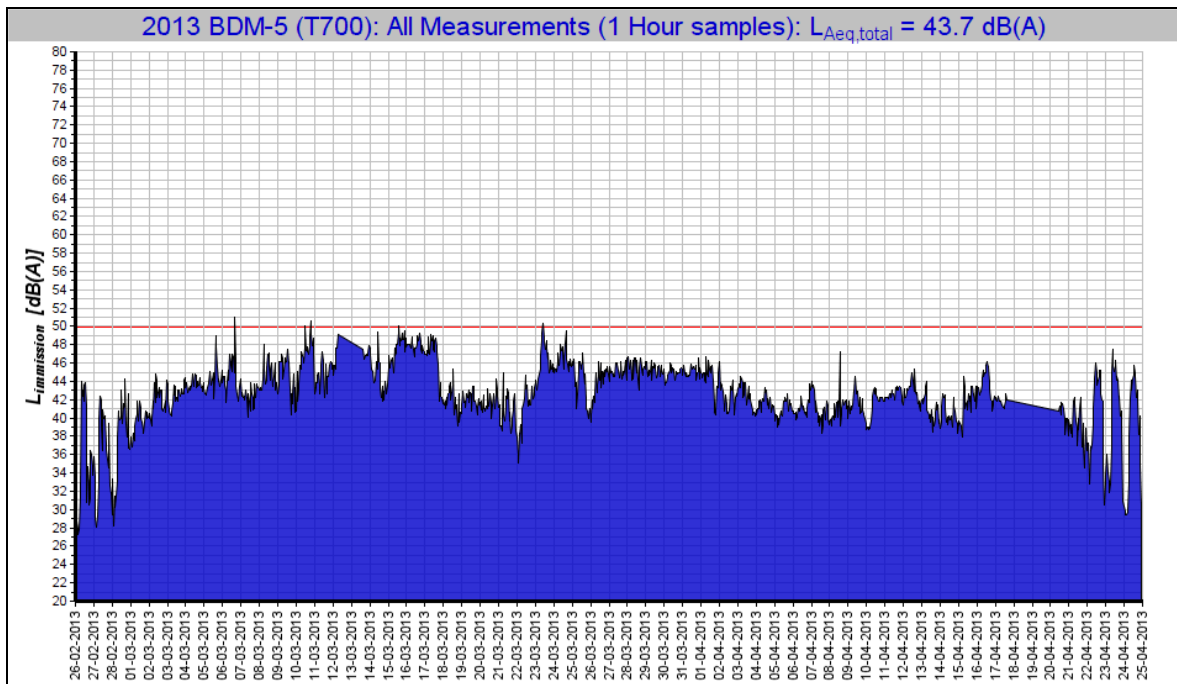
Figuur II.1 geeft een situatieschets met de locaties van de microfoons.

Figuur II.2 geeft de resultaten van alle één-uur-gemiddelde geluiddruk niveaus;

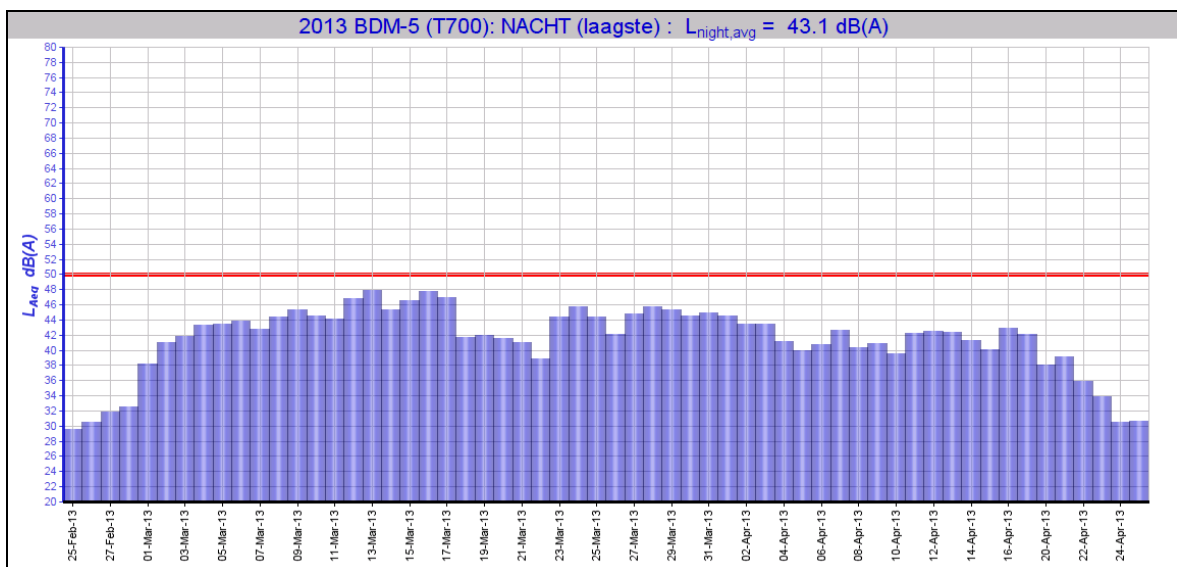
Figuur II.3 geeft de resultaten van alle L_{nacht} waarden, welke bepalend zijn voor de beoordeling.



Figuur II.1
Boorlocatie BDM-5



Figuur II.2



Figuur II.3

Borgsweer BRW-5

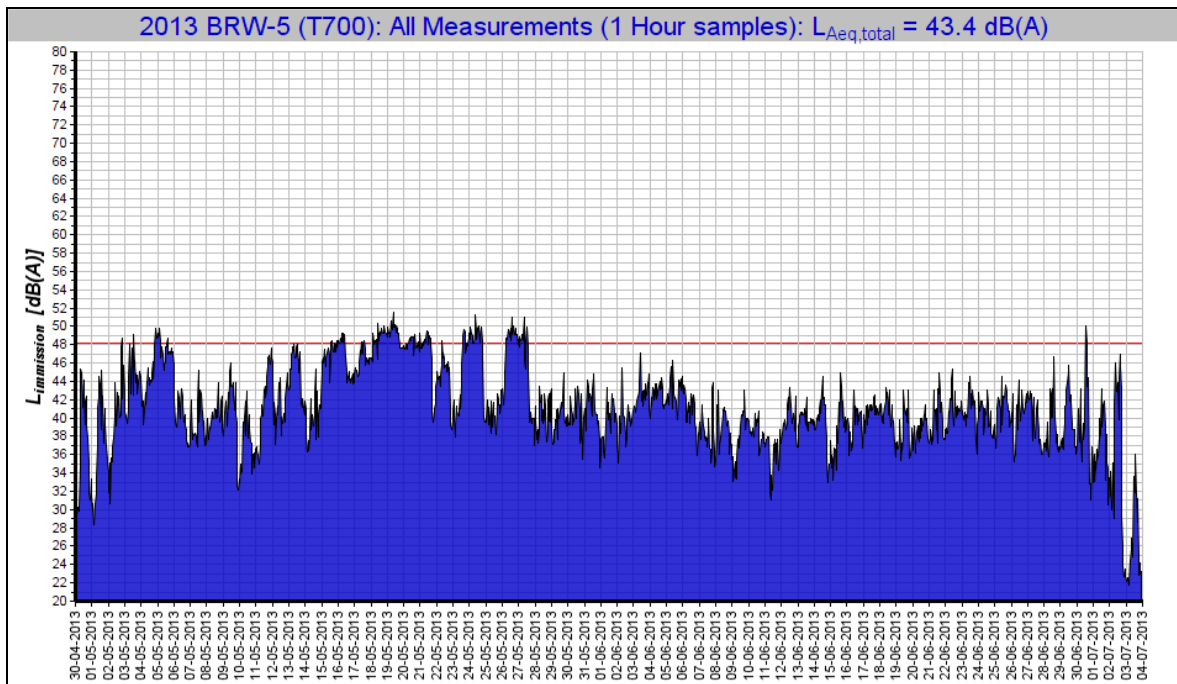
Figuur II.4 geeft een situatieschets met de locaties van de microfoons. Het geluidreducerende effect van het geluidscherm ten noorden van de boorlocatie is *niet* meegenomen in de meetresultaten.

