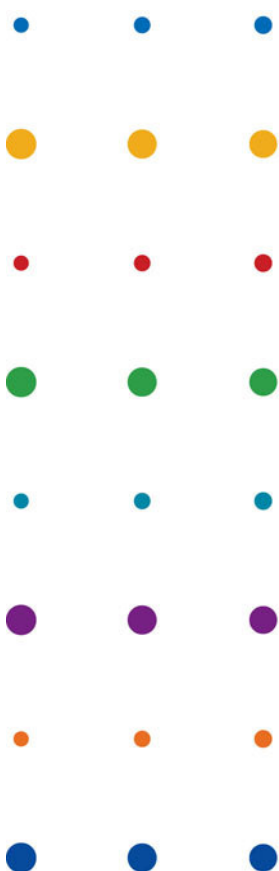


Geluidprognose Bergermeer ten behoeve van Bergermeer Gas Storage

Geluidinformatie tbv MER en Wm-
aanvraag



industrielawaai

TAQA Energy B.V.

oktober 2008
final

Geluidprognose Bergermeer ten behoeve van Bergermeer Gas Storage

Geluidinformatie tbv MER en Wm-
aanvraag

industrielawaai

dossier : A6167-05-001

registratienummer : MD-MV20080787/BGS-UR-5005final

versie : 4

TAQA Energy B.V.

oktober 2008

final

INHOUD**BLAD**

1	INLEIDING	3
2	WETTELIJK KADER INDUSTRIËLE ACTIVITEITEN EN BORINGEN	5
2.1	Inleiding	5
2.2	Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening	5
2.3	Bijzondere activiteiten waarvoor hogere geluidniveaus van toepassing zijn	6
2.3.1	Circulaire Natte grindwinning	7
2.3.2	Circulaire Bouwlawaai	7
2.3.3	Besluit mobiel breken bouw- en sloopafval	8
2.3.4	Besluit Algemene regels milieu mijnbouw	8
2.3.5	BBT geluidregimes voor de boringen van het BGS project	9
3	GELUID TIJDENS HET BOREN	10
3.1	De geluidemissie van de voor dit onderzoek gekozen boorinstallatie(s)	10
3.2	Geluid van het (generieke) rig	12
3.3	Geluid van het Coiled Tubing rig en/of de stikstofunit	13
3.4	Geluid tijdens het opbouwen/afbreken van de rigs	13
4	AKOESTISCH MODEL BORINGEN	14
4.1	Boorvarianten	14
4.2	Locatie-alternatieven	14
4.3	Generieke rig	14
4.4	Coiled Tubing rig/Lichte boorvloei-stof-techniek	15
4.5	Vracht-/tankwagenbronnen op het terrein	16
5	REKENRESULTATEN BORINGEN	17
5.1	Boorvarianten en locatiealternatieven	17
5.2	Geluidcontouren boorvarianten	17
5.3	Vergelijking en waardering locatie-alternatieven	19
6	MAATREGELEN OM HET GELUID VAN BORINGEN TE BEPERKEN: BBT EN VERDER	20
6.1	Best Beschikbare Technieken (BBT/BAT)	20
6.1.1	Standaard technische maatregelen	20
6.1.2	Standaard procedurele maatregelen	20
6.2	Bijzondere reducerende maatregelen bovenop BBT in verband met gevoelige omgeving en langdurige periode van boren	21
6.2.1	Aanvullende technische maatregelen als genoemd onder 2a	21
6.2.2	Aanvullende maatregelen in de overdracht als genoemd onder 2b	22
6.2.3	Aanvullende mitigerende uitvoeringsmaatregelen als genoemd onder 2c	23
6.3	Effecten mogelijke boven-BBT maatregelen aan het generieke rig	23
7	GELUID PUTTENTERREIN IN DE EINDSITUATIE	25
7.1	Inleiding	25
7.2	Wettelijk kader	25
7.3	Geluidmodel van het puttenterrein	26
7.4	Contouren puttenterrein; akoestisch ruimtebeslag	26

8	VERKEERSAANTREKKENDE WERKING	28
9	COLOFON	29

BIJLAGEN

1	Geluidvoorschriften Besluit algemene regels milieu mijnbouw
2	Geluidmodel generieke rig
3	Geluidmodel Coiled Tubing rig
4	Contouren nachtperiode boorvariant
5	Prognose bronsterkteverdeling Bergermeer injectie en productie (Aker Solutions)
6	Geluidcontour vigerende milieuvergunning Bergermeerlocatie
7	Geluidmodel injectie/productie
8	Geluidcontouren nachtperiode: injectie met verwarming en injectie/productie

TABELLEN

Tabel 1	Richtwaarden voor de woonomgeving (Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening, hoofdstuk 4)	6
Tabel 2	Geluidwaarden besluit algemene regels milieu mijnbouw.....	8
Tabel 3	Langtijdgemiddeld immissieniveau (nachtwaarde) op een afstand van 300 m exclusief en inclusief maatregel uit de categorie 2a (zonder dieselgedreven generatoren)	11
Tabel 4	Meest relevante bronnen van het generieke rig en hun bedrijfsduur	15
Tabel 5	Meest relevante bronnen Coiled Tubing rig en hun bedrijfsduur.....	15
Tabel 6	Boorvarianten en locatiealternatieven voor de boorlocatie	17
Tabel 7	Vergelijking locatie-alternatieven in de boorvariant "2 x rig" (geen dieselgeneratoren, 10m scherm rondom).....	19
Tabel 8	Akoestische effecten van boven-BBT maatregelen	24
Tabel 9	Geluidbronnen puttenterrein	26
Tabel 10	Analyse akoestisch ruimtebeslag puttenterrein.....	27

FIGUREN

Figuur 1	Overzichtskaart met alternatieven puttenlocatie en voorkeursalternatief	4
Figuur 2	Typisch voorbeeld van een rig (type Deutag T46)	10
Figuur 3	50 dB(A)-nachtcontouren van de verschillende boorvarianten	18
Figuur 4	Cocoon omkasting boorinstallatie	23

1 INLEIDING

TAQA-Energy overweegt het realiseren van een nieuwe piekgasinstallatie ("Bergermeer Gas Storage", afgekort BGS) in de regio Alkmaar. Ten behoeve van de besluitvorming daarover wordt door DHV een MER geschreven. Het onderliggende rapport beschrijft de geluidaspecten van de boringen van ca. 14 tot in de toekomst maximaal 20 daarvoor bestemde gasputten. Het rapport zal deel uit maken van het MER.

De BGS project bestaat in hoofdzaak uit 3 delen:

- het puttenterrein,
- de behandelingsinstallatie
- en de tussenliggende leidingen en leidingen naar het hoofdtransportnet

Dit rapport gaat in hoofdzaak over het puttenterrein. Het behandelt de boringen en de eindsituatie van het veld. De geluidaspecten van de behandelingsinstallatie worden behandeld in het DHV-rapport "Geluidprognose Gasbehandeling en compressie Boekelermeer Zuid", MD-MV20080790.

Voor dit puttenterrein zijn 3 "locatie-alternatieven" mogelijk:

- De bestaande gaswinlocatie Bergermeer (afgekort **BGM Voorkeur**) ten westen van Alkmaar en ten zuiden van Bergen. Dit is de voorkeurslocatie.
- Het "mobilisatieterrein" (afgekort **MOB Bergen**) ruim 1 km ten westen van BGM Voorkeur. Wanneer voor dit alternatief zou worden gekozen, wordt dat gecombineerd met ook de gasbehandelings- en compressie-installatie op deze locatie.
- Een terrein (afgekort **Bergerweg Noord**) krap 1 km ten noordoosten van BGM Voorkeur.

De ligging van de genoemde locaties is weergegeven op de kaart in figuur 1.

Voor een gedetailleerde beschrijving van het boorproces wordt verwezen naar het MER.

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op het wettelijk kader voor geluidnormering. Voor industriële activiteiten is in principe de normering uit de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening (1998) van belang. Daarnaast zijn voor diverse geluidintensievere activiteiten bijzondere regimes van kracht. Hoe deze zich verhouden tot het uitvoeren van boringen, gerelateerd aan de specifieke karakteristieken van de boringen van het Bergermeer Gas Storage project, wordt in dit hoofdstuk uiteengezet.

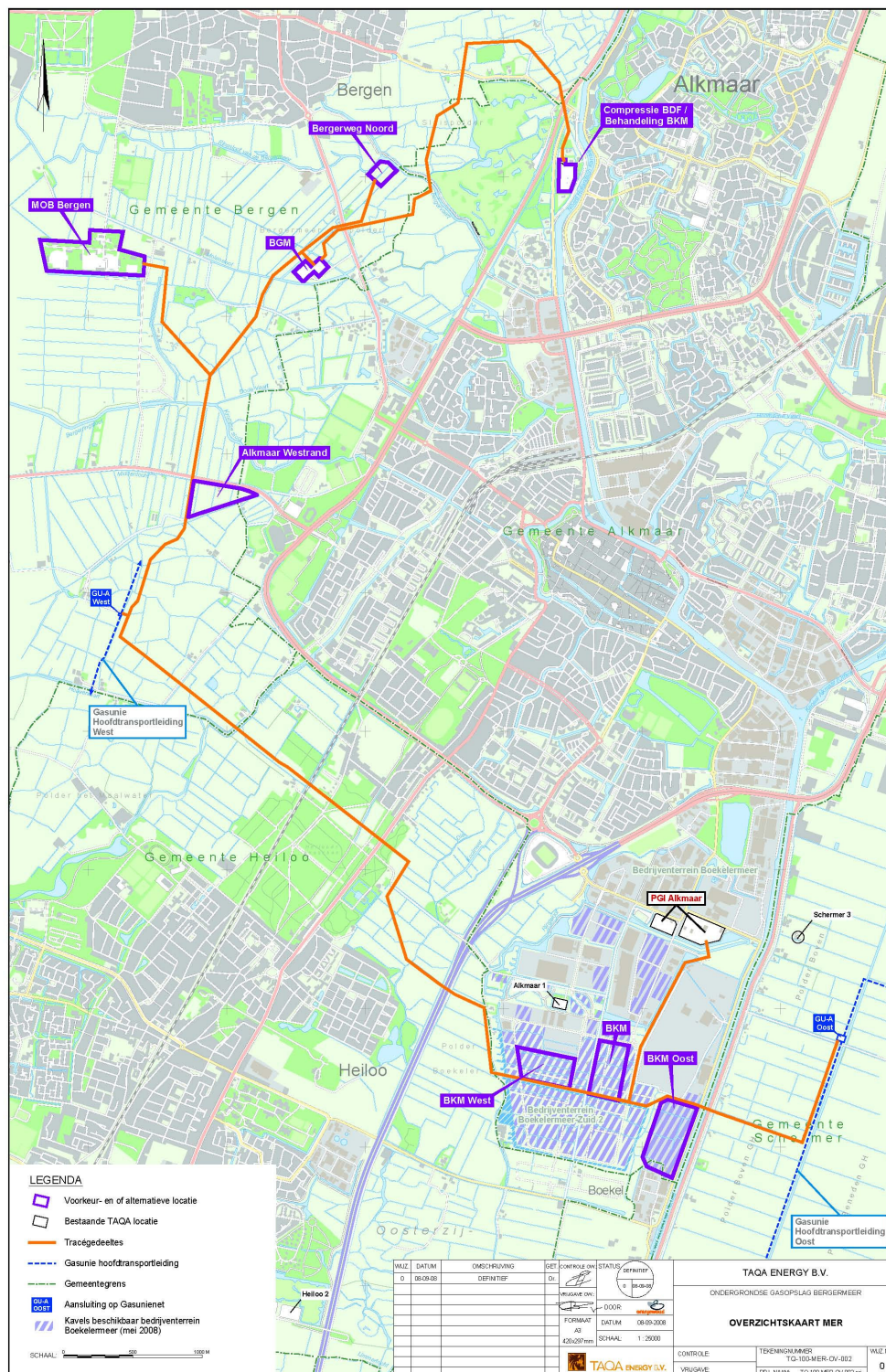
De circa 14 boringen kunnen in principe met meerdere boorinstallaties (maximaal 3) tegelijk worden uitgevoerd. In dit rapport wordt ingegaan op de geluidproductie van de boorinstallatie (hoofdstuk 3). Omdat in dit stadium niet bekend is met welke (huur)installatie de boringen zullen worden uitgevoerd, wordt voor het onderzoek een "generiek" geluidmodel voor de boorinstallaties gekozen.

Vervolgens worden geluidcontouren gegeven van de "boorvarianten" met 1, 2 of 3 boorinstallaties tegelijk en wordt voor de boorvariant met 2 gelijktijdige boorinstallaties een beeld gegeven van de geluidinvloed op de 3 locatie-alternatieven (hoofdstukken 4 en 5).

In hoofdstuk 6 worden technische en procedurele maatregelen beschreven die standaard in het ontwerp van boorinstallaties worden toegepast en die als best beschikbare Techniek moeten worden beschouwd. Daarnaast worden extra aanvullende maatregelen geschetst, in het ontwerp en op de boorlocatie zelf, die verder gaan dan wat als BBT moet worden beschouwd.

In hoofdstuk 7 wordt het akoestisch beeld geschetst van het puttenterrein na de boringen; de eindsituatie. Tenslotte wordt in hoofdstuk 8 ingegaan op de verkeersaantrekkende werking.

Figuur 1 Overzichtskaart met alternatieven puttenlocatie en voorkeursalternatief



2 WETTELIJK KADER INDUSTRIËLE ACTIVITEITEN EN BORINGEN

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het wettelijk kader voor geluidnormering. Hierbij wordt in eerste instantie ingegaan op de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening (1998) en de Circulaire Industrielawaai (1979). Voor bijzondere werkzaamheden die uit de aard der activiteiten als bijzonder luidruchtig beschouwd mogen worden zijn door de wetgever bijzondere geluidregimes van toepassing geacht, neergelegd in hiervoor toegespitste Algemene Maatregelen van Bestuur (amvb). Voor het uitvoeren van een boring is, met uitzondering van boringen waarvoor het uitvoeren van een MER verplicht is, ook een amvb opgesteld.

Het boorproces kent voor het Bergermeer Gas Storage project (te boren putten in eerste instantie 14 stuks) 5 belangrijke karakteristieken die een solide studie naar de van toepassing zijnde geluidregimes noodzakelijk maken:

1. Het uitvoeren van een boring is uit de aard der activiteit een intrinsiek lawaaiig proces.
2. Om veiligheidstechnische en boortechnische redenen is het uitvoeren van een boring een continu proces. Het onderbreken van het boorproces tijdens de nachtelijke uren levert een instabiel boorgat op, wat de kans op verdere verlenging van het proces zelf verder zal vergroten.
3. Het geluid veroorzaakt door een boring is constant en dus niet wisselend in sterkte.
4. De boringen zullen worden uitgevoerd in een gevoelig gebied zoals genoemd onder d van onderdeel A van de Bijlage bij het Besluit MER (deel uitmakend van de Ecologische Hoofdstructuur).
5. Boringen zullen gedurende langere tijd noodzakelijk zijn. Een enkele boring duurt in de regel gemiddeld 2 tot 3 maanden. Het uitvoeren van 14 boringen zal, ondanks de optimalisatie van processen waardoor de overall duurtijd wordt bekort, tijdsintensief zijn. Met onderbreking van het broedseizoen gedurende 3 jaar, zonder onderbreking 2 jaar.

Er zijn in Nederland verschillende grenswaardenregiems voor geluid. Bekend zijn de regiems voor Wegverkeer, Railverkeer en Industrielawaai en wat minder bekend zijn bijvoorbeeld die voor bouwlawaai, zand- en grondwinning en puinbrekers. Daar is recentelijk het grenswaardenregime voor het uitvoeren van boringen met mobiele installaties bijgekomen.

2.2 Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening

De toetsing van geluidniveaus ten gevolge van inrichtingen en het opstellen van geluidvoorschriften voor de milieuvergunning, evenals het vaststellen van aanvullend eisen voor bedrijven waar de vergunningplicht voor is opgeheven is in het kader van art 8.40 Wm, verloopt in de regel volgens de systematiek zoals beschreven in hoofdstuk 4¹ van de 'Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening', uitgegeven door het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieu in oktober 1998.

¹ Gemeenten die niet beschikken over een vastgesteld nota industrielawaai, en dat geldt voor alle voor dit project relevante gemeenten, zullen gebruik moeten maken van de systematiek van de "oude" circulaire Industrielawaai. Dat wordt uitgewerkt in het hoofdstuk 4 van de Handreiking. Het gaat hier om een systematiek uit de begintijd van de Wet geluidhinder (1979).

Bij het beoordelen van geluidniveaus afkomstig van de inrichting in relatie tot vergunningverlening speelt het karakter van de omgeving en daarmee het referentieniveau van het omgevingsgeluid een belangrijke rol. Dit referentieniveau wordt gedefinieerd als de hoogste waarde van de volgende geluidniveaus:

- Het L95 van het omgevingsgeluid. Dit is de waarde van het geluidniveau dat, gemeten over een bepaalde periode, gedurende 95% van de tijd wordt overschreden. Tijdens de betreffende periode is het optredende geluidniveau dus 95% van de tijd hoger dan het L95. Dit niveau vormt dus een goede maat voor het achtergrondniveau in de omgeving van beoordelingspunten.
- Het berekend equivalent geluidniveau ten gevolge van zoneringsplichtig werkverkeer minus 10 dB(A).

Bij het vaststellen van geluidgrenswaarden voor een “gebruikelijke” situatie zal als volgt worden gehandeld:

- Bij eerste toetsing worden de richtwaarden (zie Tabel 1) gehanteerd.
- Overschrijding van de richtwaarden kan toelaatbaar zijn op grond van een bestuurlijk afwegingsproces, waarbij twee zaken een belangrijke rol spelen:
 - de (on)mogelijkheid om aan de richtwaarden te voldoen en
 - het referentieniveau van het omgevingslawaai.

Omschrijving gebied	Aanbevolen richtwaarden in de woonomgeving [dB(A)]		
	dag	avond	nacht
Landelijke omgeving	40	35	30
Rustige woonwijk, weinig verkeer	45	40	35
Woonwijk in de stad	50	45	40

Tabel 1 Richtwaarden voor de woonomgeving (Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening, hoofdstuk 4)

Het gebied rond de Bergermeer wordt gekenmerkt als een landelijke omgeving. Het is niet aannemelijk dat het referentieniveau van het omgevingsgeluid hoger zal zijn dan de voor dit gebied gegeven richtwaarden.

Op grond van een bestuurlijk afwegingsproces kan een hogere waarde worden toegelaten.

Door de aard van de installaties die onderdeel uitmaken van een boorinstallatie evenals de complexiteit van het boorproces zelf is, zelfs met toepassing van de Best Beschikbare Technieken, het technisch niet mogelijk om te voldoen aan de richtwaarden voor de landelijke omgeving.

