

**Geluidsprognose
NAM-locatie Ranum**



Noordelijk Akoestisch Adviesburo BV Assen

Geluidsprognose NAM-locatie Ranum

Opdrachtgever Tebodin Consultants & Engineers
Process Engineering Department
Leonard Springerlaan 31
9727 KB Groningen
contactpersoon de heer W. Jansma

Uitgevoerd door Noordelijk Akoestisch Adviesburo BV
Noorderstaete 26 9402 XB Assen
Postbus 339 9400 AH Assen
telefoon (0592) 340630
telefax (0592) 340830
e-mail naa@naabv.nl

Behandeld door J.H. Vrijs
H.H. Wolterman

Datum 15 december 2009

Kenmerk 3923/NAA/hw/fw/2



Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Uitgangspunten	4
2.1	Ligging van de locatie	4
2.2	Globale beschrijving van de locatie	4
2.3	Toetsingscriterium met betrekking tot geluid	4
2.3.1	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau	4
2.3.2	Maximaal geluidsniveau	6
2.3.3	Indirecte hinder	6
2.3.4	Mogelijkheden en noodzaak geluidsreducerende maatregelen	7
2.4	Bedrijfstijden	7
2.5	Representatieve bedrijfssituatie	8
2.6	Incidentele bedrijfssituatie	8
3	Relevante geluidsbronnen	9
3.1	Geluidsemissie installatie	9
3.2	Geluidsemissie transporten op het terrein	10
4	Overdrachtsberekening	12
5	Rekenresultaten en beoordeling	13
5.1	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau	13
5.2	Maximale geluidsniveaus	13
5.3	Indirecte hinder: transportbewegingen van en naar de locatie	13
6	Samenvatting en conclusies	15
	Begrippenlijst	16

Bijlagen

1	Overzicht van de situatie
2	Plattegrond van een inrichting
3	Berekening geluidsvermogens
4	Invoergegevens rekenmodel
5	Grafische weergave rekenmodel
6	Rekenresultaat op het waarneempunt
7	Berekende geluidsbelastingscontouren
8	Gestileerde 50 dB(A) geluidsbelastingscontour
9	Berekening indirecte hinder

1 Inleiding

In opdracht van Tebodin Consultants & Engineers is een geluidsprognose opgesteld voor de geluidsemissie van de nog te bouwen gaswinningsinstallatie van de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM) op de locatie Ranum in de gemeente Winsum.

Aanleiding voor het onderhavige onderzoek is het voornemen van de NAM om gas te gaan winnen op de nieuw te realiseren locatie Ranum. Op de locatie zal een nieuwe put Ranum 1 (RAN-1) worden geboord en geschikt worden gemaakt voor de winning van gas.

Voor de winning van het gas zal gebruik worden gemaakt van een verplaatsbare productie unit. Deze unit zal via een flexibele leiding op de put worden aangesloten. Met deze unit worden de gasdoorzet en de druk geregeld. Het op de locatie gewonnen gas zal vervolgens onbehandeld, via een ondergrondse transportleiding, naar de NAM-locatie Grijpskerk GDF worden getransporteerd. Het onbehandelde gas zal in de behandelingsinstallatie van Grijpskerk GDF op specificatie worden gebracht voor aflevering.

Het doel van deze geluidsprognose is de geluidsemissie van de nog te bouwen installatie naar de omgeving en de dichtstbijgelegen woonbebouwing te voorspellen, en deze vervolgens te toetsen aan de richtwaarden voor de woonomgeving. Op basis hiervan kunnen onderbouwde geluidseisen worden gesteld aan de te plaatsen onderdelen. Hierbij is rekening gehouden met het ALARA/Best Beschikbare Technieken (BBT) principe. In deze geluidsprognose wordt gebruik gemaakt van gegevens die op het moment van dit onderzoek bekend zijn en aanvullende theoretische benaderingen.

De geluidsniveaus als gevolg van het in werking zijn van de inrichting, zijn vastgesteld conform de procedures van de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai" d.d. 1999, in het vervolg van dit rapport de Handleiding genoemd. Het onderzoek is verder uitgevoerd volgens de "Handreiking industrielawaai en vergunningverlening" d.d. oktober 1998, in het vervolg van dit rapport de "Handreiking" genoemd. De indirecte hinder is mede beoordeeld volgens de "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, die hierna wordt aangeduid als de "Circulaire indirecte hinder".

Op bladzijde 16 tot en met 19 worden enkele akoestische begrippen nader omschreven.

2 Uitgangspunten

2.1 Ligging van de locatie

De NAM-inrichting Ranum zal worden gesitueerd ten westen van het dorp Winsum aan de Schouwerzijlsterweg in de gemeente Winsum. De locatie bevindt zich in een agrarisch gebied, ten oosten van de inrichting is een sportveld gelegen. De dichtstbijzijnde woonbebouwing is gelegen ten noorden van de inrichting op een afstand van circa 170 meter vanaf het hekwerk van de locatie. Bijlage 1 geeft een overzicht van de locatie en de omgeving.