Figuur II.5 geeft de resultaten van alle één-uur-gemiddelde geluiddruk niveaus;

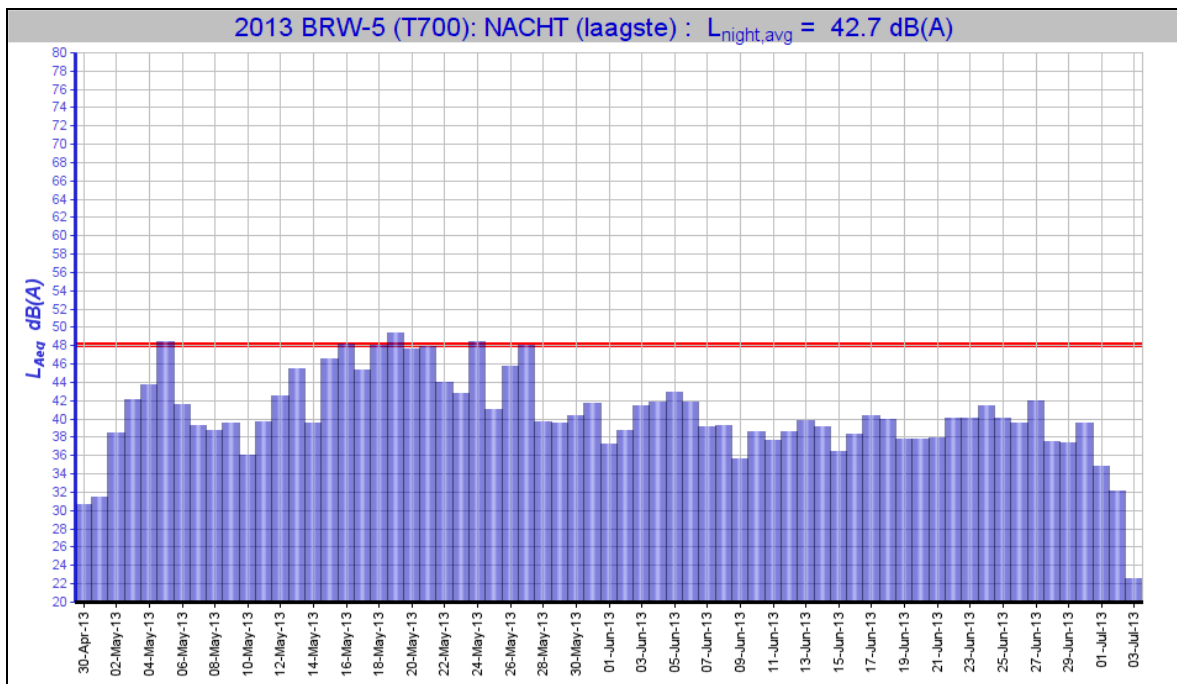
Figuur II.6 geeft de resultaten van alle L_{nacht} waarden, welke bepalend zijn voor de beoordeling.



Figuur II.4
Boorlocatie BRW-5



Figuur II.5



Figuur II.6

Blijham BHM-7

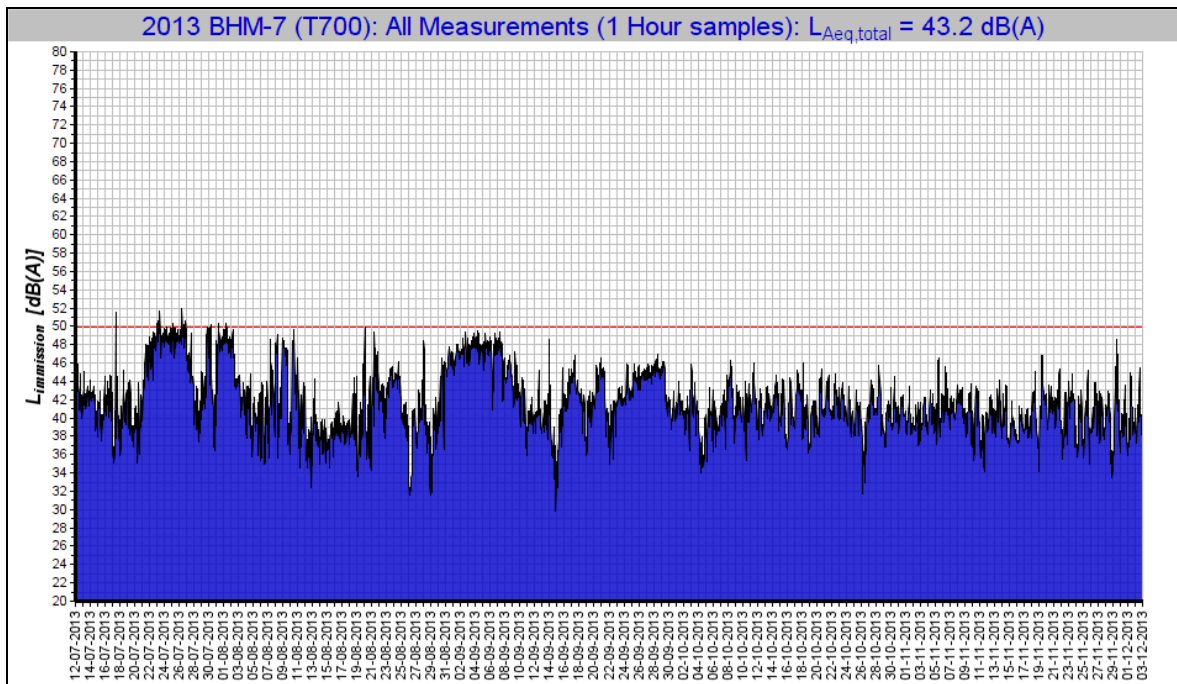
Figuur II.7 geeft een situatieschets met de locaties van de microfoons.

Figuur II.8 geeft de resultaten van alle één-uur-gemiddelde geluidrukniveaus;

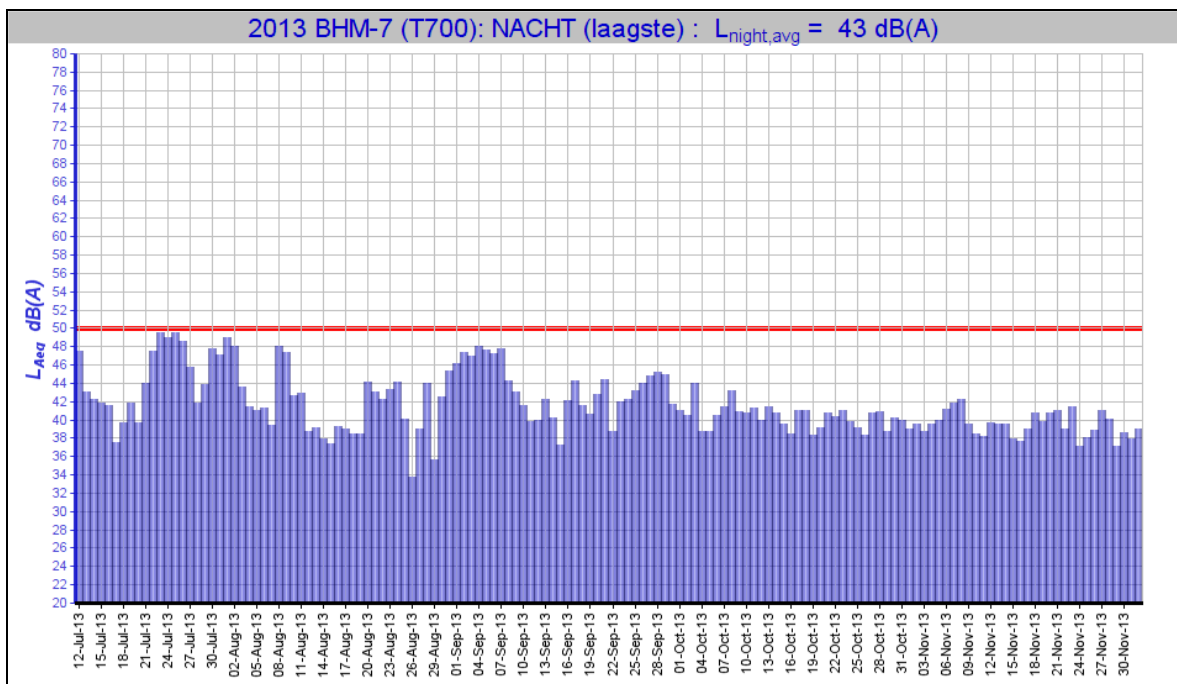
Figuur II.9 geeft de resultaten van alle L_{nacht} waarden, welke bepalend zijn voor de beoordeling.



Figuur II.7
Boorlocatie BHM-7



Figuur II.8



Figuur II.9

Anjum ANJ-6

In de periode van 09-12-2013 t/m 09-01-2014 is het eerste gedeelte van de put geboord;
in de periode van 01-10-2014 t/m 25-12-2014 is het tweede gedeelte van de put geboord.

Figuur II.10 geeft een situatieschets met de locaties van de microfoons. Ook hier is het geluidreducerende effect van het geluidscherm ten zuiden/westen van de boorlocatie *niet* meegenomen in de meetresultaten.

Figuren II.11 en 12 geven de resultaten van alle één-uur-gemiddelde geluiddruk niveaus;
Figuren II.13 en II.14 geven de resultaten van alle L_{nacht} waarden, welke bepalend zijn voor de beoordeling.