2.3 Bijzondere activiteiten waarvoor hogere geluidniveaus van toepassing zijn

Zoals in de inleiding is gesteld zijn door de wetgever voor bijzondere werkzaamheden of activiteiten geluidregimes vastgesteld die afwijkend zijn van de richtwaarden van hoofdstuk 4 van de Handreiking (tabel 1). Voorbeelden van dergelijke veelvoorkomende activiteiten zijn:

- Natte grindwinning
- Bouwactiviteiten
- Puinbrekers
- Boringen

Voor het toelaatbaar achten van de ruimere regimes voor bepaalde activiteiten in nabijheid van woningen is vooral van belang: de beperkte duur van de activiteiten.

2.3.1 Circulaire Natte grindwinning

De Circulaire Natte grindwinningen van 27 februari 1992 is destijds uitgebracht als aanvulling op de Circulaire Industrielawaai van 1979, en is speciaal bedoeld voor grindwinningen die vaak niet aan de op grond van de circulaire Industrielawaai te stellen geluideisen kunnen voldoen. De zogenaamde 'dubbele tijdelijkheid' (winwerktuigen verschuiven steeds binnen een concessiegebied en grindwinning is altijd beperkt in tijd) is als argumentatie gebruikt om hogere geluidniveaus dan het referentieniveau van het omgevingsgeluid aanvaardbaar te achten. Het is daarom toelaatbaar geacht om op bepaalde immissiepunten tijdelijk hogere geluidgrenswaarden voor het equivalente geluidniveau voor te schrijven dan de in de Circulaire Industrielawaai aanbevolen streefwaarde van 50 dB(A).

De Circulaire sluit dus niet uit dat het geluid mag uitkomen boven de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A). Jurisprudentie toont aan dat dit toepassen van de circulaire Natte grindwinning aanvaardbaar is. Onderbouwing hiervoor is het feit dat overschrijding van de aanbevolen streefwaarde van 50 dB(A) slechts optreedt wanneer de uitvoeringswerkzaamheden, die uit de aard der activiteiten niet steeds op de zelfde plek plaatsvinden, dicht bij het desbetreffende immissiepunt worden verricht. Dat is voor de meeste van die punten tijdelijk het geval waarbij het gaat om een zeer beperkt aantal woningen. Waar nodig en mogelijk worden er in die periode tijdelijke afschermende maatregelen getroffen. Buiten die relatief korte periode blijft de geluidbelasting overwegend onder de voorkeursgrenswaarde.

2.3.2 Circulaire Bouwlawaai

De huidige Circulaire Bouwlawaai dateert van 1991 en is een uitwerking van de oorspronkelijke Circulaire bouwlawaai van 1981. De omstandigheden rond het bouwen en het geluid dat door bouwactiviteiten ontstaat, zijn ontegenzeggelijk veel veranderd sinds deze circulaire. Sinds een aantal jaren wordt gewerkt aan een herziene uitgave.

In de uitvoeringspraktijk is gebleken dat de normstelling in de voorgaande circulaire meer gefunctioneerd heeft als streefwaarde dan als absolute normstelling. De herziene circulaire beoogt hierin te voorzien door een nieuwe normstelling aan te bevelen. Hierdoor kan, onder strikte voorwaarden en voor een beperkte duur, een hogere geluidbelasting worden toegestaan dan voorheen. De voorwaarden waaraan voldaan dient te worden, beogen de direct omwonenden te betrekken bij het project. Hiervoor wordt een goede communicatie tussen het hoofdaannemingsbedrijf en de omwonenden van groot belang geacht. De gevoeligheid voor geluidhinder en andere vormen van overlast is dan aanmerkelijk lager.

Het leidend principe blijft dat rumoerige werkzaamheden overdag plaats dienen te vinden. Als toetsingsnorm voor de geluidbelasting door bouw- en sloopwerkzaamheden op de gevels van woningen, tijdens de gehele duur van de werkzaamheden, wordt een L_{eq} van 60 dB(A) aanbevolen (07.00 - 19.00 uur). Bij een totale duur van werkzaamheden korter dan één maand kan een toetsingsnorm van 65 dB(A) worden gehanteerd.

Als avond- en/of nachtwerk onvermijdelijk is, dan dienen hier in ieder geval geluidvoorschriften aan te worden verbonden.

Als richtwaarden kunnen hiervoor worden aangehouden:

- voor de avondperiode, van 19.00 tot en met 23.00 uur: een langtijdgemiddeld niveau $L_{Ar,LT}$, avond van 50 dB(A).
- Voor de nachtperiode, van 23.00 tot en met 07.00 uur een langtijdgemiddeld niveau $L_{Ar,LT}$, nacht van 45 dB(A).

Als de bovengenoemde waarden in acht worden gehouden, dan is het, uitgaande van een geluidwering van de gevel van 18 à 20 dB, niet aannemelijk dat er slaapverstoring optreedt.

In situaties met hogere geluidbelastingen dan hiervoor genoemd, dienen specifieke oplossingen te worden gezocht en in overleg met de omwonenden vastgesteld.

2.3.3 Besluit mobiel breken bouw- en sloopafval

De maximale toegestane geluidbelasting op de gevels van woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen in de omgeving van de mobiele puinbreker is afhankelijk van de tijd dat de installatie zal werken. Als dat niet langer is dan vijf werkdagen, mag die belasting 75 dB(A) zijn; bij maximaal vijftien werkdagen mag de belasting 70 dB(A) zijn; bij langer dan vijftien werkdagen niet meer dan 65 dB(A). Als totaal mag een dergelijke installatie niet langer dan 3 maanden op dezelfde plek in werking zijn. Essentie hiervan is dat ook voor deze geluidintensieve activiteit die in de nabijheid van woningen een uitzondering is gemaakt op de richtwaarden van de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening.

2.3.4 Besluit Algemene regels milieu mijnbouw

Het wettelijk kader voor het uitvoeren van een exploratie- of productieboring naar olie of gas is neergelegd in de Mijnbouwwet die in januari 2003 van kracht is geworden.

De geluidvoorschriften (en andere milieuvoorschriften) zijn voor “gebruikelijke” boorsituaties beschreven in het Besluit van 3 april 2008, houdende regels betreffende het milieu met betrekking tot mobiele installaties en onderzeese installaties (Besluit algemene regels milieu mijnbouw, verder aangeduid met amvb Mijnbouw).

Deze algemene regels zijn gebaseerd op een combinatie van de systematiek van de Mijnwet en de Wet milieubeheer.

Het besluit is niet van toepassing verklaard op activiteiten waarop een MER plicht rust. Voorts wordt voor de duur van een boring uitgegaan van een periode van 2 à 3 maanden.

De geluidparagraaf (§ 2. Geluid) uit het Besluit is na langdurige afwegingen en interne discussies binnen de Ministeries tot stand gekomen. Om redenen van de eerste 3 karakteristieken die het boorproces kenmerken (zie paragraaf 2.1) en op basis van diverse expertise rapporten van op dit gebied gespecialiseerde akoestische bureaus, is onderbouwd dat met de op dit moment beschikbare Best Beschikbare Technieken een boorinstallatie niet meer geluidbelasting op mag leveren dan de waarden zoals opgenomen in onderstaande tabel.

	Langtijdgemiddeld geluidniveau in dB(A)		
	07.00 – 19.00 uur	19.00 – 23.00 uur	23.00 – 07.00 uur
$L_{A,r,L,T}$, op een afstand van 300 meter of minder van de mobiele installaties	60	55	50
$L_{A,r,L,T}$, in geluidgevoelige gebouwen op een afstand van 300 of minder vanaf de mobiele installaties	40	35	30
$L_{A,max}$, op een afstand van 300 of minder vanaf de mobiele installaties	70	65	60

Tabel 2 Geluidwaarden besluit algemene regels milieu mijnbouw

De geluidvoorschriften in de amvb Mijnbouw zijn in zijn geheel opgenomen in de bijlage 1 bij dit rapport.

Los van de vraag of het hier inderdaad om activiteiten gaat zoals bedoeld in categorie 17.2 onder Deel C van de Bijlage van het Besluit MER (de hier uit te voeren boringen moeten gezien worden als diepboringen in plaats van exploratieboringen), geeft het besluit ruimte voor de vergunningverlener om de hier aangegeven geluidnormen verder aan te scherpen door de bijzondere omstandigheden die er voor bepaalde situaties kunnen zijn. Hier wordt maatwerk gevraagd.

Met nadruk wordt in de Nota van Toelichting genoemd dat onderzoeken van gespecialiseerde onderzoeksbureaus hebben uitgewezen dat met toepassing van de best beschikbare technieken de waarden van 300 meter zoals genoemd in de geluidparagraaf niet overschreden hoeven te worden.

2.3.5 BBT geluidregimes voor de boringen van het BGS project

De normering van de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening is voor het uitvoeren van boringen technisch niet haalbaar. Toegepast op de geluidbelasting van een boorinstallatie die moet worden beschouwd als Best Beschikbare Techniek zou het een benodigde reductie inhouden van 15 tot 20 dB(A). Om geluidintensieve activiteiten toch mogelijk te maken zijn voor diverse activiteiten, onder strikte voorwaarden, bijzondere geluidregimes ontworpen.

Eén van deze bijzondere regimes is vastgesteld voor het uitvoeren van (gas)boringen. Het regiem van het Besluit Algemene regels milieu mijnbouw is echter niet van toepassing op activiteiten in gevoelige gebieden en geeft daarbij ook aan dat het om tijdelijke activiteiten gaat van in de regel 2 à 3 maanden.

Belangrijk verschil met de eerder genoemde regimes is het feit dat daar de tijdelijkheid van de lawaaiige activiteiten is gerelateerd aan de in de nabijheid bevindende woningen.

In de nabijheid van de Bergermeerlocatie bevinden zich geen woningen. De dichtstbijzijnde woning bevindt zich op iets meer dan 300 meter van het middel van de inrichting. Als gerekend wordt vanaf de dichtst bij de woningen liggende uiterste locaties waar een boring kan plaatsvinden, zijn er 2 woningen binnen een afstand van 250 – 300 m van deze locaties.

Als uitgangspunt voor het vaststellen van de benodigde geluidruimte, waarbij in aanmerking wordt genomen dat de activiteiten langdurig plaats zullen vinden in een geluidgevoelig gebied, wordt uitgegaan van de volgende benadering:

1. Getoetst wordt of met de beoogde in te zetten Stand der Techniek installaties in ieder geval zal worden voldaan aan de grenswaarde $L_{A,r,LT} = 60$ dB(A)-etmaalwaarde (nachtwaarde 50 dB(A)) dat voor een boorinstallatie als Best Bestaande Techniek wordt beschouwd;
2. Vanwege de aard van het gebied (Landelijke omgeving, Ecologische Hoofdstructuur) en het langdurig karakter van de voorgenomen boringen zal voorts worden gezocht naar:
 - 2a Aanvullende technische maatregelen aanvullend op de Stand der Techniek van de installatie waarmee de geluidbelasting verder kan worden gereduceerd;
 - 2b Aanvullende mitigerende overdrachtsmaatregelen waarmee de geluidbelasting nog verder kan worden gereduceerd;
 - 2c Aanvullende mitigerende uitvoeringsmaatregelen waarmee de geluidbelasting nog verder kan worden gereduceerd.

Doel van deze twee laatste stappen (2b en 2c) is het realiseren, met een aanvullend maatregelpakket, van een extra niveau van best beschikbare techniek dat aangemerkt zou moeten worden als best bereikbare situatie. Hierbij wordt aanvullend op de best beschikbare techniek alles 'uit de kast gehaald' om verder verbetering te realiseren.

3 GELUID TIJDENS HET BOREN

3.1 De geluidemissie van de voor dit onderzoek gekozen boorinstallatie(s)

Voor de geluidinformatie in de MER en de vergunningaanvraag is het nodig te weten hoeveel geluid een boorinstallatie ('rig'²) maakt. Echter, er bestaan vele uitvoeringsvormen van boorinstallaties, met evenzoveel geluidemissiekenmerken. Een voorbeeld van het aanzicht van een rig is weergegeven in figuur 2.



Figuur 2 Typisch voorbeeld van een rig (type Deutag T46)

Dat betekent dat er geen vast, strak gedefinieerd geluidbeeld aan een rig kan worden opgehangen. Overigens zijn de rigs, onder druk van de meestal gevoelige omgeving waar ze moeten werken, de afgelopen jaren steeds stiller geworden.

Voor dit onderzoek zijn een tweetal, op bronmetingen gebaseerde, geluidmodellen van rigs beschikbaar. Het betreft een T46-rig van de firma Deutag en een Synergy-rig van de firma Driltec. Beide installaties kunnen worden beschouwd als Best Beschikbare Techniek. Met deze geluidmodellen is gerekend naar rekenpunten op 300 m van het hart van de booropstelling.

De belangrijkste resultaten van de berekening staan in Tabel 3.

² Het "rig" is feitelijk alleen de naam van de boortoren, maar wordt ook gebruikt voor de gehele boorinstallatie. In dit rapport duidt "rig" op de hele boorinstallatie (inclusief hulpinstallaties, maar zonder generatoren)

	geluidniveau [dB(A)-nachtwaarde] van de boorinstallatie incl. en excl. dieselgeneratoren			
punt op 300 m	T46 incl. diesel	T46 excl. diesel	Synergy incl. diesel	Synergy excl. diesel
noord	48	46	47	46
Oost	48	45	48	47
Zuid	49	47	48	47
West	48	44	49	47
gemiddeld	48	46	48	47

Tabel 3 Langtijdgemiddeld immissieniveau (nachtwaarde) op een afstand van 300 m exclusief en inclusief maatregel uit de categorie 2a (zonder dieselgedreven generatoren)

Bij deze tabel worden de volgende twee opmerkingen gemaakt:

opm.1 De gebruikelijke dieselgeneratoren, die voor de stroomvoorziening van de boorinstallatie zorgen, zijn buiten de berekening gehouden, omdat voor de boringen in het Bergermeerveld netstroom zal worden gebruikt. Dit is een maatregel die moet worden beschouwd als maatregel genoemd onder categorie 2a als genoemd in de voorgaande paragraaf.

opm.2 De geluiduitstraling van de boorinstallatie van Drilltec (Synergy) is minder afhankelijk van de dieselgedreven generatoren dan Deutag's T46. Met het vermijden van de dieselgedreven generatoren wordt de totale bronsterkte met circa 2 dB(A) verminderd.

Ruwweg ligt de 50 dB(A)-nachtwaarde voor de beide installaties (één installatie tegelijk) zonder diesel gedreven generatoren op circa 240 meter. Mét dieselgedreven generatoren (de BBT situatie) is dat 300 meter.

Het valt op dat de emissie van het T46-rig (excl. diesel) meer richtingafhankelijk is dan die van het Synergy-rig. Omdat de uiteindelijke oriëntatie van de toren niet vastligt, kunnen de conclusies over de geluidemissie alleen worden gebaseerd op het gemiddelde niveau.

Op basis van de geluidmodellen en berekeningen kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

De T46 exclusief generatoren is wat stiller dan de Synergy exclusief generatoren. Verschil is ca. 1 dB(A). Bij de Synergy is de topdrive heel relevant, gevolgd door de hydrauliek en de geluidafstraling van de containers onder de toren. Bij de T46 zijn het de mudpompen, de schudzeven en ventilatoren van o.a. het hijswerk.

Hoe significant is het verschil tussen het T46-rig en het Synergy-rig?

Het verschil hangt samen met de gehanteerde modellen. De modellen en de metingen die daaraan ten grondslag liggen zijn een akoestisch "snapshot" van een booropstelling op een bepaald moment.

Aangezien uitgevoerde monitoringsmetingen aan deze installaties hebben aangetoond dat de modellen een goede prognose geven van de te verwachten geluidbelasting kan worden geconcludeerd dat de geïmplementeerde geluidreducerende maatregelen, die onderdeel uitmaken van de modellen, het beoogde effect hebben gehad. Het model van de Synergy is vorig jaar (2007) gemaakt aan de hand van metingen aan een gelegenhedsopstelling. In de rapportage van deze meting is opgemerkt dat de topdrive veel geluid produceerde en dat daaraan nog aanvullende maatregelen genomen zullen worden.

Voor de studie naar het geluid van het boren in de Bergermeer zijn de dieselgeneratoren uit het model gehaald. Dat betekent vooral voor het T46-model veel minder geluid.

Boven dit alles bestaat er een gerede kans dat noch het T46-rig, noch het Synergy-rig uiteindelijk zal worden gebruikt. Daarom wordt in dit onderzoek gebruik gemaakt van een generieke, hypothetische, rig. Daarvoor wordt uitgegaan van de geluidemissie van het Synergy-rig (zie voor de uitwerking hoofdstuk 4.3).

De keus gaat uit van de gedachte dat het taakstellend mogelijk moet zijn om ook andere rigs te gebruiken binnen de geluidruimte die deze rig inneemt.

3.2 Geluid van het (generieke) rig

Kenmerkend voor de geluidemissie is de sterke wisseling daarvan tijdens het boorproces. Tijdens de boorperiode wordt niet constant daadwerkelijk geboord. Veel tijd gaat ook zitten in het omhoog halen en laten zakken van de boorpijp (bijvoorbeeld tijdens het vervangen van een boorbeitel) en het aanbrengen van stalen bekledingsbuizen (casing). Het is mogelijk dat bij het ophalen en weer naar beneden brengen van de boorpijp er complicaties optreden. Die moeten dan worden opgelost en gedurende die tijd ligt de installatie “stil”.

De bedrijfssituatie van de verschillende onderdelen van de installatie is sterk afhankelijk van de aardlagen waarin en de diepte waarop wordt geboord. Het vermogen en de capaciteit van de diverse onderdelen zullen voortdurend worden aangepast aan de behoefte. Het eerste deel van de boring (de eerste kilometer) is gewoonlijk het meest luidruchtig, onder andere vanwege het grotere type zuigers, dat tijdens deze fase van de boring voor de mudpompen worden gebruikt.

Belangrijke geluidbronnen zijn:

- mudpompen
- schudzeven
- het hijswerk en de topdrive
- in mindere mate (zo veel mogelijk alleen overdag) tankwagens voor de aan- en afvoer van boorvloeistof e.d.

De bedrijfssituatie tijdens het daadwerkelijk boren maakt het meeste geluid. Dat is het geluid dat in dit onderzoek in kaart wordt gebracht.

Het is minder waarschijnlijk dat, wanneer er met twee rigs wordt geboord, beide rigs zich tegelijkertijd in deze bedrijfssituatie bevinden. Op dat punt is er dus sprake van een worstcase beeld van de geluidssituatie.

Verder is er sprake van geluidpieken. Deze treden op tijdens het “trippen” (het uitbouwen van de boorstang). Door het toepassen van uitslagbegrenzings en hydraulisch hulpmaterieel wordt het geluid van staal tegen staal zoveel mogelijk beperkt, maar het is onvermijdelijk dat er over de dag toch incidentele geluidpieken voorkomen.

Beide typen boorinstallaties T46 en Synergy voldoen aan de L_{Aeq} nachtwaarde van 50 dB(A) binnen 300 meter dat als Best Bestaande Techniekniveau mag worden gezien. Wanneer, als extra maatregel, de dieselgeneratoren worden vervangen door stroom uit het net, wordt deze afstand verder teruggebracht naar 240 meter.

3.3 Geluid van het Coiled Tubing rig en/of de stikstofunit

Coiled Tubing

Naast het gebruik van de “grote” rigs zou er voor bepaalde afwerkingen van de put gebruik kunnen worden gemaakt van een z.g. Coiled Tubing rig. Dat is een veel kleinere rig waarbij de dunne boorpijp van een grote rol afgerold wordt. De geluidemissie van deze CT-rig is aanmerkelijk kleiner dan die van het gekozen generieke rig.

De geluidgegevens van het CT-rig zijn ontleend aan een onderzoek in 2008 bij een CT-boring. De geluidemissie van het CT-rig is aanmerkelijk kleiner dan die van het generieke rig. De opstelling bestaat uit 5 mobiele eenheden.

- De eigenlijke toren (akoestisch weinig relevant)
- Reeltruck, waarop de haspel met de stalen buis (akoestisch weinig relevant)
- Controltruck met de dieselaandrijving van het hydraulische systeem
- Stikstofunit met dieselaandrijving en compressoren
- Pomptruck met dieselaandrijving en pompen

Afhankelijk van het doel van de CT-operatie worden de stikstofunit en de pomptruck wel of niet gebruikt. In het onderzoek is als bedrijfssituatie gekozen dat zowel de stikstofunit als de pompunit in bedrijf is.

Lichte boorvloeistoftechniek

Ook is het mogelijk dat het laatste deel van het te boren traject wordt gedaan met het generieke rig, maar met een boorvloeistof met een veel geringere dichtheid, die bereikt wordt door met een stikstofunit stikstof in de boorvloeistof te brengen. Voor verdere informatie over het gebruik van verschillende typen rigs wordt verwezen naar het MER.

De techniek met de “lichte”, met stikstof geïnjecteerde boorvloeistof voor het laatste deel van de boring is bij het schrijven van dit geluidrapport nog onvoldoende akoestisch uitgewerkt. Er zal gebruik gemaakt worden van een compressor en een “booster”.

Taakstellend wordt aangenomen dat het geluid van deze techniek niet meer zal zijn dan dat van de CT-rig.

3.4 Geluid tijdens het opbouwen/afbreken van de rigs

3.4 Het opbouwen van de rig duurt een aantal dagen en zal gepaard gaan met veel vrachtwagenbewegingen (10-20 per dag) en kraanactiviteiten. Het geluid van de opbouwwerkzaamheden heeft het karakter van het opbouwen van een staalconstructie die uit geprefabriceerde onderdelen bestaat. Het gaat dan voornamelijk alleen om montagewerkzaamheden en het onvermijdbare geluid van staal tegen staal tijdens het in positie brengen van de delen en het aandraaien van de bouten en moeren (eventueel met pneumatische hulpapparatuur. Lassen, bikken en slijpen zullen een uitzondering zijn).

Het boren van de putten zal worden uitgevoerd door de putten per sectie te boren. Na het boren van een bepaalde sectie wordt de rig doorgeschoven naar de naastliggende put om daar dezelfde sectie te boren. Dit wordt batch drilling genoemd. Voor het boren van de achtereenvolgende secties op de putten behoeft de boorinstallatie niet telkens te worden afgebroken en opnieuw te worden opgebouwd. Na afloop van de boring van de sectie op de put wordt de installatie op een railsysteem naar de volgende putkelder gemanoeuvreed van waaruit de zelfde sectie in de volgende put zal worden geboord.

Pas aan het eind van de boringen en de secties die met dit type rig zullen worden geboord zal het rig definitief (of vanwege aanvang van het broedseizoen). De verwachting is dat het geluid tijdens het opbouwen/afbreken van het rig zeker niet groter zal zijn dan het geluid tijdens de eigenlijke booractiviteiten.

4 AKOESTISCH MODEL BORINGEN

4.1 Boorvarianten

De boringen kunnen worden uitgevoerd met één of twee rigs tegelijkertijd, al dan niet in combinatie met ook nog een CT-rig. In dit onderzoek worden op de voorkeurslocatie “BGM Voorkeur” de volgende boorvarianten uitgewerkt en met elkaar vergeleken:

- 1 rig
- 2 rigs
- 2 rigs + CT-rig

In hoofdstuk 5 wordt op de resultaten van de vergelijking van de boorvarianten ingegaan.

4.2 Locatie-alternatieven

Er zijn, naast de voorkeurslocatie, nog twee alternatieve locaties. De berekeningsresultaten (contouren) van de boorvariant “2 rigs” (de akoestisch maximale situatie) worden overgezet op deze alternatieve locaties en worden vervolgens gewaardeerd. In hoofdstuk 5 worden de alternatieve locaties nader toegelicht en wordt op de waardering en vergelijking van de locatiealternatieven verder ingegaan.

4.3 Generieke rig

Door NAA is ter beschikking gesteld het “Akoestisch onderzoek naar de geluidemissie van de Drilltec Synergy 1 boortoren”, 3348-1/NAA/jv/fw/1 d.d. 15 juni 2007. In dit rapport wordt gedetailleerd verslag gedaan van bronsterktemetingen aan de verschillende onderdelen van de boortoren.

Tijdens de metingen is er voor gezorgd dat de onderdelen zoveel mogelijk representatief in bedrijf zijn.

Met behulp van de op deze wijze verkregen bronsterkten is een geluidmodel voor het daadwerkelijke boren in de Bergermeerlocatie opgebouwd. Alle bronnen zijn in dat model continue in bedrijf. De topdrive is naar bronsterkte verdeeld over 10 punten op verschillende hoogten. De gemeten geluid-bronsterkte van de topdrive is in dit onderzoek met 2 dB(A) gereduceerd in afwachting van onderzoeken om de topdrive stiller te maken.

In tabel 4 zijn de belangrijkste bronnen en hun bronsterkte weergegeven van het generieke rig. Het complete geluidmodel is weergegeven in de bijlage 2.

broncode	omschrijving	bronhoogte [m]	bronsterkte (gem.) [dB(A)]	bedrijfsduur [uren]		
				dag	avond	nacht
S05	Pneumatische pomp bij mengsilo's	1	103	12	4	8
S33	Topdrive	11 – 21	102	12	4	8
S32	Mudmanifold	1,9	97	12	4	8
S34-S37	Hydrauliekmotor 202.11 - 4 richtingen	9,3	96	12	4	8
S42-S44	Onderzijde toren - 3 richtingen	5,3	96	12	4	8
S23-S26	Mudpomp P2 - 4 richtingen	3,7	94	12	4	8
S17-S20	Mudpomp P4 - 4 richtingen	3,7	94	12	4	8
S45-S50	Schudzeven - 6 richtingen	gem. 3,6	94	12	4	8
S28-S31	Mudpomp P5 - 4 richtingen	1,3	93	12	4	8
S15-S16	Mudpompen P4 en P5 - uitlaat 1 en 2	5	92	12	4	8
S04	Kampen unit	1,7	91	12	4	8
S21-S22	Mudpompen P1 en P2 - uitlaat 1 en 2	5	89	12	4	8
S41-S44	Hydrauliekmotor 202.12 4 richtingen	11,6	87	0,6	0,2	0,4
S51-S54	Mudpomp P1 - 4 richtingen	1,3	86	12	4	8
S27	Ventilatie opening	2	77	12	4	8

Tabel 4 Meest relevante bronnen van het generieke rig en hun bedrijfsduur

4.4 Coiled Tubing rig/Lichte boorvloeistof-techniek

CT rig

Het geluidmodel voor de coiled tubing operaties is ontleend aan het DHV-onderzoek "Coiled Tubing rig; Geluidemissie van coiled tubing services", dossier A6167-05-001, registratienummer MD-MV20080534. Het betreft metingen aan een unit van BJ Services.

Het is, gegeven de opbouw van de opstelling, onwaarschijnlijk dat de CT-operaties kunnen worden uitgevoerd op netstroom. Daarom is in het model is uitgegaan van de geluidgegevens inclusief dieselmotoren.

Voor de pomptruck is een prognose-bronsterkte opgenomen, omdat deze ten tijde van het onderzoek niet in bedrijf was.

In tabel 5 zijn de bronnen en hun bronsterkten weergegeven. In de bijlage 3 is het complete geluidmodel opgenomen.

broncode	omschrijving	bronhoogte [m]	bronsterkte [dB(A)]	bedrijfsduur [uren]		
				dag	avond	nacht
N2afbl	Stikstof afblazen bij opstarten en afbouwen	4	112	0,5	0,5	0,5
Afbl	Stikstof afblazen langs fakkel, hoek terrein.	10	106	1	0,5	0,5
tankwagens	tankwagens afvoer "water".	1	100	5	--	--
N2cmpr	N2-truck, dakkleppen open	5	97	12	4	8
pmptr	Pomptruck (prognose)	2,5	97	12	4	8
dies-ct	control truck diesel/hydrauliek 1040 rpm	4	91	12	4	8
N2pijp	Stikstof afblazen bij normaal bedrijf	4	90	12	4	8
Tanks	geraas in donkere tanks + pompje	1	87	12	4	8

Tabel 5 Meest relevante bronnen Coiled Tubing rig en hun bedrijfsduur

Lichte boorvloeistof-techniek

Taakstellend wordt aangenomen dat het geluid van deze techniek niet meer zal zijn dan dat van de CT-rig.

4.5 Vracht-/tankwagenbronnen op het terrein

In de geluidmodellen is het geluid van vracht- en tankwagens opgenomen.

Voor de rijbewegingen op de boorlocatie is een route aangenomen, waarover per rig 5 vrachtwagens in de dagperiode rijden en een enkele in de avond- en nachtperiode. De vrachtauto's zijn er voor de aan- en afvoer materieel en "spoeling" (boorvloeistof), afvoer hemelwater en vuilwaterafvoer.

In de boorvariant 2 x rig + CT-rig zijn dat 15 vracht/tankauto's in de dagperiode en 2 in de avond- en nachtperiode. De bronsterkte van deze vrachtautobewegingen is 105 dB(A). Verder staat er in het model bij elke rig nog een tankauto continu (dag, avond en nacht) hoogstationair te draaien in verband met het afleveren of innemen van boorvloeistof. De bronsterkte daarvan is aangenomen op 100 dB(A).

5 REKENRESULTATEN BORINGEN

5.1 Boorvarianten en locatiealternatieven

Met behulp van het in het vorige hoofdstuk beschreven geluidmodellen zijn voor de verschillende boorvarianten en locatiealternatieven contourberekeningen naar de omgeving uitgevoerd. Het betreft contouren van “langtijdgemiddelde immissieniveaus” ($L_{Ar,LT}$).

Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van het geluidoverdrachtsprogramma Geonoise v5.42.

De berekeningen zijn uitgevoerd zoals voorgeschreven in de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (Hmri 1999).

In Tabel 6 zijn samenvattend de doorgerekende varianten en alternatieven weergegeven. De ligging van de locatiealternatieven is weergegeven op de kaart in figuur 1.

De varianten “puttenveld injectie” en “puttenveld productie” zijn niet deze tabel genoemd. Deze varianten worden behandeld in hoofdstuk 7 van dit rapport.

	boorvarianten	Locatie-alternatieven		
		BGM voorkeur	MOB Bergen	Bergerweg Noord
p1	1 x rig	zie 5.2	-	-
p2	2 x rig	zie 5.2 en 5.3	zie 5.3	zie 5.3
p3	2 x rig + CT-rig	zie 5.2	-	-

Tabel 6 Boorvarianten en locatiealternatieven voor de boorlocatie

De bedrijfssituatie die steeds wordt doorgerekend is die van de avond-/nachtperiode. In de dagperiode komt er nog het geluid van de rijdende vrachtwagens op het terrein bij, maar dit effect beperkt zich tot hooguit enkele tienden van een dB(A).

5.2 Geluidcontouren boorvarianten

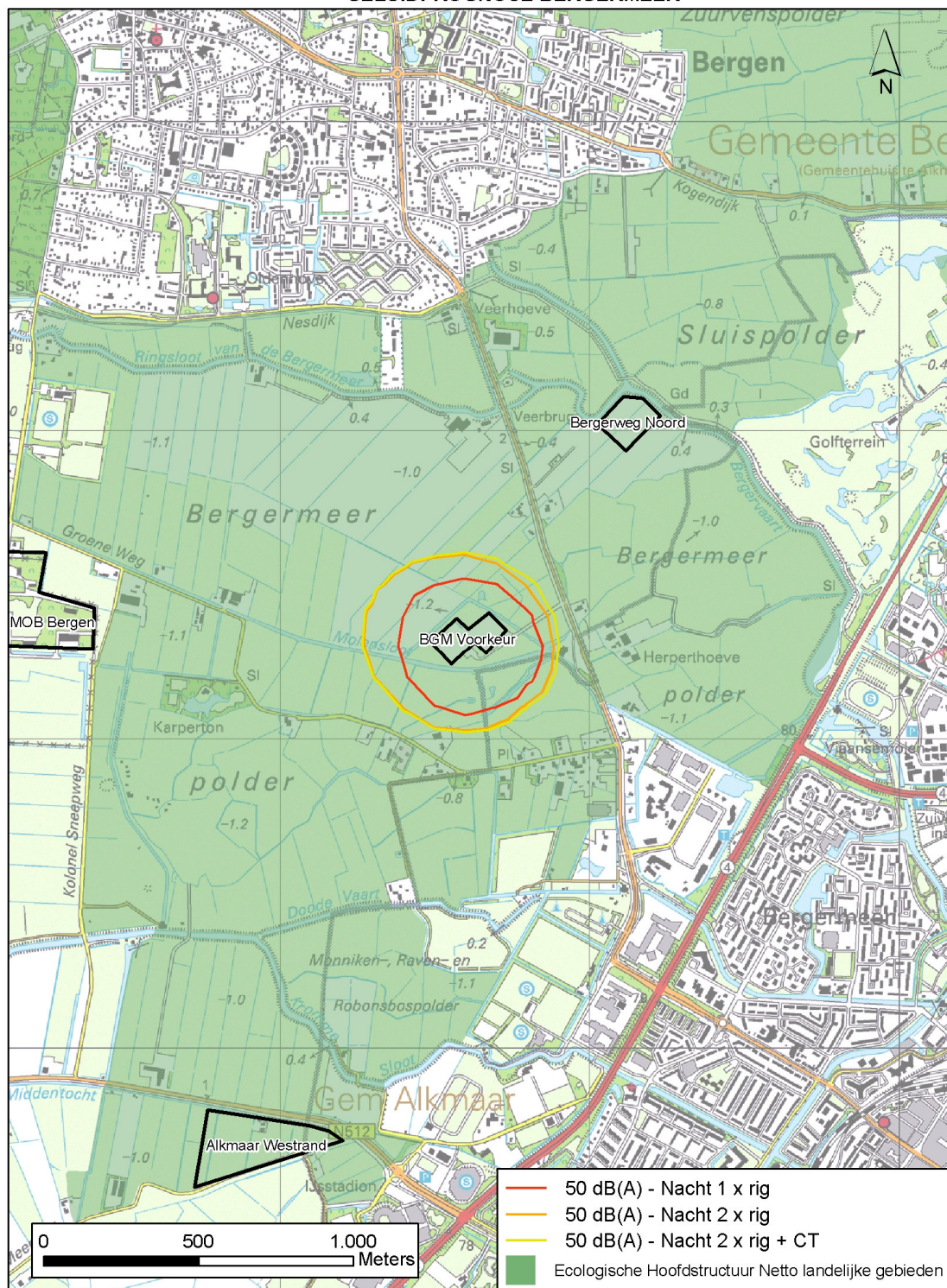
In figuur 3 zijn de 50 dB(A)-nachtcontouren weergegeven ter vergelijking van de geluidimmissie van de drie boorvarianten. De contourberekeningen zijn gedaan voor de locatie BGM Voorkeur. Aangenomen mag worden dat deze contouren ook zullen gelden op de andere locatie-alternatieven.

De figuur 3 laat zien dat de 50 dB(A)-geluidcontour in de nachtperiode (= 60 dB(A) etmaalwaarde) van de variant “2 x rig + CT” op een afstand van 270 – 300 m ligt van het geografisch midden van de BGM-locatie. Hier is in de berekening al meegenomen dat de dieselmotoren als extra aanvullende maatregel op de Best Bestaande Techniek zijn vervangen door elektriciteit van het net. Op deze en andere boven-BBT maatregelen wordt ingegaan in hoofdstuk 6.

Voor de beschouwingen in de volgende paragraaf en volgende hoofdstukken zal alleen gebruikt gemaakt worden van de (meest waarschijnlijke) boorvariant “2 x rig”.

Als tweede extra aanvullende maatregel wordt in de volgende beschouwingen gerekend met een 10 meter hoog geluidscherm rond de locatie.

GELUIDPROGNOSE BERGERMEER



Figuur 3 50 dB(A)-nachtcontouren van de verschillende boorvarianten

5.3 Vergelijking en waardering locatie-alternatieven

De modelberekeningen zijn uitgevoerd op de voorkeurslocatie BGM ("Bergermeer"). De daar berekende contouren (alleen die voor de variant "2 x rig") zijn "overgezet" op de andere locaties. Het midden van de contouren is geplaatst op het geografische midden van de locatie, omdat de precieze lay-out van de booropstellingen voor die alternatieve locaties nog niet is uitgewerkt.

Om de locatie-alternatieven te kunnen vergelijken en waarderen zijn vervolgens de totale oppervlakten en de oppervlakten aan Ecologische Hoofdstructuur bepaald:

- binnen de 50 dB(A)-nachtcontour (minus 3 ha van het boorterrein zelf);
- tussen de 50 en de 40 dB(A)-nachtcontour;
- tussen de 40 en de 35 dB(A)-nachtcontour.

Verder zijn in deze contourschillen ook de aanwezige verspreide woningen geteld. Daar waar woonwijken worden aangesneden, is niet geteld, maar is het aangesneden oppervlak van de woonwijk ingemeten.