Figuur II.10

Boorlocatie ANJ-6 (eerste/tweede putgedeelte: figuur boven/onder)

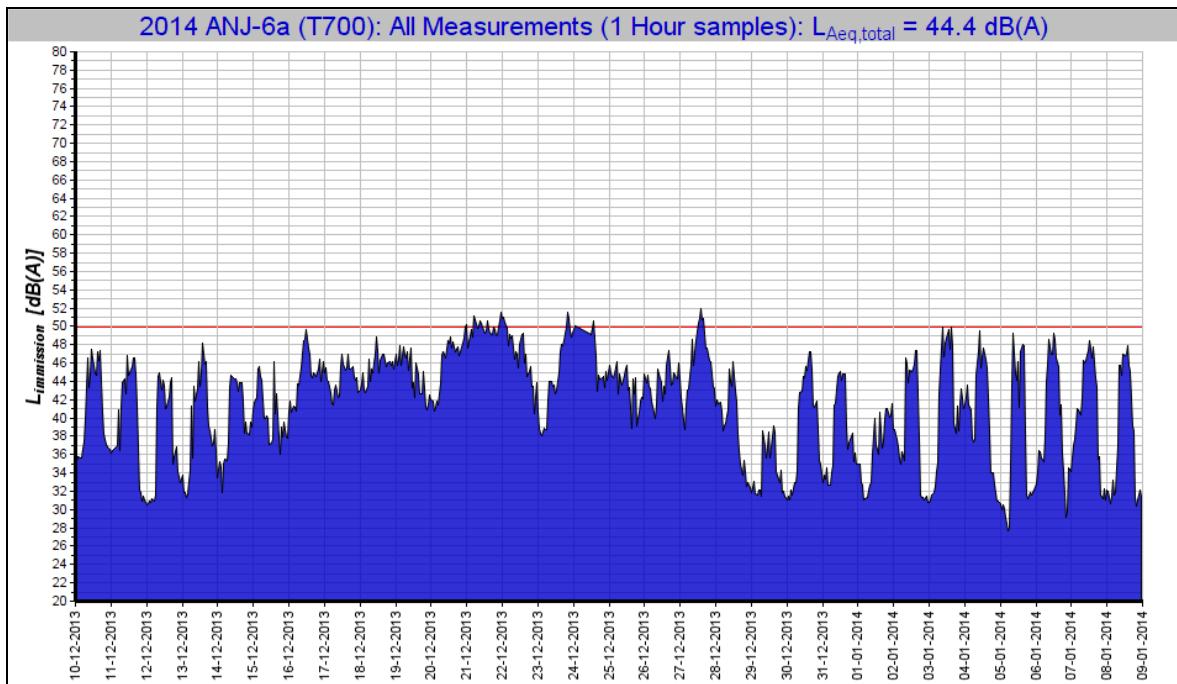


Figure II.11

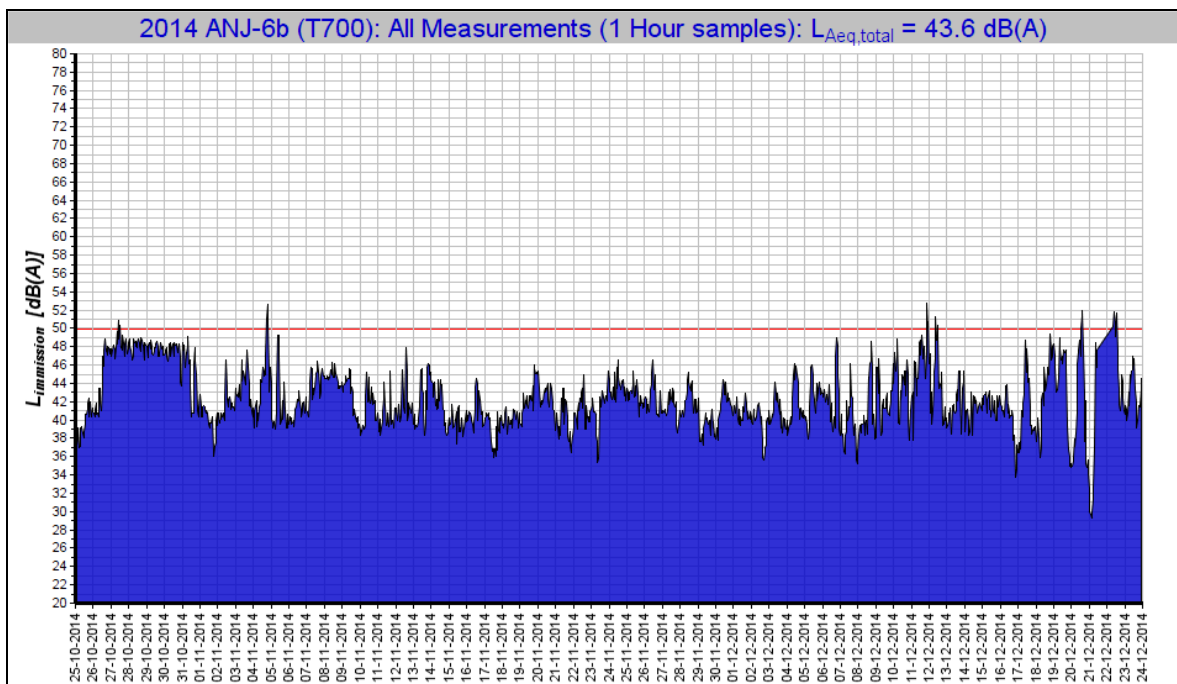
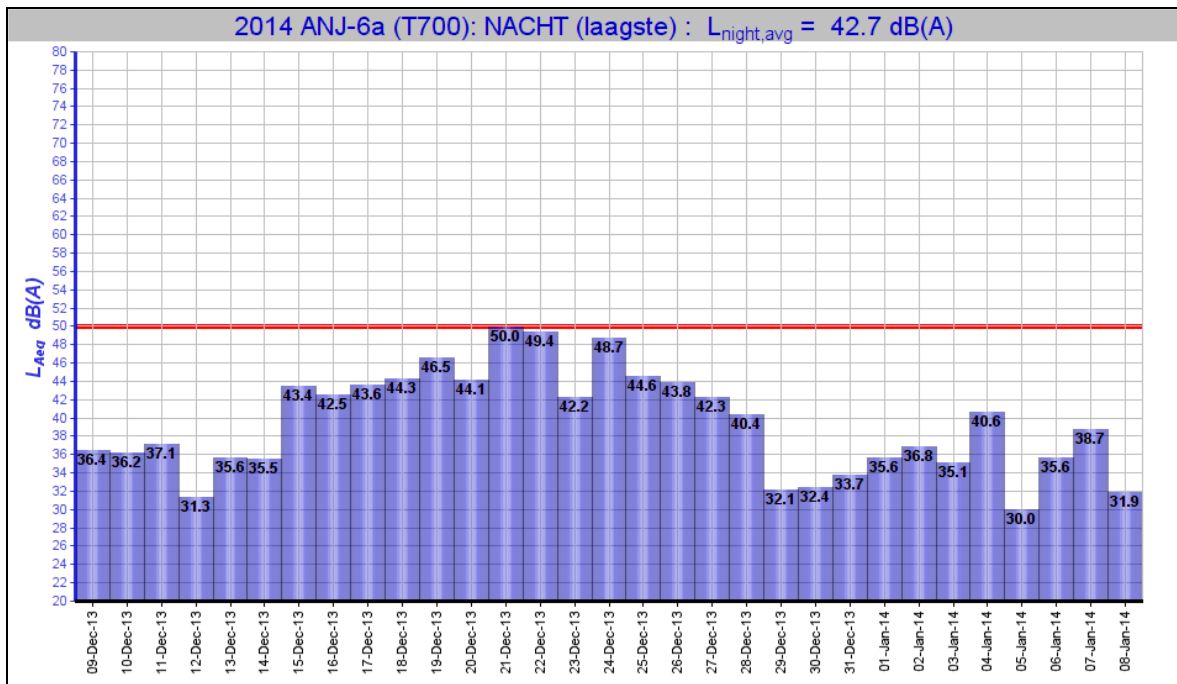
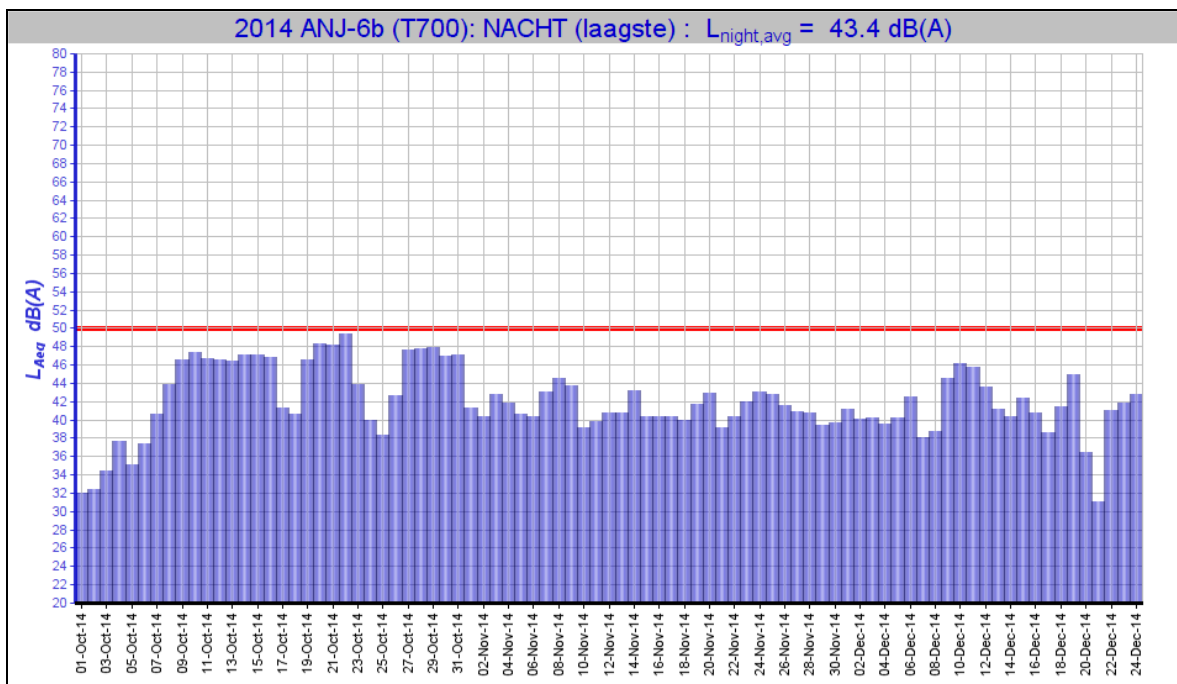