De bevindingen zijn weergegeven in tabel 7. Bij deze tabel worden de volgende opmerkingen gemaakt:

- Het "totaal oppervlak" is exclusief het "terrein oppervlak". Het betreft dus het oppervlak buiten het terrein. Voor het "EHS oppervlak" geldt hetzelfde.
- Het aantal vrijstaande woningen of woningclusters is van kaart geteld, en daarom indicatief.
- De bebouwde kom in het gebied ten westen van de ringweg van Alkmaar tot aan de Bergerweg is niet als woonwijk beschouwd en in de oppervlakte bebouwde kom niet meegenomen.
- Het locatiealternatief "MOB Bergen" omvat, in de tijd gescheiden maar mogelijk ook overlappend, zowel het boring/puttenveld als de behandelingsinstallatie. Voor deze situatie is een apart geluidmodel gemaakt, waarmee berekeningen zijn uitgevoerd. Deze situatie wordt behandeld in hoofdstuk 5.3 van het rapport "Geluidprognose gasbehandeling en compressie Boekelermeer Zuid", MD-MV20080790, oktober 2008.

		Locatiealternatieven		
		BGM voorkeur	MOB Bergen	Bergerweg noord
kern - 50 dB(A)	totaal opp [ha]	11.0	11.0	11.0
	terrein opp [ha]	3.0	3.0	3.0
	EHS opp [ha]	11.0	0.5	11.0
	vrijstaande woningen	0	12	0
	bebouwde kom opp [ha]	-	-	-
50 - 40 dB(A)	totaal opp [ha]	85	85	85
	EHS opp [ha]	84	42	80
	vrijstaande woningen	49	41	8
	bebouwde kom opp [ha]	-	-	-
40 - 35 dB(A)	totaal opp [ha]	172	172	172
	EHS opp [ha]	145	85	120
	woningen	41	26	11
	bebouwde kom opp [ha]	-	-	16

Tabel 7 Vergelijking locatie-alternatieven in de boorvariant "2 x rig" (geen dieselgeneratoren, 10m scherm rondom).

De geluidcontouren voor de nachtperiode voor de 3 locatiealternatieven voor de boorvariant "2 x rig" zijn toegevoegd in bijlage 4.

6 MAATREGELEN OM HET GELUID VAN BORINGEN TE BEPERKEN: BBT EN VERDER

6.1 Best Beschikbare Technieken (BBT/BAT)

In de afgelopen jaren is er door een groeiend geluidbewustzijn bij de boormaatschappijen al een groot aantal maatregelen genomen om de geluidemissie van boorinstallaties te verminderen. Deze maatregelen richten zich op de boorinstallatie zelf, tijdens de diverse stadia van de boring, en op de bijbehorende randapparatuur. De op dit moment op de markt beschikbare installaties zoals de T46 en het Synergy rig voldoen conform de opgave van gespecialiseerde onderzoeksbureaus aan de eis van Best Beschikbare Techniek.

6.1.1 Standaard technische maatregelen

- Op het bordes waar de boorpijpen op een ordelijke wijze tijdelijk worden opgeslagen, is een installatie gemonteerd die de boorpijpen met behulp van een hydraulische arm naar binnen haalt. Dit gebeurt op een hoogte van ca. 30 meter boven het maaiveld en levert een grote reductie op in "contactgeluid" van metaal op metaal. Daar waar toch nog relevant (contact)geluid kan optreden is geluidwerende afscherming toegepast;
- Er wordt gebruik gemaakt van een *Pick up* en *Lay down* machine die de benodigde boorpijpen naar de boorvloer brengt en deze ook weer naar beneden brengt, resulterend in een aanzienlijke reductie in geluidoverlast;
- Rubberen matten en houten stootkussenblokken worden gebruikt om geluidoverlast tussen metalen onderdelen onderling te voorkomen of te verminderen (piekgeluiden).

Coiled Tubing rig:

- Het hele ontwerp van het coiled tubing rig is geluidarm uitgevoerd. De dieselmotor die de hydrauliek aandrijft is ingebouwd op een oplegger in een geluiddichte omkasting met coulissen in de luchtaanzuig- en ventilatieopeningen. Op een andere oplegger is de stikstofunit gebouwd met, eveneens omkaste, dieselaangedreven compressoren. In het dak van de omkasting zijn luiken opgenomen die geopend kunnen worden voor extra koeling. Deze zorgen dan wel voor wat extra geluidemissie. Bij het stikstofbedrijf hoort ook een continue afblaas van stikstof. Deze zou theoretisch nog gedempt kunnen worden, maar daartegen zijn vooralsnog veiligheidsbezwaren. Afhankelijk van het doel van de CT-operatie wordt de stikstofunit wel of niet gebruikt.
- De aandrijving van de pompunit is eveneens geluidreducerend omkast.

6.1.2 Standaard procedurele maatregelen

- De lay-out (containers) wordt zodanig gekozen dat maximale afscherming in de gevoelige richting wordt verkregen;
- In principe worden geen transporten 's nachts uitgevoerd;
- Waar mogelijk worden geluidbelastende activiteiten 's nachts (bijvoorbeeld het cementeren) vermeden;
- Indien mogelijk alle booractiviteiten 's nachts vermijden;
- Strikte procedure voor operators, transporteurs en constructeurs op het gebied van geluid waarop door de permanent aanwezige HSE/Transportcoördinator toezicht op wordt gehouden;
- Verkeersplan in overleg met de lokale overheid;

- Tijdens de booractiviteiten wordt een geluidalmeringssysteem (bijvoorbeeld geluidgestuurd “stoplicht”) gebruikt dat op de site aanwezig boorpersoneel attendeert op de dreigende overschrijding van de vergunde geluidniveaus.

6.2 Bijzondere reducerende maatregelen bovenop BBT in verband met gevoelige omgeving en langdurige periode van boren

De grenswaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde (30 dB(A) nachtwaarde) wordt in de Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening als richtwaarde genoemd voor een landelijke woonomgeving. In het onderstaande wordt geschetst hoe met aanvullende maatregelen boven op BBT zoals gesteld in het Besluit algemene regels milieu mijnbouw voor dergelijke installaties, kan worden getracht de equivalente geluidbelasting verder terug te dringen.

6.2.1 Aanvullende technische maatregelen als genoemd onder 2a

In het onderstaande wordt ingegaan op aanvullende niet-technische maatregelen als genoemd onder 2a in paragraaf 2.3.5.

Elektriciteit van het net in plaats van ter plaatse genereren met generatoren

Als belangrijke geluidreducerende maatregel is besloten om bij de Bergermeerboringen niet de gebruikelijke dieselgeneratoren te gebruiken, maar voor de energievoorziening gebruik te maken van een aan te leggen elektrische aansluiting. Dit heeft een aanzienlijke geluidreductie tot gevolg. Bij de initiële berekeningen in dit onderzoek is hiermee al rekening gehouden. De overallreductie hierdoor bedraagt ca. 2 dB(A) boven op het niveau van Best Bestaande Techniek.

Puttesten/schoonproduceren

Het schoonproduceren van de putten gebeurt onder reguliere omstandigheden door het affakkelen ter plaatse van het hierbij vrijkomende gas. Hierbij wordt in geluidgevoelige gebieden vaak gebruik gemaakt van een zogenaamde Clean Enclosed Burner (CEB), een omkaste verbrandingskamer waarin het overtollige gas wordt verbrand. Ondanks het feit dat deze CEB een groot deel van de bronsterkte van het fakkelen voorkomt blijft dit toch een, hoewel per put kortdurende (aantal dagen), geluidbron.

Voor het Bergermeer Gas Storage project is ervoor gekozen het schoonproduceren en testen van de putten te laten plaatsvinden op een manier waarbij het overtollige gas met een pijpleiding wordt afgevoerd naar de bestaande behandelingsinstallatie in Alkmaar aan de Helderseweg, waar verwerking kan plaatsvinden zonder de eventuele overlast die hierdoor op de Bergermeerlocatie zou kunnen ontstaan.

Schermen en omkastingen om dominante geluidbronnen³

Mudpompen en andere dominante geluidbronnen zouden in principe aanvullend kunnen worden voorzien van geluidreducerende omkastingen (voor de elektromotoren van de mudpompen is dat al gedaan en in het geluidmodel verwerkt). Dit zou de bronsterkte van deze pompen in theorie met ongeveer 10 dB(A) kunnen doen afnemen.

Echter de daadwerkelijke reductie zal, in de gegeven situatie van de trillende boortoren waarop de omkastingen moeten worden aangebracht, veel minder of zelfs negatief zijn. De meetrillende omkastingen gaan zelf geluid afstralen en verslechteren het reducerend effect. Resumerend kan een reductie worden verwacht van maximaal 3 dB op deze bronnen tot zelfs een toename van 3 dB.

³ Met betrekking tot dit onderwerp is contact geweest met het op dit gebied gespecialiseerde adviesbureau LBP.

Ook is gedacht aan de mogelijkheid om deze bronnen te voorzien van schermen op korte afstand, maar daarvan is in de praktijk al gebleken dat deze in trilling kunnen komen en meer geluid afstralen dan ze afschermen.

Bepalend voor dit soort maatregelen is de uiteindelijk keus voor het type rig en daarmee de voor dat type meest relevante bronnen. De rig-keus is afhankelijk enerzijds van de beschikbaarheid van het rig op de markt en anderzijds van de technische specificaties die voor de te boren putten noodzakelijk zijn.

Voor het Synergy rig is de topdrive heel relevant, gevolgd door de hydrauliek en de geluidafstraling van de containers onder de toren. Bij de T46 zijn het de mudpompen, de schudzeven en ventilatoren van o.a. het hijswerk. Bij nog een andere rig zullen dat weer andere bronnen kunnen zijn.

Deze bronnen zullen, na de keuze van het rig, bekeken worden op mogelijke technische maatregelen om de geluidemissie te beperken.

6.2.2 Aanvullende maatregelen in de overdracht als genoemd onder 2b

In het onderstaande wordt ingegaan op aanvullende maatregelen als genoemd onder 2b in paragraaf 2.3.5.

Schermen om gehele boorlocatie

Voor het beperken van de uitstraling van de 'lage' bronnen kan om het gehele boorterrein heen (lengte ruim 500 m) een 10 meter hoog scherm worden geplaatst. Dit vermindert de overall bronsterkte met ca. 3 dB(A). Transportgeluid op het terrein van de inrichting wordt hierdoor ook afgeschermd.

Cocoon

De akoestisch dominante topdrive van de boorinstallatie bevindt zich, afhankelijk van het type boorinstallatie op een hoogte van maximaal ongeveer 50 meter (Deutag T46 rig) of maximaal ongeveer 30 meter (Drilltec Synergy rig). In het verleden is door andere oliemaatschappijen voor boringen in dicht bevolkte gebieden (o.a. Rotterdam, met huizen op 50 meter afstand van de boortoren) om de geluidoverlast te beperken incidenteel gebruik gemaakt van een akoestische omkasting van de gehele boortoren, bijgenaamd 'Cocoon'.

Een impressie van deze Cocoon (kosten 10 miljoen) is gegeven in figuur 4.

Op dit moment is niet duidelijk of toepassing van een Cocoon zich verhoudt met het batch drillen (zie paragraaf 3.4) dat voor het Bergermeer Gas Storage Project is voorzien en waarbij de boorinstallatie per te boren sectie over de putkelders heen schuift.

De overallreductie ten gevolge van de Cocoon is slechts enkele dB's, omdat de Cocoon alleen effect heeft op de emissie van de topdrive en de toren. In combinatie met een 10 m scherm rondom is een reductie van ca. 5 dB(A) gemeten.



Figuur 4 Cocoon omkasting boorinstallatie

6.2.3 Aanvullende mitigerende uitvoeringsmaatregelen als genoemd onder 2c

In het onderstaande wordt ingegaan op aanvullende niet-technische maatregelen als genoemd onder 2c in paragraaf 2.3.5.

Broedseizoen

Als base case voor de uitvoering van de boringen wordt er van uitgegaan dat op de Voorkeurslocatie het broedseizoen zal worden vermeden. Dit brengt als nadeel met zich mee dat over de gehele boorperiode er twee maal een mobilisatie en demobilisatie van de boorinstallatie extra plaats zal moeten vinden.

Piekgeluiden

Werkzaamheden die hoge piekgeluiden met zich meebrengen (laden/lossen, pipe handing) zullen zo min mogelijk in de nachtperiode worden uitgevoerd.

6.3 Conclusie effecten mogelijke boven-BBT maatregelen aan het generieke rig

Om het inzicht te vergroten in het effect van mogelijke maatregelen aan het rig, is in een aantal stappen het overalleffect van mogelijke maatregelen in kaart gebracht. Het betreft een puur akoestische modelmatige schets. Technologische, bedrijfsmatige en financiële haalbaarheid zijn hier niet afgewogen. De berekeningen zijn gebaseerd op het aan het generieke rig ten grondslag liggende Synergy-rig.

Het betreft achtereenvolgens de volgende reductiestappen (peak-shaving methode):

- energievoorziening vanuit het net in plaats van dieselgeneratoren
- scherm van 10 m hoogte rondom terreinlocatie
- geluid hydrauliekmotor verminderen met 5 dB(A)
- geluid van de topdrive verminderen met 5 dB(A)
- geluid van de topdrive nog eens terugbrengen met 5 dB(A) (totaal dus 10 dB(A) reductie)

Het effect is berekend aan de hand van de geluidimmissie (langtijdgemiddeld) op 4 rekenpunten in de windrichtingen op 300 m van het rig. In de tabel 8 zijn de resultaten van de exercitie gerangschikt.

punt	hoogte	referentiesituatie	effect excl. generatoren	effect scherm 10m	effect hydr - 5	effect topdrive-5	effect topdrive - 10
		$L_{A,r,L,T}$ [dB(A)] incl. generatoren					
noord 300 m	5	46,7	1,1	3,6	1,0	2,5	1,3
oost 300 m	5	48,5	1,8	4,7	1,3	2,3	1,1
west 300 m	5	49,1	2,3	2,9	0,8	1,8	0,8
zuid 300 m	5	48,2	1,5	3,4	1,4	2,2	1,1
Gemiddeld		48,2	1,7	3,6	1,1	2,1	1,0
gemiddeld cumulatief reducerend effect		-	1,7	5,3	6,4	8,6	9,6

Tabel 8 Akoestische effecten van boven-BBT maatregelen

TAQA gaat in het MER voor het uitvoeringsalternatief uit van in ieder geval de maatregelen:

- genoemd onder BBT, paragraaf 6.1.1, alle maatregelen;
- genoemd onder 2a, paragraaf 6.2.1, elektriciteit van het net en niet op de locatie affakkelen;
- genoemd onder 2b, paragraaf 6.2.2, schermen van 10 m rond de terreinlocatie;
- genoemd onder 2c, paragraaf 6.2.3, voorkomen van piekgeluiden in de nacht.

Dit pakket van maatregelen betekent in ieder geval een reductie van ca. 5 dB boven BBT.

Voor wat betreft andere maatregelen, zoals omkastingen en/of schermen voor individuele apparatuur, zal een nadere beoordeling plaatsvinden na selectie van het rig.

Het maximaal denkbare effect is ca. 10 dB boven BBT.

7 GELUID PUTTENTERREIN IN DE EINDSITUATIE

7.1 Inleiding

Na de boringen worden de geboorde putten afgewerkt en worden de aangeboorde gasvelden gebruikt voor injectie van aardgas en periodiek voor de pieklast-levering van aardgas ("productie"). Dus daar waar de locatie van de boringen wordt gekozen, zal ook na de boringen het puttenterrein zijn.

Aker Solutions heeft M+P Raadgevende Ingenieurs opdracht gegeven om, aan de hand van een "Equipment List", een prognose te doen van de bronsterkten van de verschillende apparaten en toestellen op het puttenterrein. De lijst is opgenomen in de bijlage 5 van dit rapport. Er is geen akoestisch relevant verschil in de bedrijfssituaties "injectie" en "productie".

In de eerste fase van het injecteren wordt het te injecteren gas verwarmd tot de aanbevolen temperatuur. Dat is in 2010/2011 het geval, voordat het gasbehandelingstation gereed is. Deze verwarmingsfase valt samen met de booractiviteiten. Wanneer het veld eenmaal op druk is, is het verwarmen niet meer nodig. Het verwarmen gebeurt met een verwarmingsfornuis met een capaciteit van 15 MW thermisch. De aangenomen akoestische bronsterkte van dat fornuis is 100 dB(A).

Omdat in de eindsituatie de geluidemissie van het puttenterrein veel kleiner zal zijn dan die van de boringen, is afgezien van het in beeld brengen van alle locatie-alternatieven.

De installatie mag voor wat betreft akoestische aspecten als BBT worden beschouwd.

7.2 Wettelijk kader

Het puttenterrein zal moeten beschikken over een vergunning in het kader van de Wet milieubeheer. De geluidvoorschriften die daaraan zullen worden gesteld, zijn locatieafhankelijk. In deze studie wordt aangenomen dat de geluidvoorschriften gelijk zijn aan die in de vigerende milieuvergunning voor de Bergermeerlocatie.

De Bergermeerlocatie heeft een Wm-vergunning die 25 augustus 2006 is afgegeven en die productie van gas evenals beperkte opslag van gas in het reservoir toestaat. Aan deze vergunning zijn de volgende geluidvoorschriften verbonden:

E. Geluid

1. de etmaalwaarde van het door de werking van de inrichting veroorzaakte langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,T}$ bedraagt ter plaatse van de geluidcontour, aangegeven op de tekening in Appendix 6 aldaar op een hoogte van 5 meter boven het maaiveld gemeten, c.q. berekend, en beoordeeld volgens de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai" (uitgave 1999), niet meer dan het met betrekking tot de desbetreffende contour aangegeven niveau;
2. extra lawaai makende, met de werking van de inrichting verband houdende, werkzaamheden worden zoveel mogelijk vermeden dan wel uitgevoerd tussen 07.00 uur en 19.00 uur, hierbij blijft het onder E1. gestelde onverminderd van kracht;
3. de door de inrichting veroorzaakte piekniveaus ($L_{A,max}$), gemeten in de meterstand "fast" overschrijden het onder E1. genoemde niveau met niet meer dan 10 dB(A);
4. de etmaalwaarde van het equivalente geluidniveau veroorzaakt door verkeersbewegingen van en naar de inrichting aan de gevel van de dichtstbijzijnde woning, beoordeeld volgens de "Circulaire inzake geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de Wet milieubeheer d.d. 29 februari 1996", bedraagt niet meer dan 50 dB(A);

5. uiterlijk zes maanden na het in gebruik nemen van de gehele inrichting wordt door of namens de vergunningshoudster door middel van geluidmetingen en zonodig berekeningen gecontroleerd of aan het eerder gestelde wordt voldaan; de geluidmetingen en berekeningen worden overgelegd aan de inspecteur-generaal der mijnen.

Het in dit kader belangrijkste voorschrift 1 verwijst naar geluidcontouren in Appendix 6 van de aanvraag die voor het verkrijgen van deze vergunning destijds is ingediend. De bedoelde contouren zijn als bijlage 6 bij dit rapport opgenomen. De contour van 35 dB(A)-nachtwaarde ligt ongeveer 250 meter uit het hart van het terrein.

7.3 Geluidmodel van het puttenterrein

Met behulp van de bronsterkteprognose en nadere informatie over de situering van de bronnen op het puttenterrein is een geluidmodel opgesteld.

Alle bronnen op het puttenterrein (behalve het tijdelijke fornuis) zullen “verdiept” worden aangelegd. De details daarover zijn nog niet uitgewerkt. In het model zijn alle bronnen op het maaiveld gesitueerd. De berekende situatie is dus een worst case.

Er zijn twee bedrijfssituaties onderscheiden:

- injectie met verwarming
- injectie/productie (zonder verwarming)

De belangrijkste modelgegevens zijn in Tabel 9 verzameld. Het complete model is opgenomen in de bijlage 7.

broncode	omschrijving	hoogte [m]	bronsterkte (gem.) [dB(A)]	bedrijfsduur [uren]		
				dag	avond	Nacht
A-0710	Methanol injection skid	1	82	12	4	8
P-0710	Methanol pumps	0,5	84	12	4	8
A-0730	Instrument Air Packages	1	82	12	4	8
K-0730	Instrument Air Compressors	0,5	82	12	4	8
A-7040	Nitrogen Supply System	0,5	78	12	4	8
P-0660	Cellar Water Pump	0,5	82	10%	10%	10%
P-0661	Cellar Well Water Pump	0,5	82	10%	10%	10%
stoom	Stoomgenerator (progn) tijdelijk bij injectie	1	100	12	4	8

Tabel 9 Geluidbronnen puttenterrein

7.4 Contouren puttenterrein; akoestisch ruimtebeslag

Met het geluidmodel zijn geluidcontouren (50 - 40 - 35 dB(A)-nachtwaarde) van het puttenterrein berekend. In de situatie “injectie met verwarming” is de afstand tot de 35 dB(A)-nachtwaardecontour ca. 275 – 350 m. In de situatie “injectie/productie” is die afstand ca 125 m. De laatste is ruimschoots binnen de geluideisen van de vigerende vergunning van de Bergermeerlocatie.

Op dezelfde wijze als beschreven in paragraaf 5.2 is het ruimtebeslag binnen de contouren bepaald.

In Tabel 10 is, als algemeen beeld voor de geluidimpact van het puttenterrein, de analyse weergegeven van het akoestisch ruimtebeslag bij de bedrijfssituaties “injectie met verwarming” en “injectie/productie” op het puttenterrein in de eindsituatie op de BGM voorkeurslocatie. Dezelfde contouren gelden ook voor de locatiealternatieven.

De situering van het puttenveld op de locatie MOB Bergen zal gecombineerd zijn met de gasbehandelingsinstallatie op die locatie. Ten opzichte van het geluid van de gasbehandelingsinstallatie is het geluid van het puttenterrein verwaarloosbaar. Voor de contouren en analyse van de gasbehandeling op de locatie MOB Bergen wordt verwezen naar het rapport “Geluidprognose gasbehandeling Boekelermeer (kenmerk MD-MV20080790)”.

		BGM Voorkeur	
		injectie met verwarming	injectie/ productie
kern - 50 dB(A)	totaal opp [ha]	0.2	0 (= contour binnen terrein)
	terrein opp [ha]	3.0	3.0
	EHS opp [ha]	0.2	0
	vrijstaande woningen	0	0
50 - 40 dB(A)	totaal opp [ha]	9.3	0.3
	EHS opp [ha]	9.3	0.3
	Vrijstaande woningen	0	0
40 - 35 dB(A)	totaal opp [ha]	19.4	1.8
	EHS opp [ha]	19.4	1.8
	Woningen [ha]	2	0

Tabel 10 Analyse akoestisch ruimtebeslag puttenterrein

De geluidcontouren voor de twee varianten injectie met verwarming en injectie/productie voor de Bergermeerlocatie zijn gegeven in bijlage 8.

8 VERKEERSAANTREKKENDE WERKING

Algemeen

Het beoordelen van het lawaai ten gevolge van verkeersbewegingen, intern transport etc. geschiedt onder twee verschillende regiems

1. Industrielawaai-regiem. Hieronder valt het geluid van de bewegingen binnen de inrichting.
2. Het regiem van "indirecte hinder" door verkeersaantrekkende werking. Hieronder vallen de bewegingen buiten de inrichting.

ad.1 Het geluid van de transport- en voertuigbewegingen op het terrein worden opgeteld bij de andere (stationaire) geluidbronnen. Het gecumuleerde geluid wordt getoetst aan de grenswaarden voor Industrielawaai. Het geluid van deze verkeersbewegingen is al in de voorgaande hoofdstukken behandelde varianten, alternatieven en berekeningen opgenomen.

ad.2 Het geluid van de voertuigbewegingen op weg naar en van de inrichting wordt, zolang de beweging als zodanig "akoestisch herkenbaar" is, getoetst aan de grenswaarden voor indirecte hinder door verkeersaantrekkende werking. De grenswaarde (uitsluitend langtijdgemiddeld, geen piekniveaus) voor de langs de route liggende woningen is in principe 50 dB(A)-etmaalwaarde. Onder voorwaarden (o.a. de gevelwering van de betreffende woning) kan een hogere grenswaarde worden geaccepteerd.

In het algemeen kan gesteld worden dat bij een passage van gemiddeld 1 vrachtwagen per uur de grenswaarde van 50 dB(A)-etmaalwaarde bij woningen niet zal worden overschreden bij een afstand van minimaal 7.5 m in de dag, 15 m in de avond en ca. 30 m in de nacht.

Boringen

ad 1 Voor de boorvariant 2x rig + CT, tijdens het boren, is uitgegaan van 15 vrachtwagens in de dag en 2 in de avond en 2 in de nacht. Dat is in de beschreven boorvarianten meegenomen.

ad 2 Opbouwen/afbreken CT: 15 trucks die voornamelijk in de dagperiode zullen aankomen/vertrekken.

Tijdens het bedrijf komen 5 trucks per dag voor aan/afvoer benodigdheden.

Opbouwen/afbreken (Synergy-)rig: het gaat hier om 65 truckloads in ongeveer een week tijd. Die voornamelijk in de dagperiode zullen aankomen/vertrekken. Tijdens het bedrijf komen nog eens ca. 5 vrachtwagens in de dagperiode voor aan/afvoer van materialen.

Puttenveld in de eindsituatie

Er zal in de eindsituatie hooguit een enkele vrachtwagen per dag naar het puttenterrein komen.

Worstcase

Voor het terrein waar de boringen plaatsvinden en de omgeving daarvan zal gedurende enige dagen een worstcase op kunnen treden wanneer in dezelfde omgeving tegelijkertijd plaats vindt:

- boren
- civiel werk
- aanleggen buisleidingen

In het verkeerscirculatieplan wordt daaraan aandacht geschonken. Het zou kunnen gaan om maximaal 200 vrachtwagens per dag.

9 COLOFON

Opdrachtgever	: TAQA Energy B.V.
Project	: Geluidprognose Bergermeer ten behoeve van Bergermeer Gas Storage
Dossier	: A6167-05-001
Omvang rapport	: 29 pagina's
Auteur	: Jan de Jong
Bijdrage	: Hanneke de Vries
Interne controle	: Hanneke de Vries/Robert van der Velde
Projectleider	: Hanneke de Vries
Projectmanager	: Lodewijk Meijlink
Datum	: 28 oktober 2008
Naam/Paraaf	: Ir. L.H.H.M. Meijlink

BIJLAGE 1 Geluidvoorschriften Besluit algemene regels milieu mijnbouw

125

Besluit van 3 april 2008, houdende regels betreffende het milieu met betrekking tot mobiele installaties en onderzeese installaties (Besluit algemene regels milieu mijnbouw)

Wij Beatrix, bij de gratie Gods, Koningin der Nederlanden, Prinses van Oranje-Nassau, enz. enz. enz.

Op de voordracht van Onze Minister van Economische Zaken van 30 oktober 2007, nr. WJZ 7118005, in overeenstemming met Onze Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer;

Gelet op artikel 40, tweede lid, en negende lid, onderdeel a, van de Mijnbouwwet en de artikelen 8.40, 8.41 en 8.42 van de Wet milieubeheer;
De Raad van State gehoord (advies van 20 december 2007, nr. W10.07.0408/III);

Gezien het nader rapport van Onze Minister van Economische Zaken van 28 maart 2008, nr. WJZ 8027133, uitgebracht in overeenstemming met Onze Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer;

Hebben goedgevonden en verstaan:

HOOFDSTUK 1. ALGEMENE BEPALINGEN

Artikel 1

In dit besluit en de daarop berustende bepalingen wordt verstaan onder:

- a. Onze Minister: Onze Minister van Economische Zaken;
- b. mobiele installatie: een verplaatsbare installatie voor het aanleggen, testen, onderhouden, repareren of buiten gebruik stellen van een boorgat;
- c. onderzeese installatie: een geheel boven en beneden de bodem van een oppervlaktewater gelegen mijnbouwinstallatie die niet boven het oppervlaktewater uitsteekt;
- d. uitvoerder: de in artikel 41, vierde lid, van de Mijnbouwwet bedoelde persoon;
- e. woning: een gebouw of deel van een gebouw dat voor bewoning wordt gebruikt of daartoe is bestemd;
- f. geluidsgevoelige gebouwen: woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen als bedoeld in artikel 1 van de Wet geluidhinder, met uitzondering van gebouwen behorende bij de betreffende inrichting en gebouwen gelegen op een gezoneerd industrieterrein;

3. Bij het schoon houden, kort houden van begroeiing en verwijderen van dood hout, bladeren afgesneden, onkruid of gras wordt op plaatsen waar gevaar voor explosieve verbranding niet is uitgesloten geen apparatuur of gereedschap gebruikt die vonken kan veroorzaken.

Artikel 13

De op het terrein aanwezige boorputten zijn voorzien van een doeltreffende beveiliging tegen aanrijding en vallende objecten.

Artikel 14

Op het terrein treft de uitvoerder doeltreffende maatregelen en voorzieningen om laad- en loswerkzaamheden lekvrij te doen geschieden en waardoor het wegvloeien van stoffen wordt voorkomen.

Artikel 15

1. Het terrein is voorzien van buitenverlichting voor zover die noodzakelijk is voor het verrichten van werkzaamheden en het voorkomen van gevaar.

2. De hoogte van de installatie van de buitenverlichting en het gebruik ervan gaat niet verder dan noodzakelijk is voor het verrichten van de nodige werkzaamheden of het handhaven van de veiligheid.

3. De verlichting is zodanig opgesteld en ingericht en de lampen zijn zodanig afgeschermd dat hinderlijke lichtstraling voor de omgeving en het milieu en directe instraling in woningen wordt voorkomen.

Artikel 16

1. De uitvoerder stelt na overleg met de commandant van de plaatselijke brandweer een brandbestrijdingsplan op en zorgt er voor dat het plan tijdens het boren op de locatie aanwezig is.

2. Bij ministeriële regeling worden regels gegeven met betrekking tot de informatie die het brandbestrijdingsplan bevat.

Artikel 17

De mobiele installatie wordt schoon gehouden en verkeert steeds in goede staat van onderhoud.

§ 2. Geluid

Artikel 18

In deze paragraaf wordt verstaan onder:

a. langtijdgemiddeld beoordelingsniveau: ($L_{A,T}$) 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: ($L_{A,max}$) 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 ($L_{A,r,LT}$) en het maximaal geluidsniveau ($L_{A,max}$), 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

	07:00–19:00 uur	19:00–23:00 uur	23:00–07:00 uur
$L_{A,r,LT}$, op een afstand van 300 meter vanaf de mobiele installatie	60 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
$L_{A,r,LT}$ in geluidsgevoelige gebouwen op een afstand van 300 meter of minder vanaf de mobiele installaties	40 dB(A)	35 dB(A)	30 dB(A)
$L_{A,max}$ 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 ($L_{A,max}$) 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 22

1. Het terrein waarop de mobiele installatie zich bevindt, is zodanig ingericht en onderhouden, dat geurhinder wordt voorkomen.
2. Het gebruik van chemische stoffen is verboden indien deze buiten het terrein waarop de mobiele installatie zich bevindt geurhinder veroorzaken.
3. De aanwezigheid van flensverbindingen in leidingen, waardoor geurverwekkende gassen of vloeistoffen worden getransporteerd, wordt zoveel mogelijk vermeden.

Artikel 23

1. De uitworp van stikstofdioxiden met het rookgas van een zuigermotor voor de opwekking van elektriciteit wordt binnen vier weken na aanvang van de werkzaamheden door een afzonderlijke meting bepaald. Desgevraagd worden de meetgegevens aan de inspecteur-generaal der mijnen overgelegd.
2. Bij ministeriële regeling worden regels gegeven betreffende de meetmethoden van de meting bedoeld in het eerste lid.
3. Een meting als bedoeld in het eerste lid is niet nodig indien wordt aangetoond dat een dergelijke meting binnen drie jaar voorafgaand aan de werkzaamheden verricht is en de resultaten van de meting worden overgelegd.

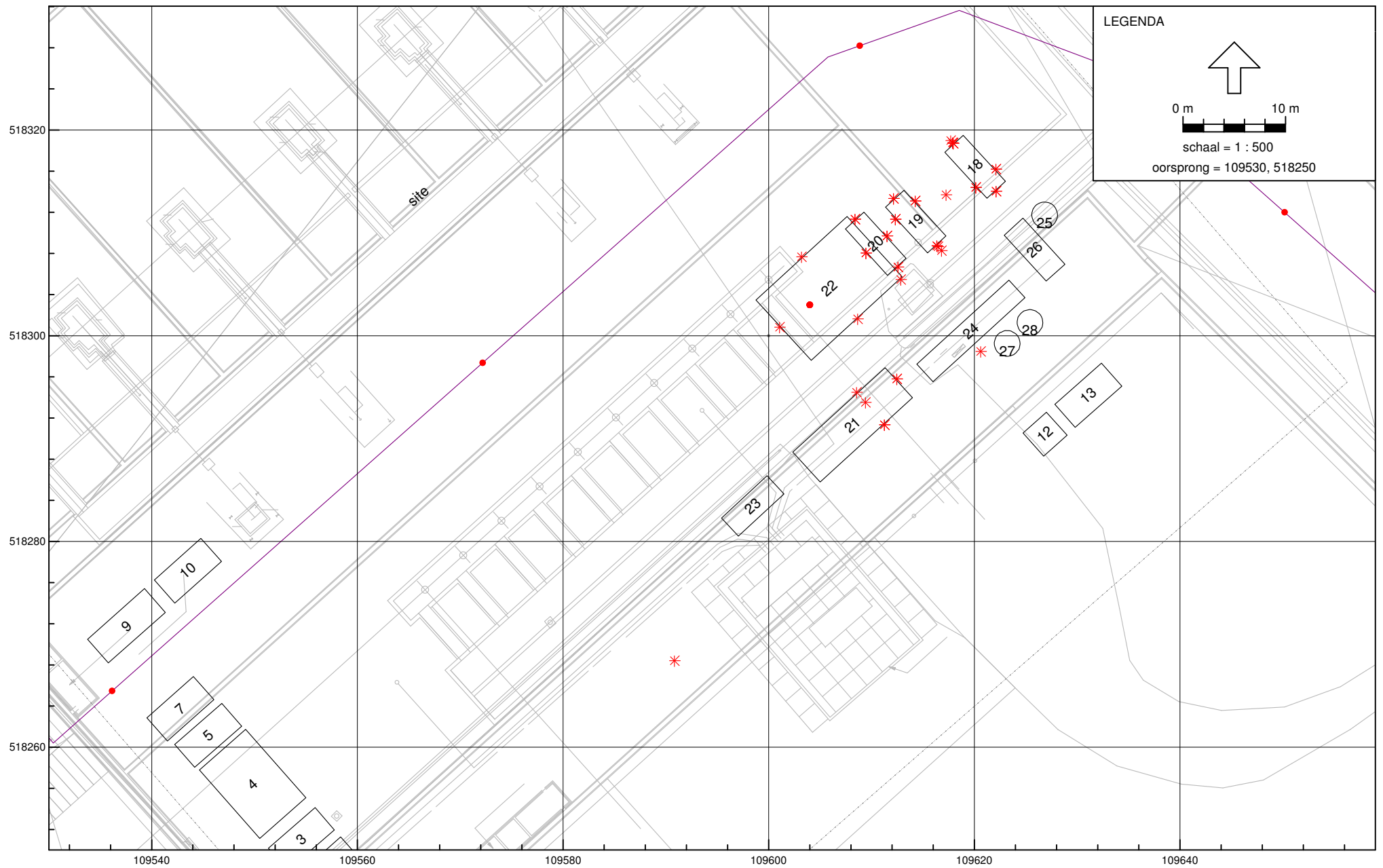
Artikel 24

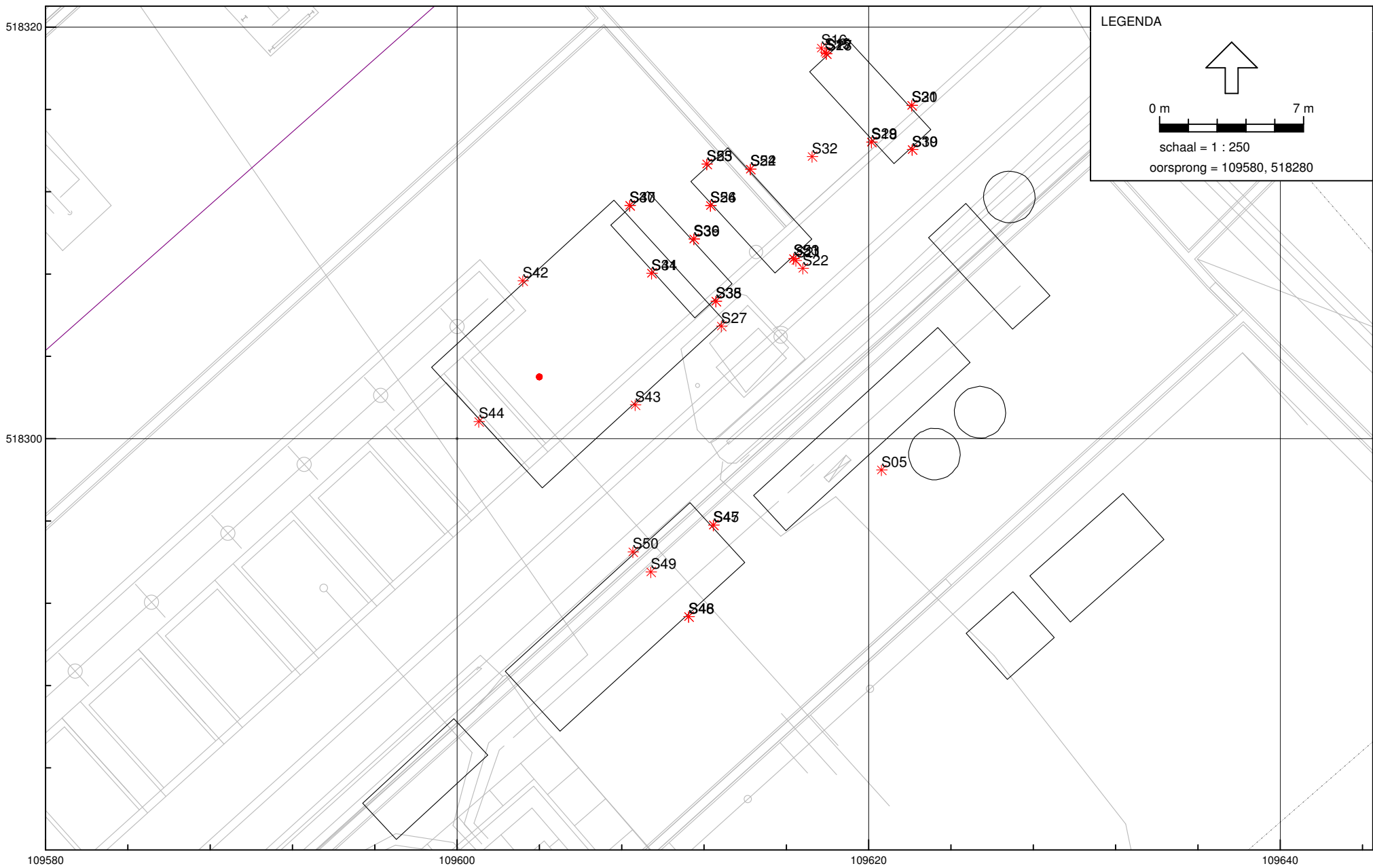
1. In geval van het gebruik van een fakkel is deze ontworpen met het oog op optimale afgasverbranding met een minimum rendement van 99%.
2. Minimaal 48 uur voorafgaand aan het affakkelen wordt een fakkelprogramma ingediend bij de inspecteur-generaal der mijnen, waarin aandacht wordt besteed aan:
 - a. 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.