Figure II.12



Figuur II.13



Figuur II.14

Norg NOR-43/41

De meetresultaten worden gegevens van de periode van 09-01-2014 tot 03-06-2014.

Figuur II.15 geeft een situatieschets met de locaties van de microfoons.

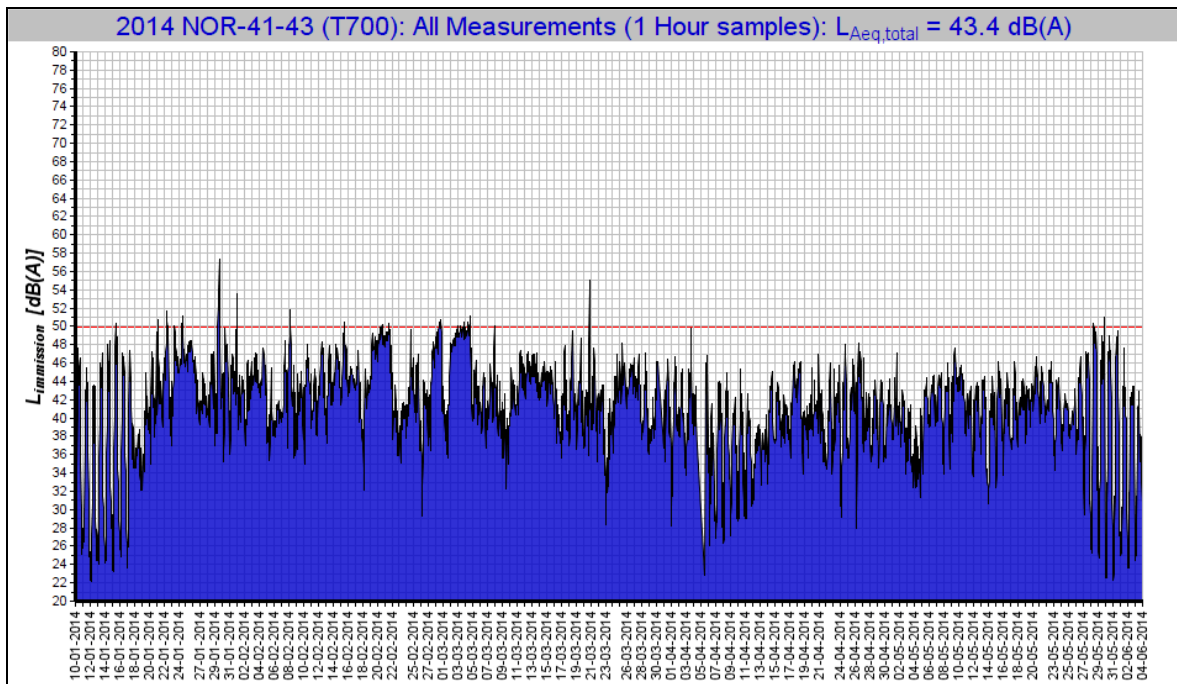
Figuur II.16 geeft de resultaten van alle één-uur-gemiddelde geluiddrukkniveaus;

Figuur II.17 geeft de resultaten van alle L_{nacht} waarden, welke bepalend zijn voor de beoordeling.

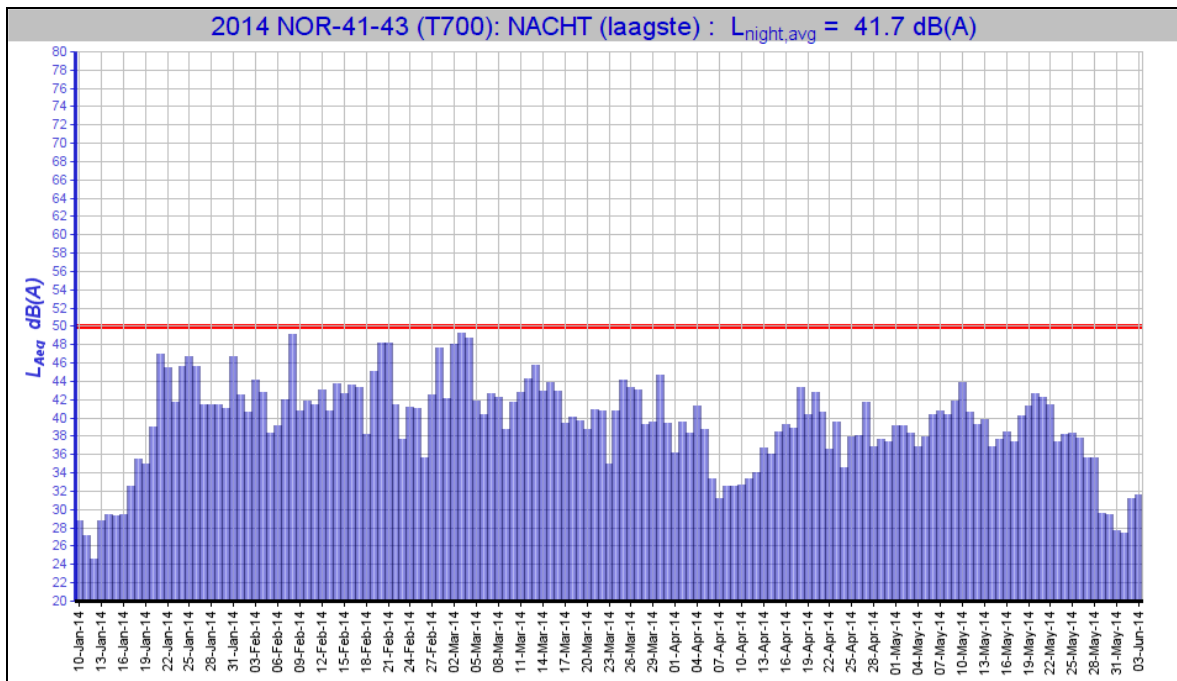


Figuur II.15

Boorlocatie NOR-43/41



Figuren II.16



Figuur II.17

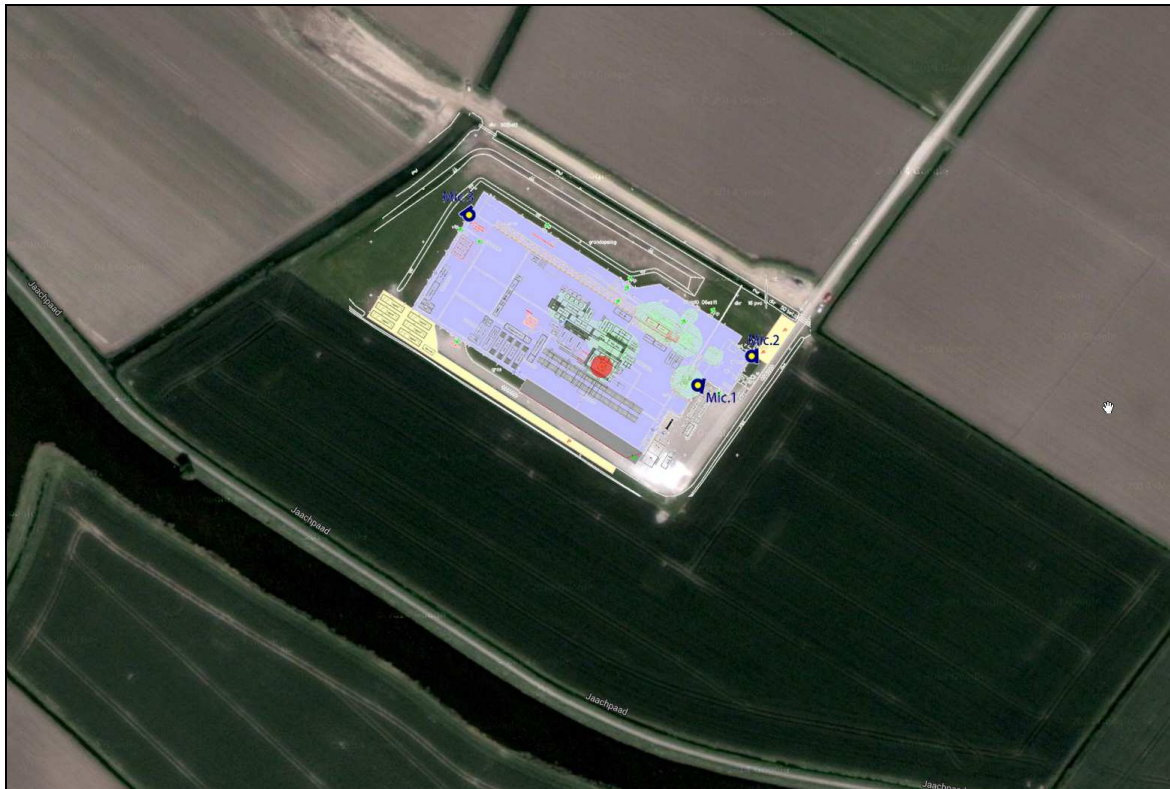
Engwierum EWM-3

De meetresultaten worden gegevens van de periode van 03-06-2014 tot 16-07-2014.