Artikel 25

Emissies van gassen die vrijkomen bij het testen van boorgaten en het schoon produceren ervan en de hoeveelheid verbrand gas/condensaat worden geregistreerd in een meet- en registratiesysteem.

BIJLAGE 2 Geluidmodel generieke rig





bronnen generieke Rig

Model:1x Syn excl generatoren
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Gevel	Demp. ID	Richt.	Hoek	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500
S04	Kampen unit	109566,91	518229,45	0,00	1,70	--	11	0,00	360,00	55,00	71,40	80,20	86,10	84,10
S05	Pneumatische pomp bij mengsilo's	109620,62	518298,48	0,00	1,00	--	--	0,00	360,00	62,60	72,00	76,30	87,80	86,30
S15	Mudpompen P4 en P5 - uitlaat 1	109617,87	518318,78	0,00	5,00	--	--	0,00	360,00	60,40	80,90	88,00	82,40	83,50
S16	Mudpompen P4 en P5 - uitlaat 2	109617,70	518318,98	0,00	5,00	--	--	0,00	360,00	60,50	80,00	84,90	83,20	87,70
S17	Mudpomp P4 - uitlaatzijde	109617,94	518318,71	0,00	4,50	18	--	0,00	360,00	58,00	68,30	77,50	81,90	97,50
S18	Mudpomp P4 - rig zijde	109620,14	518314,41	0,00	3,70	18	--	0,00	360,00	59,80	71,30	77,50	84,50	86,30
S19	Mudpomp P4 - opening korte zijde	109622,12	518314,05	0,00	3,70	18	--	0,00	360,00	51,00	66,90	73,50	79,60	81,70
S20	Mudpomp P4 - opening lange zijde	109622,09	518316,20	0,00	3,70	18	--	0,00	360,00	59,40	74,10	79,50	84,60	86,90
S21	Mudpompen P1 en P2 - uitlaat 1	109616,46	518308,66	0,00	5,00	--	--	0,00	360,00	58,80	79,80	85,70	81,80	84,00
S22	Mudpompen P1 en P2 - uitlaat 2	109616,80	518308,28	0,00	5,00	--	--	0,00	360,00	55,20	73,40	79,40	81,30	81,70
S23	Mudpomp P2 - uitlaatzijde	109616,35	518308,75	0,00	4,50	19	--	0,00	360,00	58,60	67,50	78,00	82,00	97,10
S24	Mudpomp P2 - opening lange zijde	109614,25	518313,10	0,00	3,70	19	--	0,00	360,00	59,50	70,10	78,30	84,10	86,70
S25	Mudpomp P2 - opening korte zijde	109612,13	518313,35	0,00	3,70	19	--	0,00	360,00	50,80	65,40	71,30	80,20	83,00
S26	Mudpomp P2 - rig zijde	109612,31	518311,33	0,00	3,70	19	--	0,00	360,00	60,60	71,60	80,70	87,00	89,00
S27	Ventilatie opening RIG	109612,84	518305,47	0,00	2,00	22	--	0,00	360,00	43,90	54,00	63,50	72,80	68,30
S28	Mudpomp P5 - uitlaatzijde	109617,94	518318,71	0,00	2,10	18	--	0,00	360,00	58,10	68,50	76,60	82,20	95,80
S29	Mudpomp P5 - rig zijde	109620,13	518314,42	0,00	1,30	18	--	0,00	360,00	61,50	72,10	79,10	84,30	87,70
S30	Mudpomp P5 - opening korte zijde	109622,11	518314,05	0,00	1,30	18	--	0,00	360,00	52,50	64,60	72,40	83,00	83,40
S31	Mudpomp P5 - opening lange zijde	109622,09	518316,20	0,00	1,30	18	--	0,00	360,00	58,60	71,00	79,10	85,30	87,80
S32	Mudmanifold	109617,25	518313,71	0,00	1,90	--	--	0,00	360,00	66,10	77,00	82,40	90,20	93,10
S34	Hydrauliekmotor 202.11 - noordzijde	109609,45	518308,04	0,00	9,30	20	--	0,00	360,00	49,80	70,90	70,90	91,30	94,10
S35	Hydrauliekmotor 202.11 - westzijde	109612,58	518306,68	0,00	9,40	20	--	0,00	360,00	53,20	73,70	72,80	92,40	92,40
S36	Hydrauliekmotor 202.11 - zuidzijde	109611,50	518309,71	0,00	9,30	20	--	0,00	360,00	55,00	70,30	79,30	95,50	92,40
S37	Hydrauliekmotor 202.11 - oostzijde	109608,38	518311,33	0,00	9,40	20	--	0,00	360,00	48,50	64,00	68,40	84,90	77,30
S38	Hydrauliekmotor 202.12 - westzijde	109612,57	518306,68	0,00	11,60	20	--	0,00	360,00	49,90	74,70	71,70	86,10	86,80
S39	Hydrauliekmotor 202.12 - zuidzijde	109611,51	518309,70	0,00	11,60	20	--	0,00	360,00	54,80	68,60	73,70	80,90	81,40
S40	Hydrauliekmotor 202.12 - oostzijde	109608,39	518311,34	0,00	11,60	20	--	0,00	360,00	46,90	58,20	65,70	76,20	76,20
S41	Hydrauliekmotor 202.12 - noordzijde	109609,45	518308,04	0,00	11,60	20	--	0,00	360,00	52,70	71,30	70,50	83,20	83,20
S42	Onderzijde toren - oostzijde	109603,19	518307,67	0,00	5,30	22	--	0,00	360,00	58,70	72,00	78,70	89,70	87,50
S43	Onderzijde toren - westzijde	109608,65	518301,64	0,00	5,30	22	--	0,00	360,00	67,80	81,00	84,00	95,40	93,80
S44	Onderzijde toren - noordzijde	109601,05	518300,83	0,00	5,30	22	--	0,00	360,00	61,90	74,50	78,60	89,80	88,30
S45	Schudzeven - onderzijde zuidzijde	109612,45	518295,80	0,00	1,70	21	--	0,00	360,00	62,60	77,10	73,20	79,90	79,40
S46	Schudzeven - onderzijde westzijde	109611,25	518291,35	0,00	1,70	21	--	0,00	360,00	73,30	87,80	80,70	86,60	89,20
S47	Schudzeven - zuidzijde	109612,46	518295,80	0,00	4,30	21	--	0,00	360,00	65,40	83,20	76,30	84,50	85,70
S48	Schudzeven - westzijde	109611,25	518291,35	0,00	4,30	21	--	0,00	360,00	69,20	83,70	79,20	84,50	87,00
S49	Schudzeven - bovenzijde	109609,41	518293,52	0,00	5,30	21	--	0,00	360,00	71,80	85,30	79,60	85,60	88,70
S50	Schudzeven - oostzijde	109608,54	518294,50	0,00	4,30	21	--	0,00	360,00	67,50	84,00	84,60	87,40	86,80
S51	Mudpomp P1 - uitlaatzijde	109616,35	518308,75	0,00	2,10	19	--	0,00	360,00	50,40	62,10	68,20	74,30	79,90
S52	Mudpomp P1 - opening lange zijde	109614,25	518313,10	0,00	1,30	19	--	0,00	360,00	56,60	68,50	75,20	82,30	83,00

bronnen generieke Rig

Model:1x Syn excl generatoren
 Groep:hoofdgroep
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep	Hoogtedefinitie	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
S04	86,00	81,50	72,70	63,80	91,28	div	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S05	97,00	96,00	97,60	97,40	103,29	div	Eigen waarde	13,01	13,01	13,01
S15	81,50	77,30	71,20	63,90	91,35	mud	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S16	81,10	77,80	71,30	64,20	91,50	mud	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S17	86,00	83,90	78,60	70,30	98,17	mud	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S18	83,30	80,60	74,30	69,90	90,59	mud	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S19	78,20	74,90	68,60	63,20	85,72	mud	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S20	83,70	82,20	76,20	73,20	91,33	mud	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S21	81,20	76,60	70,10	66,00	90,26	mud	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S22	80,30	76,70	70,00	66,10	87,48	mud	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S23	86,30	84,00	79,10	70,90	97,87	mud	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S24	83,40	80,20	73,90	69,70	90,65	mud	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S25	78,90	75,90	72,70	68,90	86,67	mud	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S26	85,90	82,30	76,50	73,90	93,13	mud	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S27	70,00	67,50	64,10	57,90	76,73	opbouw toren	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S28	86,00	83,40	78,30	70,70	96,74	mud	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S29	84,90	81,50	74,90	70,80	91,61	mud	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S30	79,80	76,50	70,00	64,50	87,72	mud	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S31	85,10	81,90	75,90	73,10	91,97	mud	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S32	89,90	86,60	81,20	75,40	96,92	mud	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S34	85,70	81,10	72,10	68,70	96,50	hydrauliek	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S35	81,40	75,10	67,00	59,20	95,68	hydrauliek	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S36	87,80	84,20	80,30	74,20	98,05	hydrauliek	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S37	74,20	69,10	63,00	57,60	86,12	hydrauliek	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S38	79,10	72,40	67,90	60,20	90,15	hydrauliek	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S39	78,10	74,90	69,70	65,00	86,02	hydrauliek	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S40	69,20	64,20	58,70	52,20	79,98	hydrauliek	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S41	78,50	75,70	68,70	65,10	87,49	hydrauliek	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S42	78,70	72,80	66,40	62,80	92,27	opbouw toren	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S43	89,80	88,00	83,30	76,10	99,08	opbouw toren	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S44	89,60	81,00	76,70	79,70	94,64	opbouw toren	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S45	78,70	76,20	71,80	65,00	85,94	schudzeven	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S46	88,80	87,00	83,40	76,60	95,51	schudzeven	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S47	86,00	86,20	84,10	77,90	93,10	schudzeven	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S48	87,20	86,50	83,90	78,20	93,79	schudzeven	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S49	89,20	89,20	87,20	81,70	95,89	schudzeven	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S50	85,90	83,30	80,40	74,60	93,64	schudzeven	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S51	73,60	70,00	64,80	59,00	82,30	mud	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S52	81,90	77,70	72,70	67,70	88,12	mud	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00

bronnen generieke Rig

Model:1x Syn excl generatoren
 Groep:hoofdgroep
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Gevel	Demp. ID	Richt.	Hoek	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500
S53	Mudpomp P1 - opening korte zijde	109612,13	518313,35	0,00	1,30	19	--	0,00	360,00	54,60	62,20	68,10	77,90	79,20
S54	Mudpomp P1 - rig zijde	109612,31	518311,33	0,00	1,30	19	--	0,00	360,00	55,20	67,70	74,20	82,20	82,60
tankwagen2	tankwagens afvoer "water".	109590,83	518268,41	0,00	1,00	--	--	0,00	360,00	64,36	69,36	83,96	86,06	90,76

bronnen generieke Rig

Model:1x Syn excl generatoren

Groep:hoofdgroep

Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep	Hoogtedefinitie	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
S53	78,30	74,50	70,90	67,00	84,25	mud	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
S54	82,40	76,70	72,20	72,20	88,02	mud	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
tankwagen2	95,16	95,76	91,76	82,76	100,25	vr	Eigen waarde	0,00	3,01	3,01

gebouwen generieke Rig

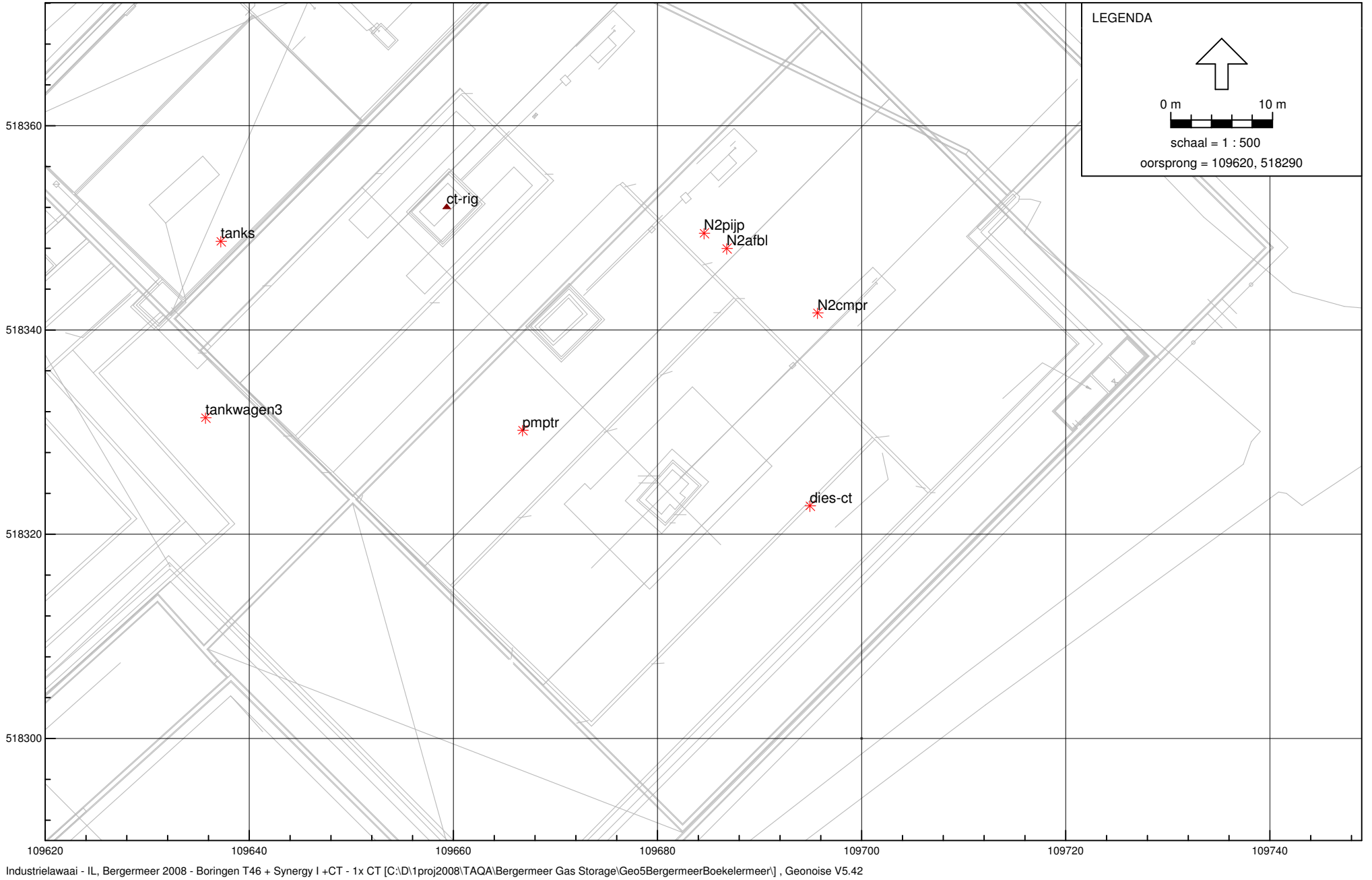
Model:1x Syn excl generatoren

Groep:hoofdgroep

Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X-1	Y-1	Maaiveld	Hoogte	Refl. 1k	Cp	Koppel1	Koppel2
1	Office/changing room	109547,33	518215,74	0,00	2,20	0,80	0 dB	--	--
2	Changing room	109563,18	518236,78	0,00	2,20	0,80	0 dB	--	--
3	Changing room	109553,22	518248,02	0,00	2,20	0,80	0 dB	--	--
4	Office	109550,50	518251,13	0,00	2,20	0,80	0 dB	--	--
5	Meeting	109544,18	518258,05	0,00	2,20	0,80	0 dB	--	--
6	Sanerings unit	109570,02	518229,45	0,00	4,00	0,80	0 dB	--	--
7	Container	109541,52	518260,60	0,00	2,20	0,80	0 dB	--	--
9	Container	109533,76	518270,49	0,00	2,20	0,80	0 dB	--	--
10	Bewaking	109542,24	518274,01	0,00	2,20	0,80	0 dB	--	--
11	Kampen unit	109568,78	518229,16	0,00	2,60	0,80	0 dB	--	--
12	HP cleaner	109626,74	518288,30	0,00	2,20	0,80	0 dB	--	--
13	Mud lab	109629,80	518291,09	0,00	2,20	0,80	0 dB	--	--
18	Mudpompen	109621,23	518313,37	0,00	4,40	0,80	0 dB	--	--
19	Mudpompen	109615,45	518308,05	0,00	4,40	0,80	0 dB	--	--
22	Onderzijde toren	109607,62	518311,59	0,00	7,70	0,80	0 dB	--	--
20	Hydrauliekunit	109611,55	518305,87	0,00	12,70	0,80	0 dB	--	--
21	Schudzeven	109605,00	518285,78	0,00	5,20	0,80	0 dB	--	--
23	Containers	109597,05	518280,52	0,00	4,40	0,80	0 dB	--	--
24	Mudbehandeling	109615,98	518295,53	0,00	2,20	0,80	0 dB	--	--
25	Baritsilo	109626,40	518310,59	0,00	6,00	0,20	0 dB	--	--
26	Container	109626,99	518305,32	0,00	2,40	0,80	0 dB	--	--
27	Silo	109622,32	518298,36	0,00	6,00	0,20	0 dB	--	--
28	Silo	109624,54	518300,39	0,00	6,00	0,20	0 dB	--	--