Figuur II.18 geeft een situatieschets met de locaties van de microfoons.

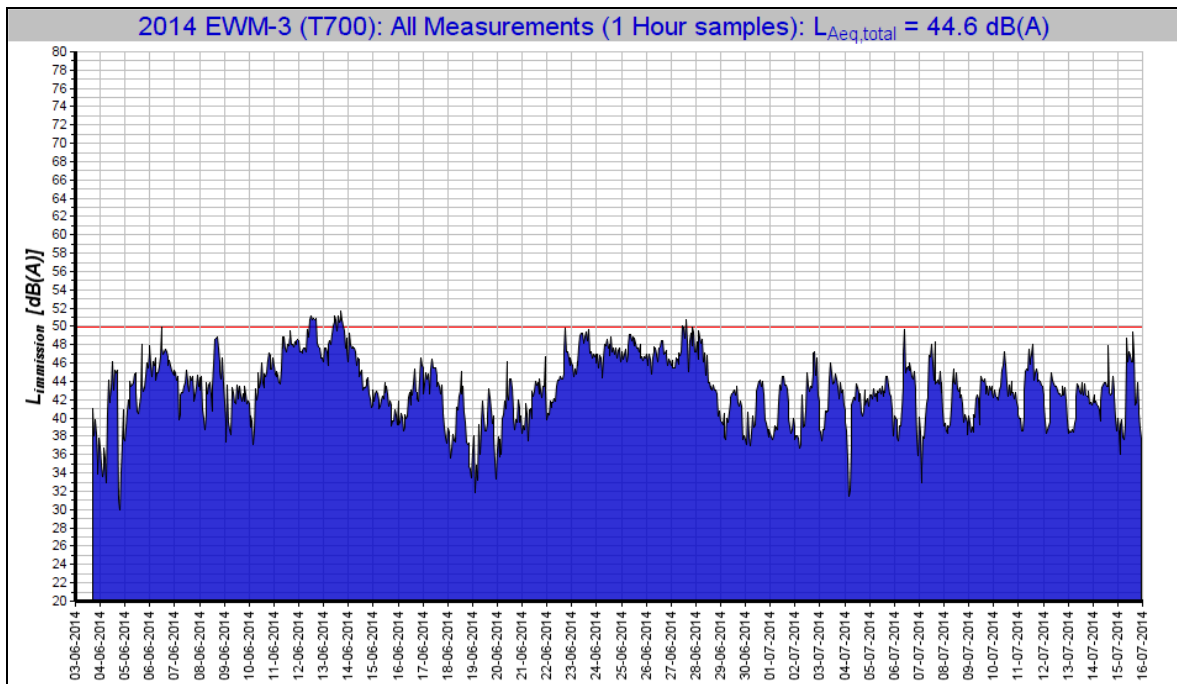
Figuur II.19 geeft de resultaten van alle één-uur-gemiddelde geluiddrukkniveaus;

Figuur II.20 geeft de resultaten van alle L_{nacht} waarden, welke bepalend zijn voor de beoordeling.

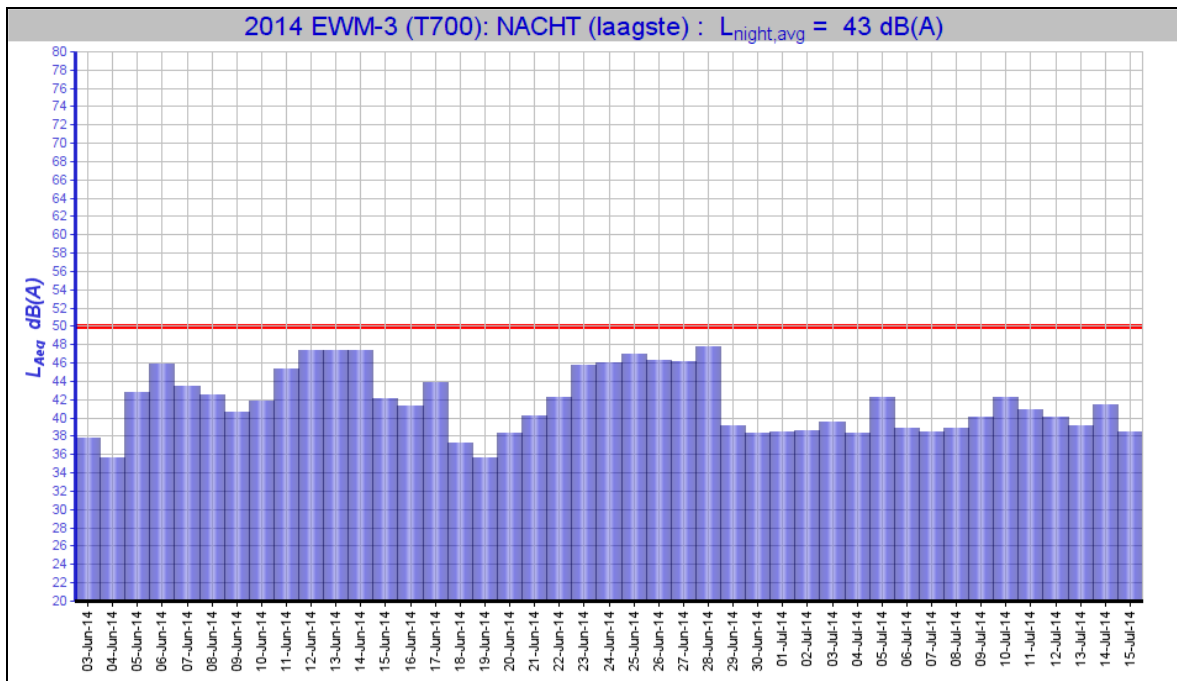


Figuur II.18

Boorlocatie EWM-3



Figuren II.19



Figuur II.20

Krabburen KBB-5

De meetresultaten worden gegevens van de periode van 21-07-2014 tot 30-09-2014.

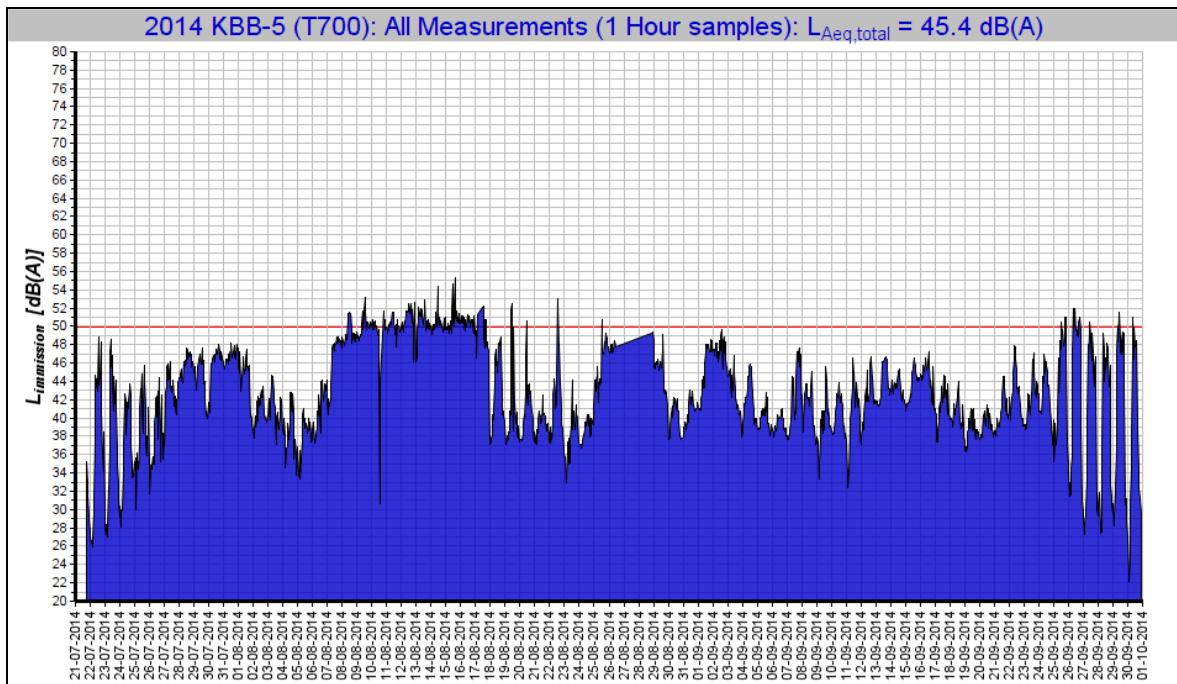
Figuur II.21 geeft een situatieschets met de locaties van de microfoons.

Figuur II.22 geeft de resultaten van alle één-uur-gemiddelde geluiddruk niveaus;

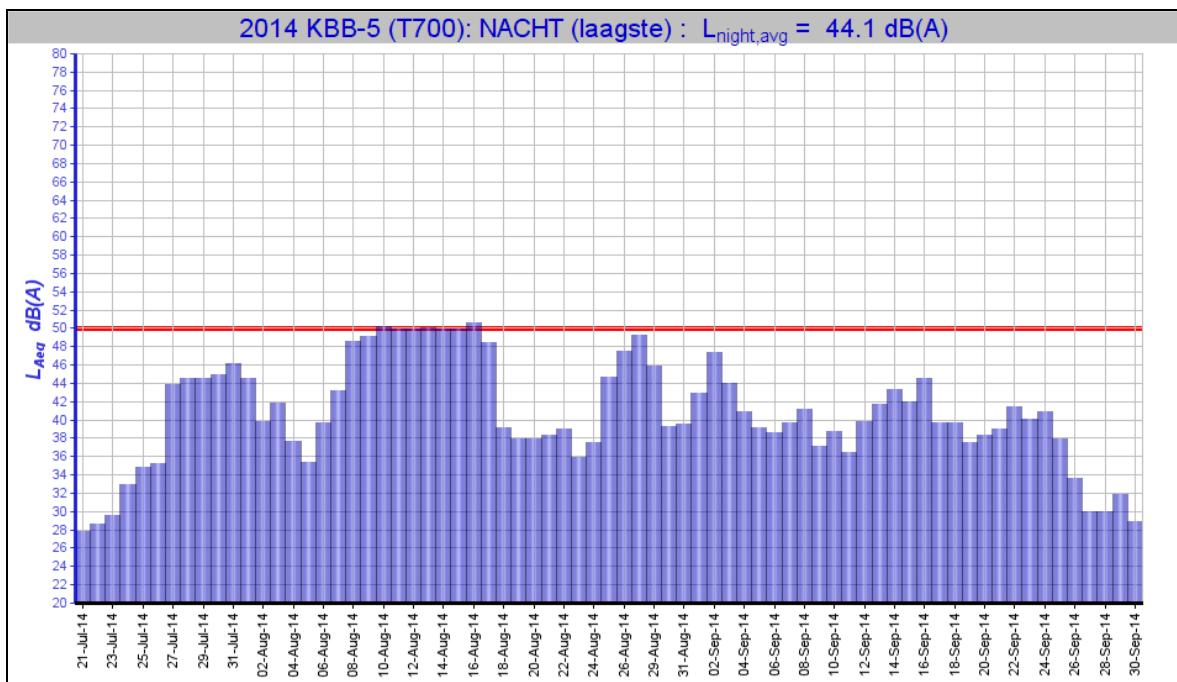
Figuur II.23 geeft de resultaten van alle L_{nacht} waarden, welke bepalend zijn voor de beoordeling.



Figuur II.21
Boorlocatie KBB-5



Figuur II.22



Figuur II.23

Coevorden COV-59

De meetresultaten worden gegevens van de periode van 30-12-2014 tot heden (dd rapport).

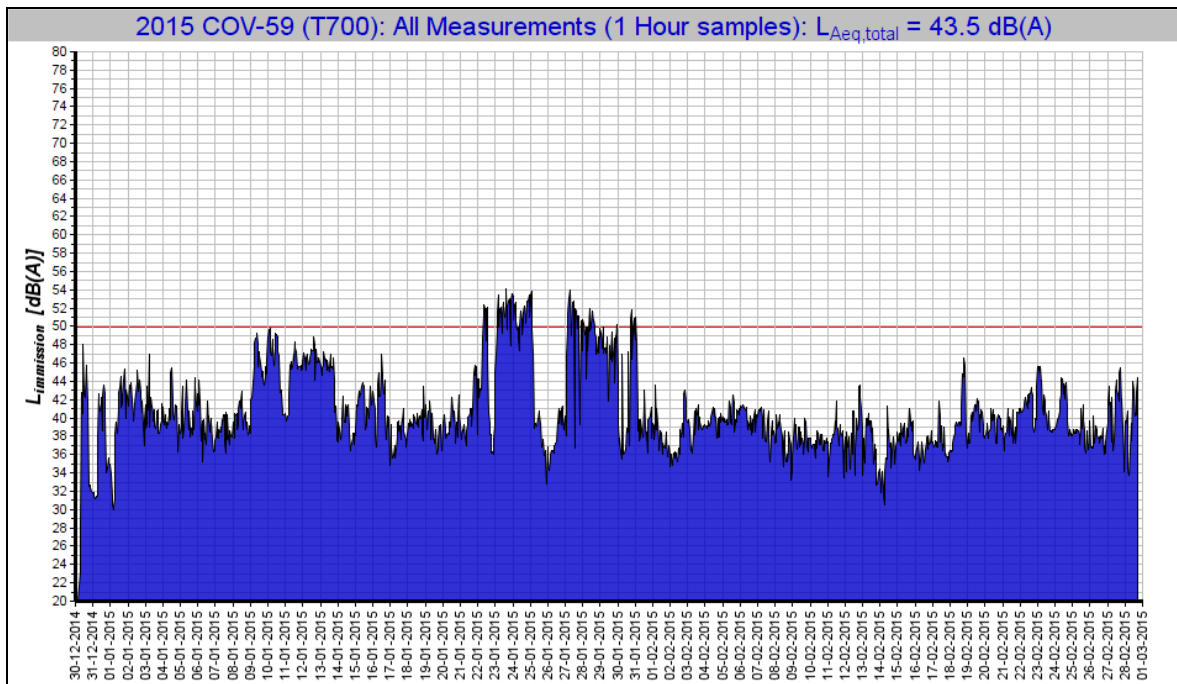
Figuur II.24 geeft een situatieschets met de locaties van de microfoons.

Figuur II.25 geeft de resultaten van alle één-uur-gemiddelde geluiddrukkniveaus;

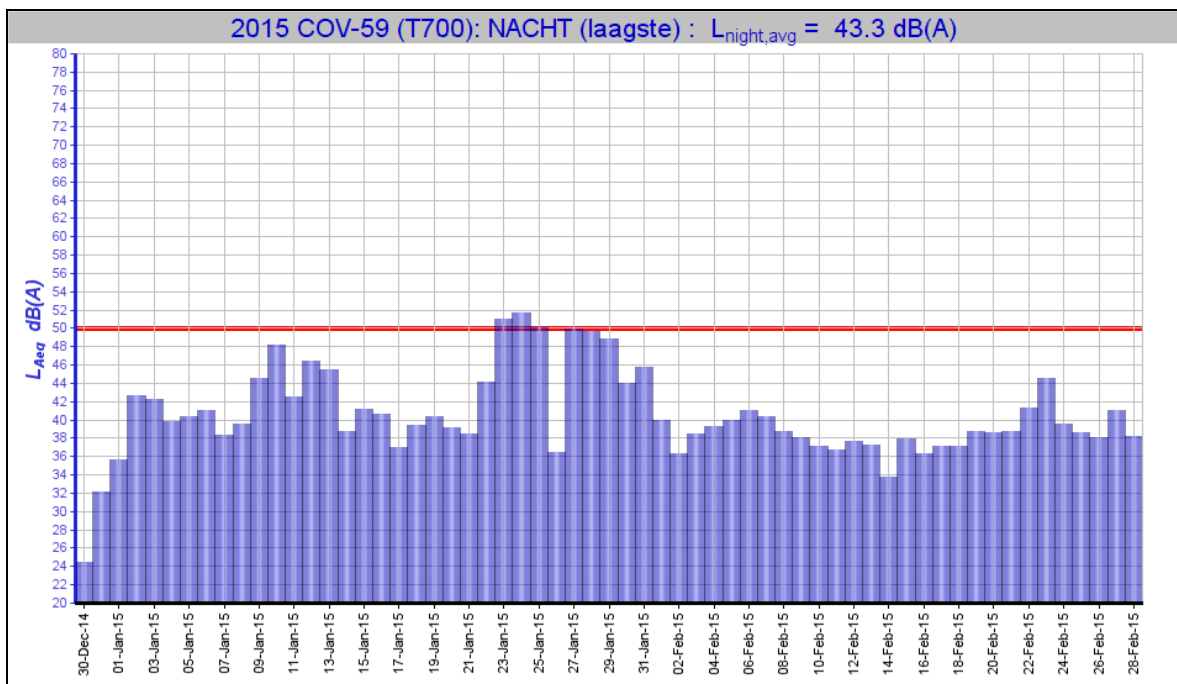
Figuur II.26 geeft de resultaten van alle L_{nacht} waarden, welke bepalend zijn voor de beoordeling.