BIJLAGE 3 Geluidmodel Coiled Tubing rig



bronnen CT Rig

Model:1x CT
 Groep:hoofdgroep
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Gevel	Demp. ID	Richt.	Hoek	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500
afbl	Stikstof afblazen langs fakkel, hoek terrein.	109703,11	518379,28	0,00	10,00	--	--	0,00	360,00	58,05	62,65	72,05	84,25	94,95
dies-ct	control truck diesel/hydrauliek 1040 rpm (inc	109694,93	518322,78	0,00	4,00	--	--	0,00	360,00	65,39	68,49	80,29	85,49	85,09
N2afbl	Stikstof afblazen bij opstarten en afbouwen	109686,78	518347,98	0,00	4,00	--	--	0,00	360,00	65,43	68,23	76,03	86,53	96,83
N2cmptr	N2-truck, dakkleppen open	109695,67	518341,68	0,00	5,00	--	--	0,00	360,00	60,89	70,49	89,69	94,39	86,39
N2pijp	Stikstof afblazen bij normaal bedrijf	109684,56	518349,47	0,00	4,00	--	--	0,00	360,00	54,88	57,78	68,48	77,68	74,78
pmptr	Pomptruck (prognose)	109666,77	518330,19	0,00	2,50	--	--	0,00	360,00	60,89	70,49	89,69	94,39	86,39
tanks	geraas in donkere tanks + pompje	109637,21	518348,68	0,00	1,00	--	--	0,00	360,00	50,83	55,23	61,43	68,93	82,33
tankwagen3	tankwagens afvoer "water".	109635,71	518331,41	0,00	1,00	--	--	0,00	360,00	64,36	69,36	83,96	86,06	90,76

bronnen CT Rig

Model:1x CT
 Groep:hoofdgroep
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep	Hoogtedefinitie	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
afbl	96,35	90,05	101,25	102,35	105,94	CT	Eigen waarde	10,79	9,03	12,04
dies-ct	84,39	82,29	79,09	75,19	91,31	CT	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
N2afbl	105,03	107,23	107,53	104,43	112,41	CT	Eigen waarde	13,80	9,03	12,04
N2cmp	87,09	88,39	78,09	70,89	97,33	CT	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
N2pijp	76,38	82,98	85,78	84,48	89,99	CT	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
pmptr	87,09	88,39	78,09	70,89	97,33	CT	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
tanks	82,73	79,63	77,53	68,53	87,19	CT	Eigen waarde	0,00	0,00	0,00
tankwagen3	95,16	95,76	91,76	82,76	100,25	vr	Eigen waarde	0,00	3,01	3,01