Figuur II.24
Boorlocatie COV-59



Figuur II.25



Figuur II.26

Bijlage III

Resultaten geluidmonitor locaties met Sound Wall

Resultaten geluidmonitor locaties met Sound Wall

Moddergat MGT-3 (inclusief Sound Wall)

Figuur III.1 geeft een situatieschets met de locaties van de microfoons.

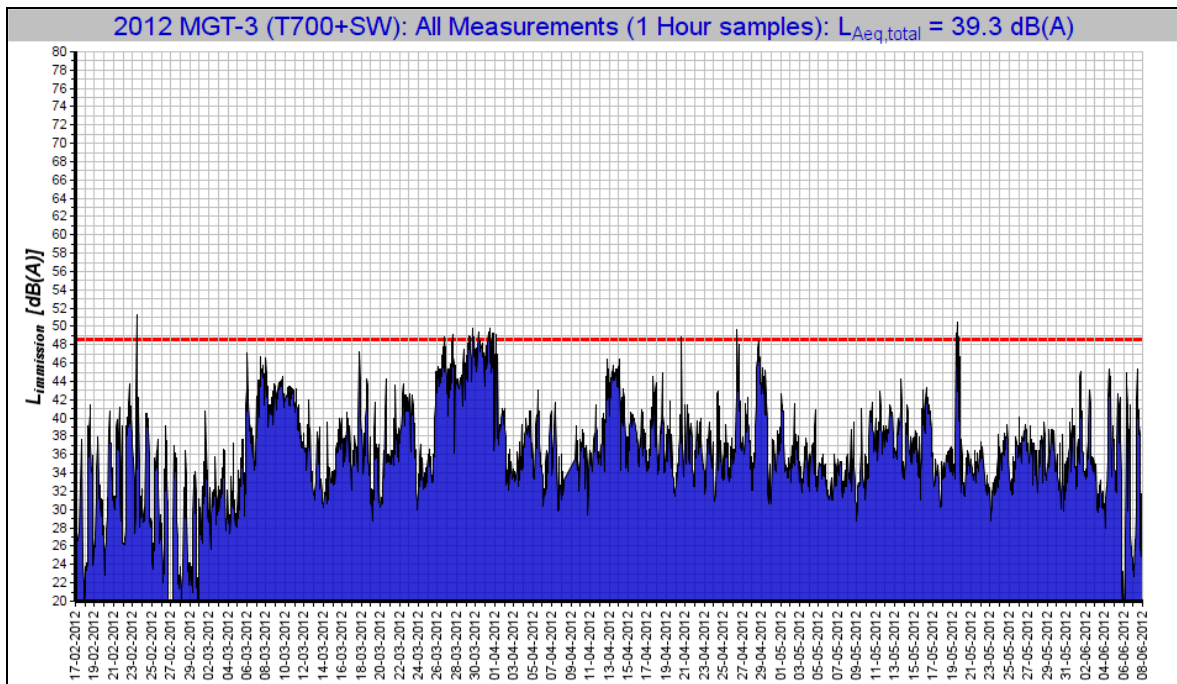
Figuur III.2 geeft de resultaten van alle één-uur-gemiddelde geluiddrukkniveaus;

Figuur III.3 geeft de resultaten van alle L_{nacht} waarden, welke bepalend zijn voor de beoordeling.

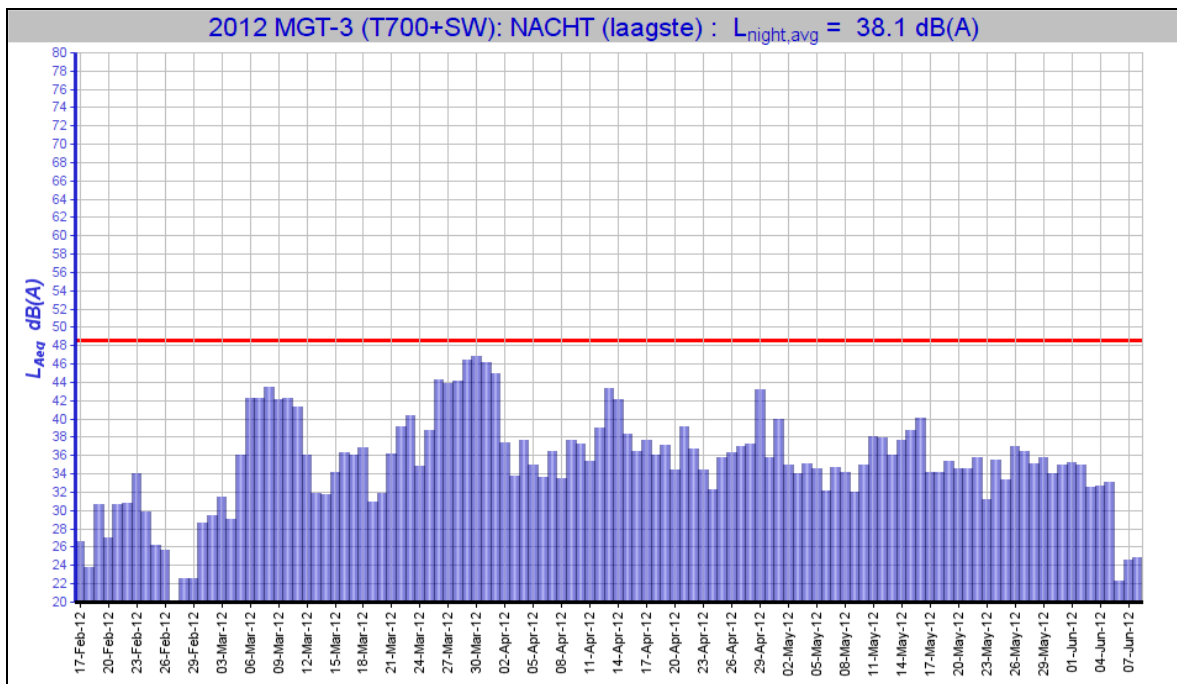


Figuur III.1

Boorlocatie MGT-3



Figuur III.2



Figuur III.3

Norg NOR-416 (inclusief Sound Wall)

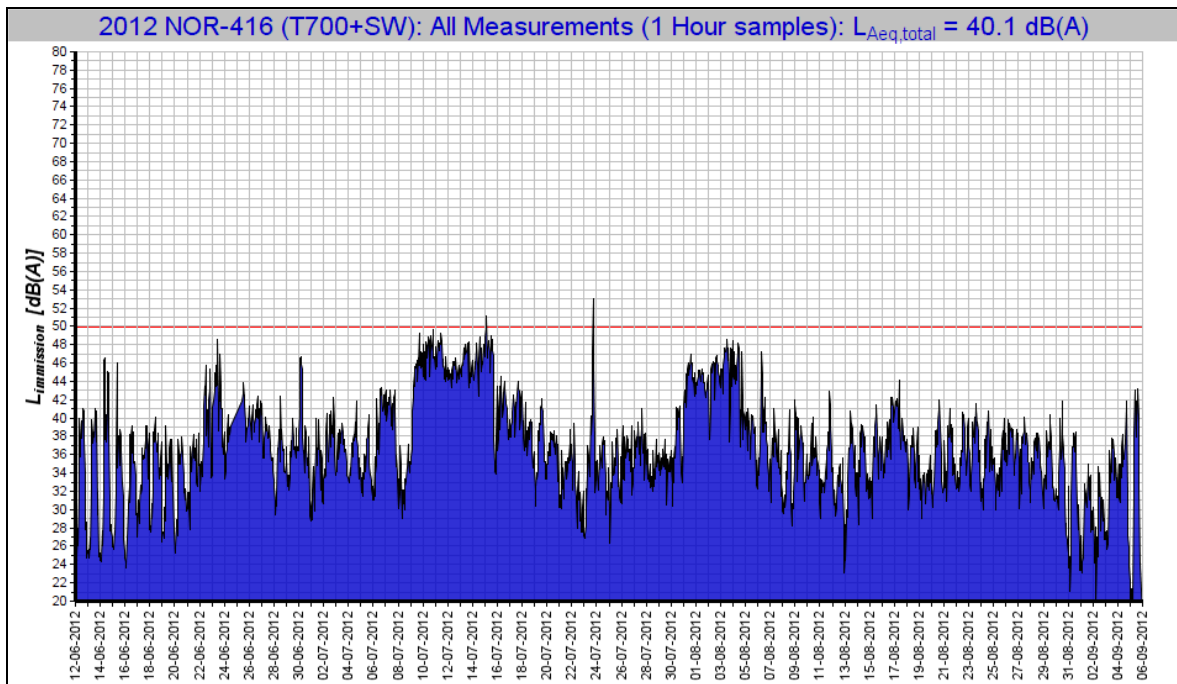
Figuur III.4 geeft een situatieschets met de locaties van de microfoons.