**BIJLAGE 4 Contouren nachtperiode boorvariant “2 x rig” voor de drie
locatie-alternatieven**

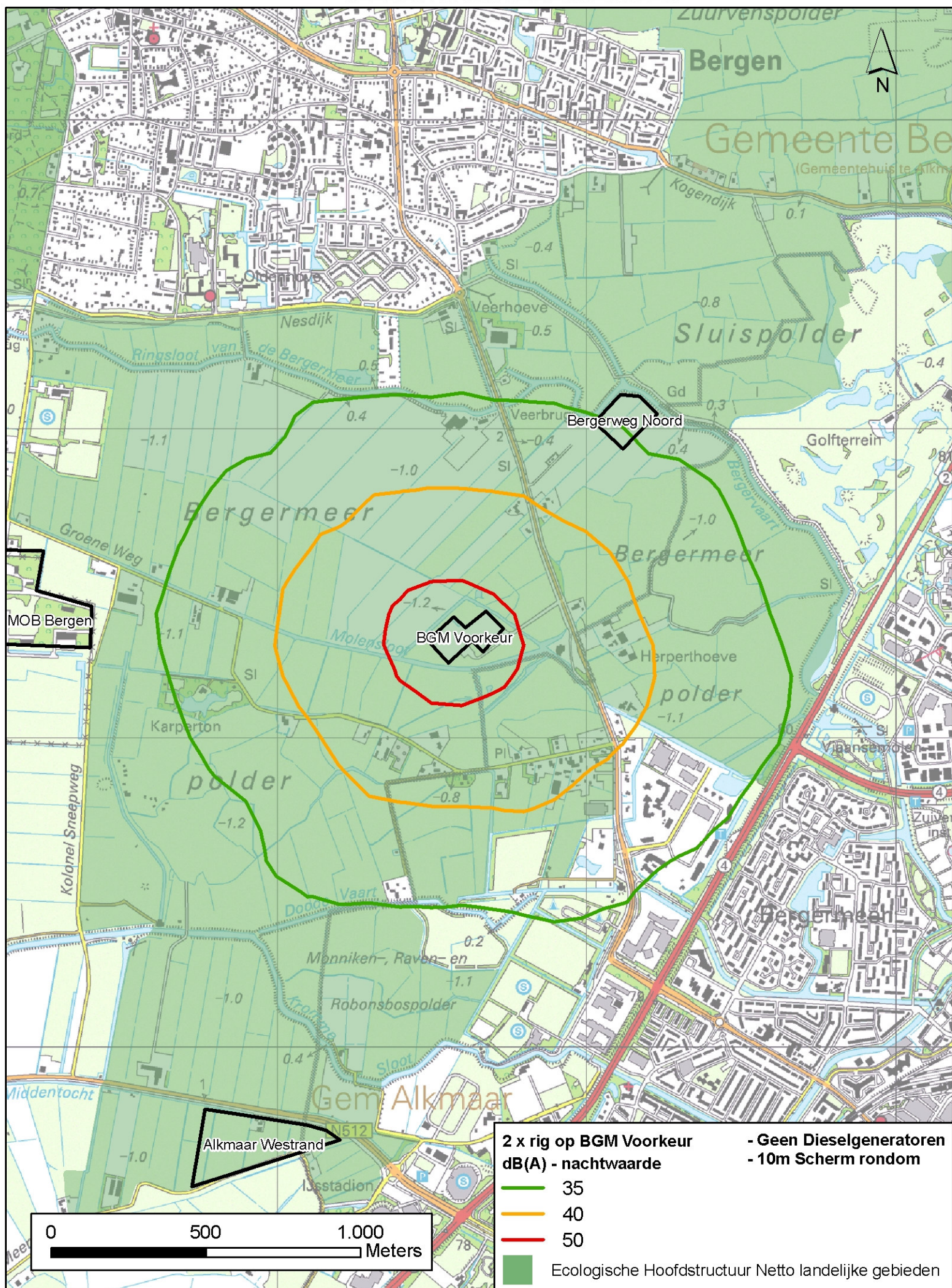
BGM Voorkeur

MOB Bergen

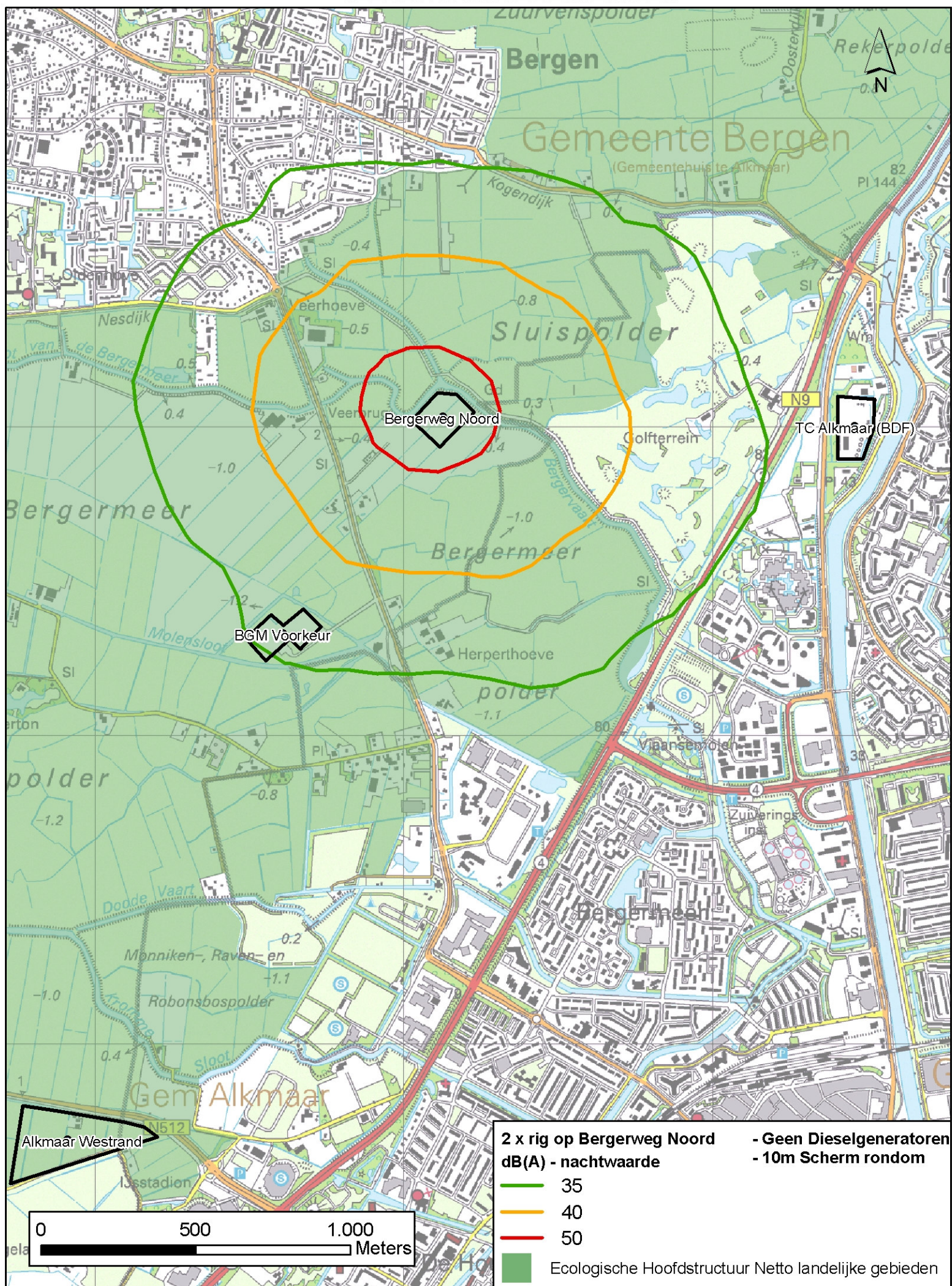
Bergerweg

Noord

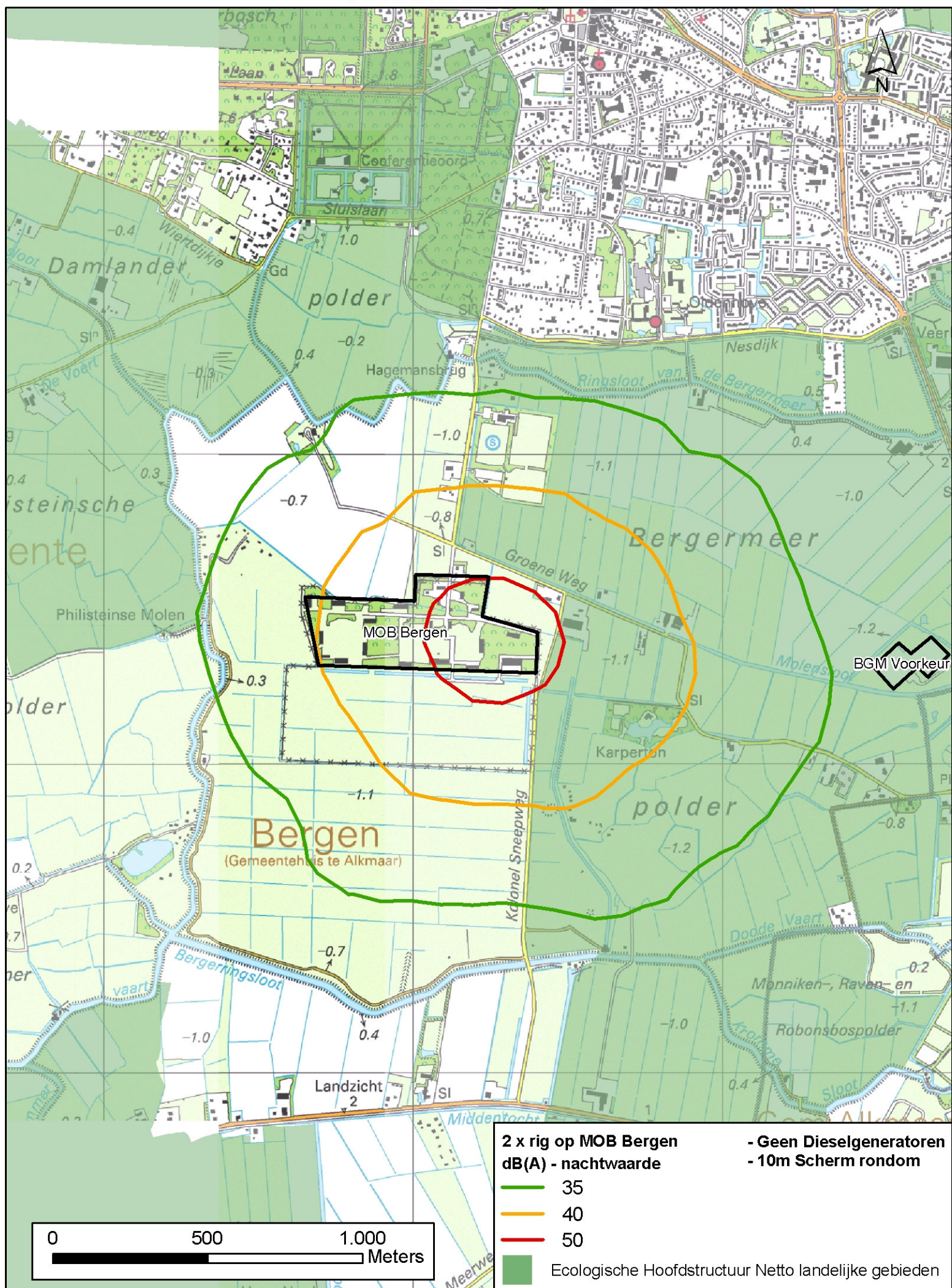
GELUIDPROGNOSE BERGERMEER



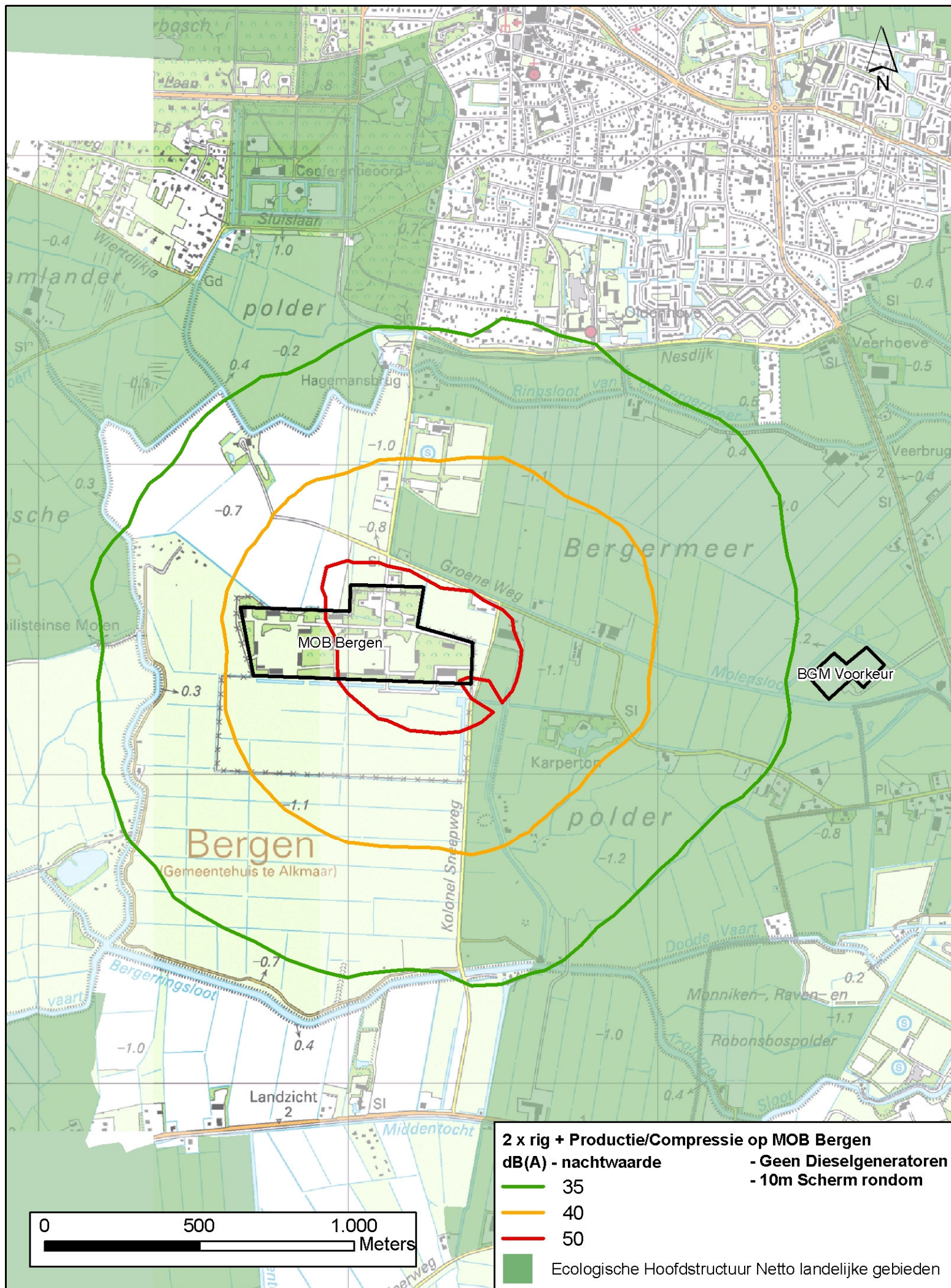
GELUIDPROGNOSE BERGERMEER



GELUIDPROGNOSE BERGERMEER



GELUIDPROGNOSE BERGERMEER

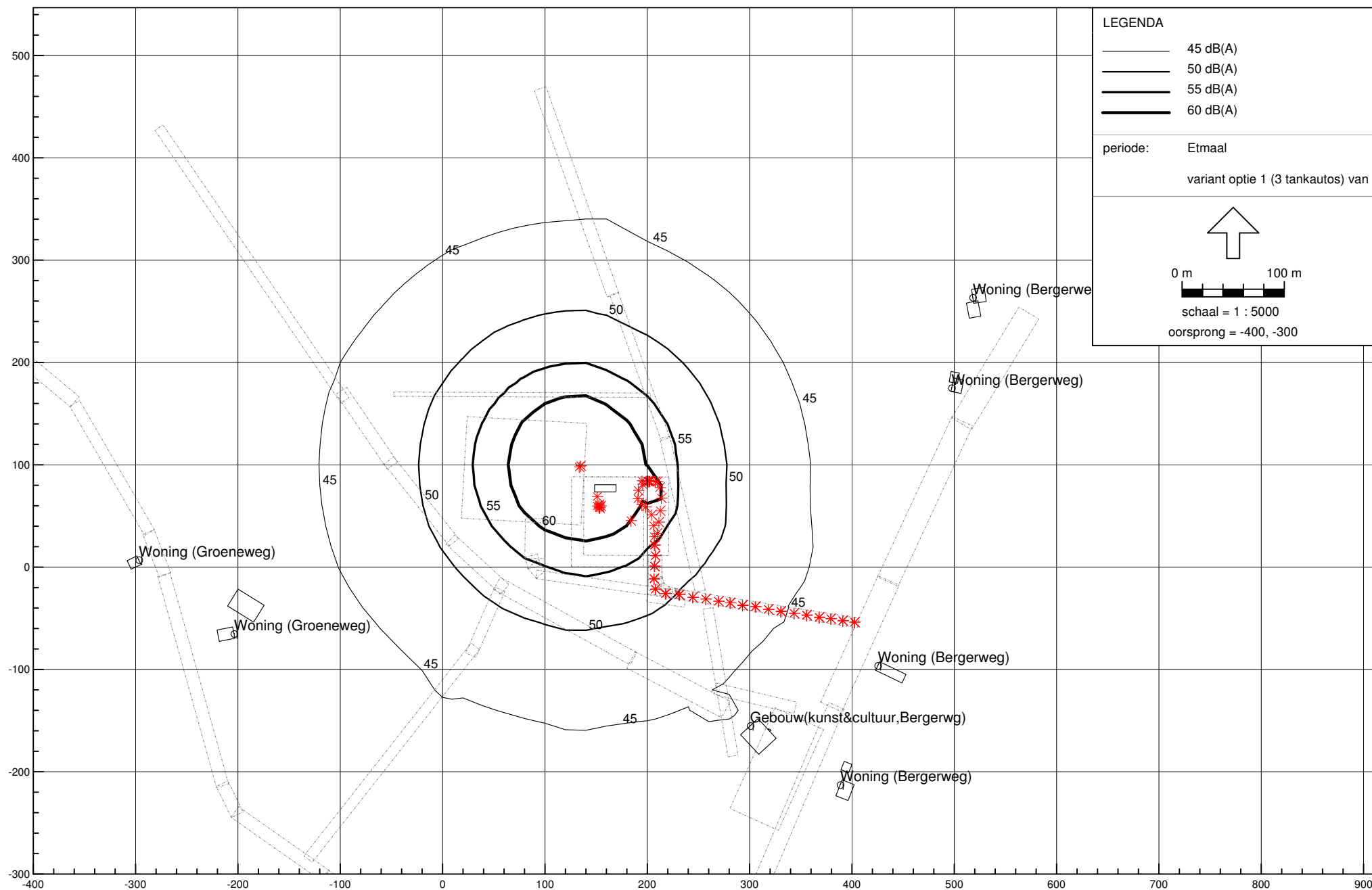


**BIJLAGE 5 Prognose bronsterkteverdeling Bergermeer injectie en productie
(Aker Solutions)**

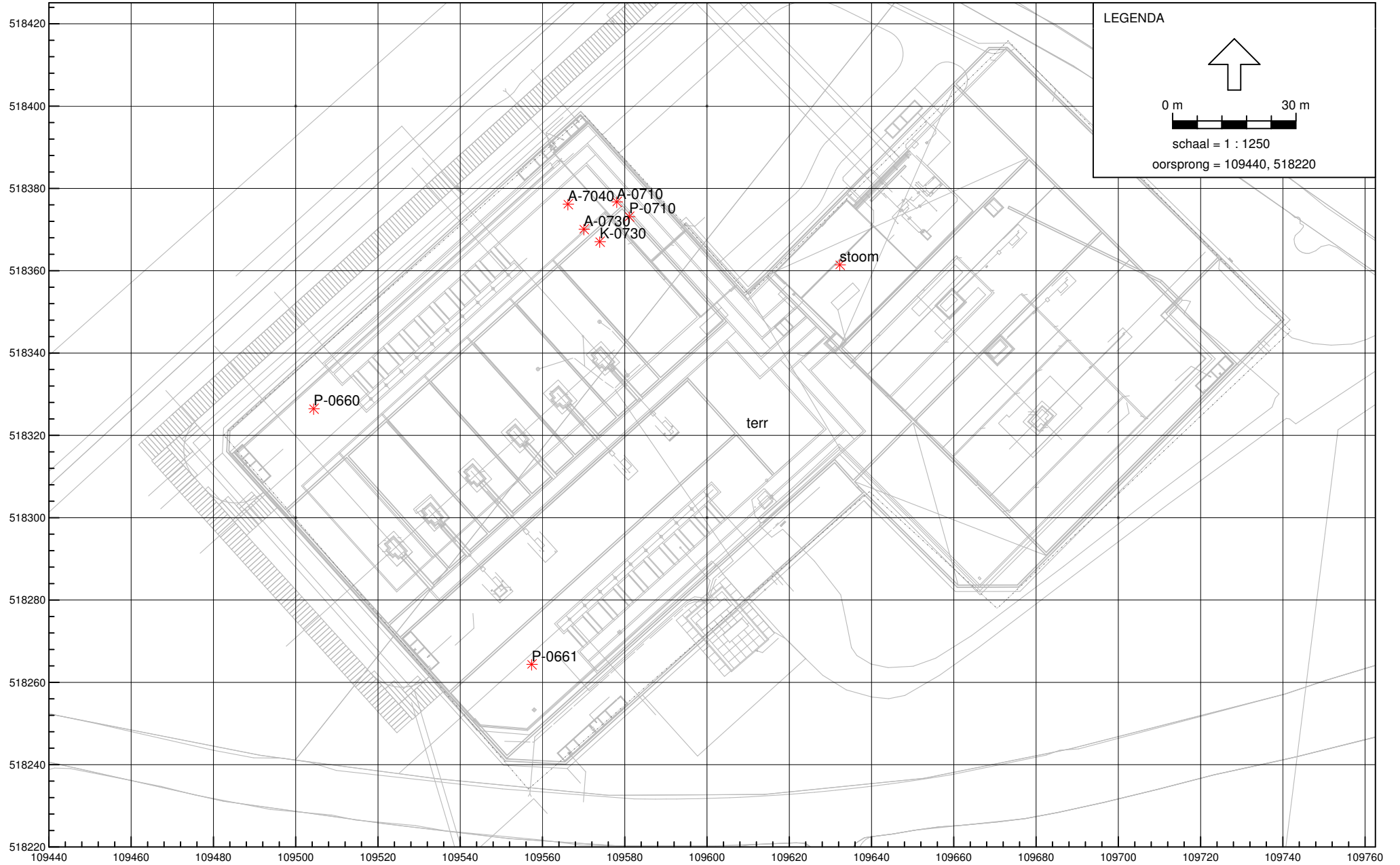
Met aanpassing van DHV voor verwarmingsketel en vervallen equipment

NOISE EMISSION PROGNOSIS FOR ENVIRONMETAL IMPACT STUDY (m.e.r.)																															
														CLIENT		TAQA Energy B.V.								PREPARED BY		R. Baars (M+P)	J. de Jong (DHV)				
														LOCATION		Boekelermeer Zuid								CHECKED BY							
														PROJECT		Bergermeer Gas Storage Project								REVIEWED BY							
														DOCUMENT NUMBER										APPROVED BY							
														PROJECT NUMBER										DATE		14-08-08 renumbered					
																								REVISION			DHV2				
LIST OF RELEVANT NOISE SOURCES FOR GEONOISE MODEL DHV - WELL AREA BERGERMEER																															
REV	FORMER		Part of	EQUIPMENT NUMBER TAQA	Part Of	DESCRIPTION	PCD No.	SOURCE TYPE	31,3	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ALL	height	TIME CORRECTION			REMARKS								
	EQUIPMENT NUMBER NEW								dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)		day	evening	night					
									dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB					
						METHANOL UNIT 2351																									
1	A-2351		A-2351	A-0710		Methanol Injection Skid	3	pipng, valves	26,0	40,0	56,0	68,0	77,0	79,0	72,0	60,0	43,0	81,9					equipment cellars								
1	P-2351	A/B	A-2351	P-0710	A-0710	Methanol Pumps	3	pos. displ. pump, driver	28,0	42,0	58,0	70,0	79,0	81,0	74,0	62,0	45,0	83,9					equipment cellars								
1	V-2351		A-2351			Methanol Storage Vessel	3	irrelevant																							
1	X-2351		A-2351			Methanol Loading Facility	3	irrelevant																							
						INSTRUMENT AIR UNIT 2352																									
	A-2352	A/B	A-2352A/B	A-0730		Instrument Air Packages	3	pipng, valves	30,0	44,0	58,0	69,0	74,0	79,0	75,0	70,0	62,0	81,9					equipment cellars								
	A-2355	A/B	A-2352A/B			Instrument Air Dryers Systems	3	irrelevant																							
	K-2356	A/B	A-2352A/B	K-0730	A-0730	Instrument Air Compressors	3	compressor, driver, air intake	62,0	71,0	77,0	78,0	74,0	66,0	62,0	55,0	52,0	82,0					equipment cellars								
	V-2356		A-2352			Instrument Air Buffer Vessel	3	irrelevant																							
						INJECTION WATER SYSTEM 2353																									
4	A-2353		A-2353			High Pressure Injection Water System	2	pipng, valves	32,0	47,0	60,0	69,0	74,0	79,0	71,0	61,0	46,0	81,1					equipment cellars	Vervallen! Verplaatst naar de BKM							
4	P-2361	A/B	A-2353			High Pressure Injection Water Pump	2	pos. displ. Pump, driver	56,0	72,0	79,0	80,0	77,0	72,0	65,0	57,0	47,0	84,2					noise enclosure and equipment cellar	Vervallen! Verplaatst naar de BKM							
1	V-2361		A-2353			Injection Water expansion vessel	2	irrelevant																							
						NITROGEN UNIT 2354/2366																									
	A-2354		A-2354	A-0740		Nitrogen supply system	3	pipng valves	24,0	35,0	47,0	58,0	68,0	73,0	75,0	70,0	63,0	78,5					equipment cellars								
	A-2366		A-2354			Nitrogen evaporator	3	irrelevant																							
	V-2366		A-2354			Nitrogen Buffer Vessel	3	irrelevant																							
						EFFLUENT UTILITIES 2371/2376																									
1	A-2376					Contaminated Water Skimmer	2	irrelevant																							
1	P-2371			P-0660		Cellar Water Pump	2	driver (intermittent)	26,0	38,0	59,0	58,0	62,0	65,0	67,0	65,0	58,0	71,8		10	10	10	all figures are including time correction!--intermittent, submerged								
1	P-2376			P-0850		Cellar Well Water Pump	2	driver (intermittent)	26,0	38,0	59,0	58,0	62,0	65,0	67,0	65,0	58,0	71,8		10	10	10	all figures are including time correction!--intermittent, submerged								
1	V-2371					Rain Water Basin	2	irrelevant																							
						TOTAL [dB(A)]			63,0	74,6	81,3	82,9	84,2	86,1	81,2	74,9	67,1	90,8					Opm. leidingen, manifolds en chokevalves zijn niet (herkenbaar) opgenomen								
						elektrische stoomketel								100,0				100,0													

BIJLAGE 6 Geluidcontour vigerende milieuvergunning Bergermeerlocatie



BIJLAGE 7 Geluidmodel injectie/productie



bronnen Bergermeer eindsituatie

Model:injectie met stoom

Groep:hoofdgroep

Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Gevel	Demp. ID	Richt.	Hoek	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500
A-0710	Methanol injection skid	109578,05	518376,72	0,00	1,00	--	--	0,00	360,00	26,00	40,00	56,00	68,00	77,00
A-0730	Instrument Air Packages	109570,04	518370,09	0,00	1,00	--	--	0,00	360,00	30,00	44,00	58,00	69,00	74,00
A-7040	Nitrogen Supply System	109566,18	518376,16	0,00	0,50	--	--	0,00	360,00	24,00	35,00	47,00	58,00	68,00
K-0730	Instrument Air Compressors	109573,91	518367,05	0,00	0,50	--	--	0,00	360,00	62,00	71,00	77,00	78,00	74,00
P-0660	Cellar Water Pump	109504,34	518326,47	0,00	0,50	--	--	0,00	360,00	36,00	48,00	69,00	68,00	72,00
P-0661	Cellar Well Water Pump	109557,34	518264,36	0,00	0,50	--	--	0,00	360,00	36,00	48,00	69,00	68,00	72,00
P-0710	Methanol pumps	109581,08	518373,13	0,00	0,50	--	--	0,00	360,00	28,00	42,00	58,00	70,00	79,00
stoom	Stoomgenerator (progn) tijdelijk bij injectie	109632,27	518361,43	0,00	1,00	--	--	0,00	360,00	75,00	80,00	85,00	90,00	95,00

bronnen Bergermeer eindsituatie

Model:injectie met stoom

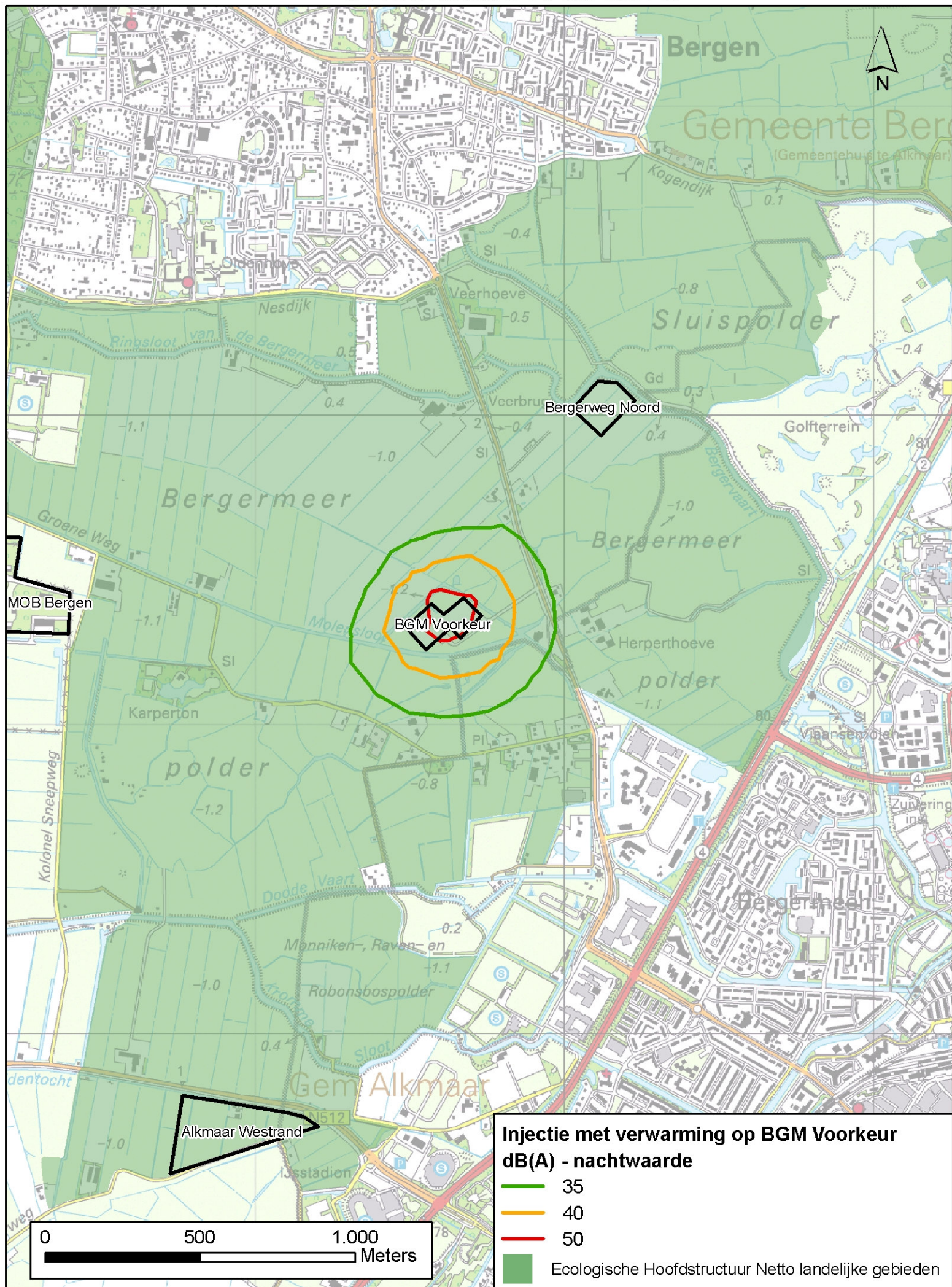
Groep:hoofdgroep

Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep	Hoogtedefinitie	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
A-0710	79,00	72,00	60,00	43,00	81,85		Relatief	0,00	0,00	0,00
A-0730	79,00	75,00	70,00	62,00	81,94		Relatief	0,00	0,00	0,00
A-7040	73,00	75,00	70,00	63,00	78,49		Relatief	0,00	0,00	0,00
K-0730	66,00	62,00	55,00	52,00	82,00		Relatief	0,00	0,00	0,00
P-0660	75,00	77,00	75,00	68,00	81,76		Relatief	10,00	10,00	10,00
P-0661	75,00	77,00	75,00	68,00	81,76		Relatief	10,00	10,00	10,00
P-0710	81,00	74,00	62,00	45,00	83,85		Relatief	0,00	0,00	0,00
stoom	95,00	90,00	85,00	80,00	99,63		Relatief	0,00	0,00	0,00

**BIJLAGE 8 Geluidcontouren nachtperiode: injectie met verwarming en
injectie/productie**

GELUIDPROGNOSE BERGERMEER



GELUIDPROGNOSE BERGERMEER