Figuur III.5 geeft de resultaten van alle één-uur-gemiddelde geluiddrukkniveaus;

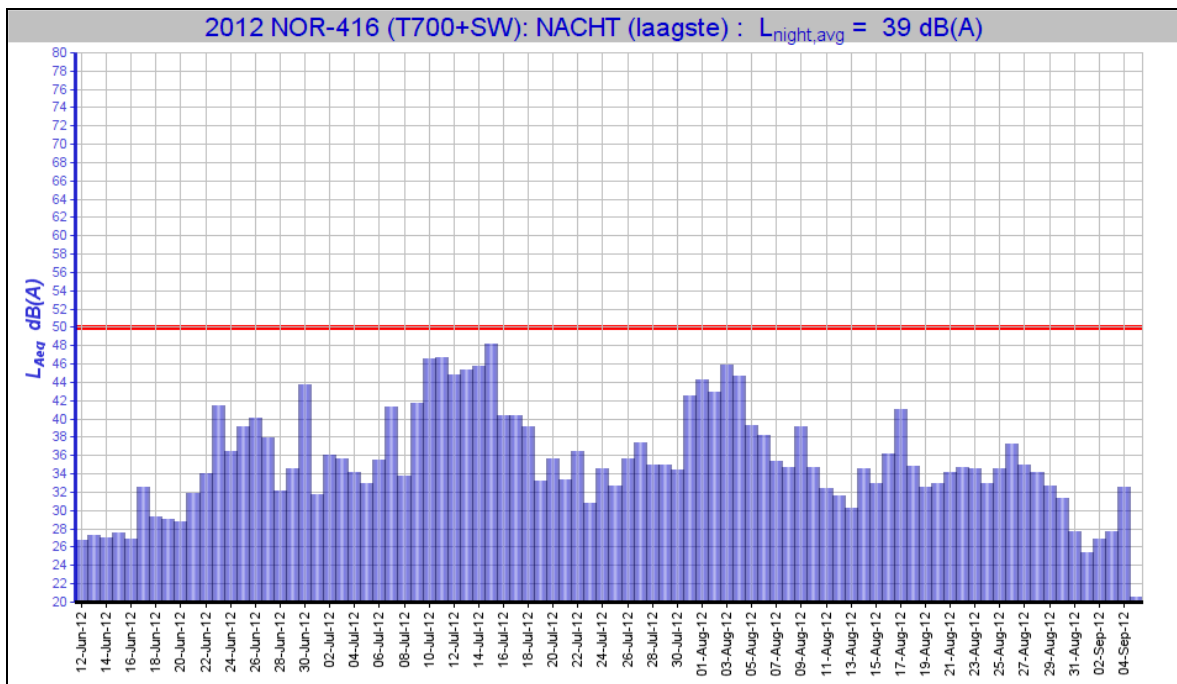
Figuur III.6 geeft de resultaten van alle L_{nacht} waarden, welke bepalend zijn voor de beoordeling.



Figuur III.4
Boorlocatie NOR-416



Figur III.5



Figur III.6

Spijkenissie SPKO-1 (Workover / inclusief Sound Wall)

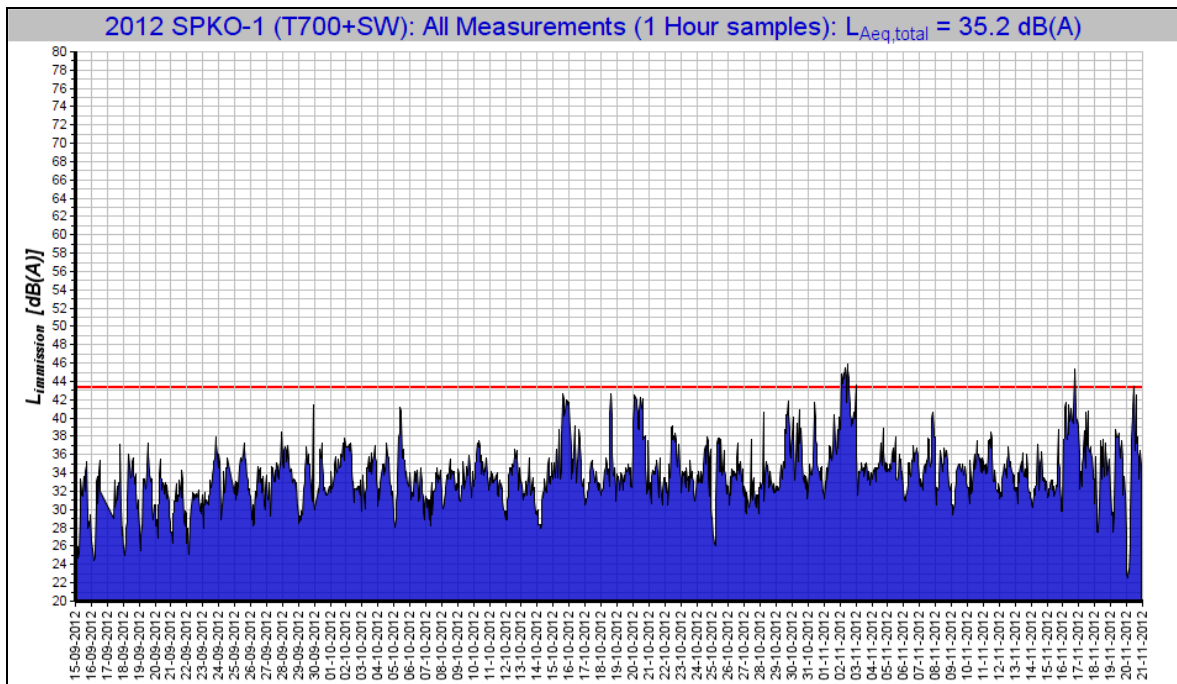
Figuur III.7 geeft een situatieschets met de locaties van de microfoons.

Figuur III.8 geeft de resultaten van alle één-uur-gemiddelde geluiddrukkniveaus;

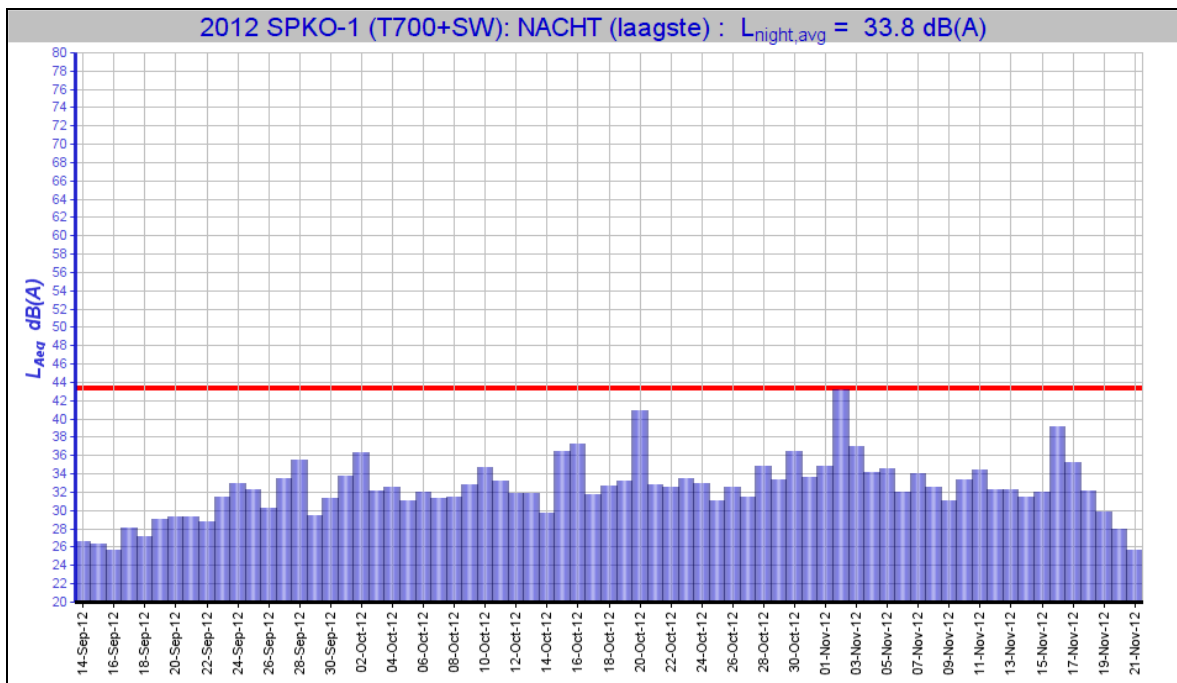
figuur III.9 geeft de resultaten van alle L_{nacht} waarden, welke bepalend zijn voor de beoordeling.



Figuur III.7
Locatie SPKO-1



Figuur III.8



Figuur III.9