2.2 Globale beschrijving van de locatie

De te bouwen installatie op de NAM-locatie Ranum is een gaswinningsinstallatie. De bestemming van de inrichting wordt het produceren, meten en afvoeren van aardgas. Het is de bedoeling gas te gaan produceren uit één lokale gasput (RAN-1).

Op de gasput zal een verplaatsbare gasproductie unit, via een flexibele leiding, worden aangesloten. Met deze unit worden de gasdoorzet en de druk geregeld. Het gas van de verplaatsbare productie unit wordt door middel van flexibele leidingen verzameld in een vaste bovengrondse verzamelleiding. Ter voorkoming van corrosie wordt anti-corrosievloeistof geïnjecteerd op de productie-unit. Ter voorkoming van gas hydraten wordt er methanol stroom opwaarts van de productie-unit geïnjecteerd.

Het op de locatie gewonnen gas zal vervolgens onbehandeld, via een ondergrondse transportleiding, naar de NAM-locatie Grijpskerk GDF worden getransporteerd. Het onbehandelde gas zal in de behandelingsinstallatie van Grijpskerk GDF op specificatie worden gebracht voor aflevering.

In bijlage 2 is een plattegrond van het installatieterrein opgenomen met daarop de geplande installatie.

2.3 Toetsingscriterium met betrekking tot geluid

2.3.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

Bij de aanvraag van een vergunning in het kader van de Wet milieubeheer dient conform de "Handreiking industrielawaai en vergunningverlening" van oktober 1998 een afweging te worden gemaakt ten aanzien van de geluidsvoorschriften. Voor de vergunningverlening is in onderhavige situatie het Ministerie van Economische Zaken het bevoegde gezag, waarbij de gemeente Winsum een adviserende rol heeft.

De gemeente Winsum heeft nog geen concreet beleid ten aanzien van industrielawaai vastgesteld (MIG). Voor wat betreft de grenswaarden voor de geluidsnormering bij de vergunningverlening moet gebruik worden gemaakt van de normstellingsystematiek opgenomen in hoofdstuk 4 van de voornoemde handreiking.

De te hanteren grenswaarden zijn afhankelijk van de aard van de woonomgeving. In de handreiking worden de volgende gebiedstyperingen onderscheiden met daaraan gekoppeld de streefwaarden voor de geluidsbelasting. De *richtwaarde* is afhankelijk van de woonomgeving. De te hanteren richtwaarden worden in tabel 1 weergegeven.

Tabel 1: Richtwaarden voor woonomgevingen

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

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

Het *referentieniveau van het omgevingsgeluid* is de hoogste waarde van:

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

Een verhoging van de richtwaarden kan alleen worden toegestaan na toepassing van het ALARA-beginsel. Een rigide toepassing van de richtwaarden moet worden voorkomen. Artikel 8.11 lid 3 van de Wet milieubeheer, waarin dit ALARA-beginsel was verankerd, is gewijzigd. Daarin is nu bepaald dat “in de inrichting ten minste de voor de inrichting in aanmerking komende beste beschikbare technieken (BBT) worden toegepast” (zie §2.3.4).

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

De locatie Ranum is in principe gelegen in een gebied waarvoor de gebiedstypering “landelijke omgeving” het meest voor de hand ligt. Voor deze gebiedstypering is een richtwaarde gesteld van 40 dB(A) geluidsbelasting (etmaalwaarde van het langtijd-gemiddeld beoordelingsniveau) ter plaatse van woonbebouwing.

2.3.2 Maximaal geluidsniveau

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

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

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

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

2.3.3 Indirecte hinder

Onder indirecte hinder wordt verstaan: de nadelige gevolgen voor het milieu veroorzaakt door activiteiten die, hoewel ze plaatsvinden buiten het terrein van de inrichting, aan de inrichting zijn toe te rekenen. Indirecte hinder zou kunnen ontstaan als gevolg van transportbewegingen van (vracht)auto's van en naar de inrichting via de openbare weg.

De Circulaire indirecte hinder adviseert de transportbewegingen separaat van de directe hinder van de inrichting en separaat van het overige wegverkeer te beoordelen. De beoordeling vindt plaats op een manier die nagenoeg overeenkomt met die voor verkeerslawaaai. Uitsluitend aan de geluidsbelasting wordt een maximum gesteld, het maximale geluidsniveau wordt niet beoordeeld. Voor de geluidsbelasting geldt een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) en een maximaal toelaatbare waarde van 65 dB(A).

De vaststelling van de geluidsbelasting vindt in principe plaats overeenkomstig het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006" op grond van de artikelen 110d en 110e van de Wet geluidhinder. Daarbij wordt geen rekening gehouden met een aftrek op het rekenresultaat op grond van artikel 110g van de Wet geluidhinder. Bij voorkeur wordt het geluidsniveau door middel van meting vastgesteld, zodat zoveel mogelijk rekening kan worden gehouden met specifieke omstandigheden (bijvoorbeeld bijzonder stille of lawaaige voertuigen). In onderhavige situatie waarbij de transportbewegingen van en naar de locatie niet worden uitgevoerd met eigen vrachtwagens biedt het uitvoeren van geluidsmetingen geen meerwaarde.

De transporten zullen niet steeds met dezelfde voertuigen worden uitgevoerd. In de berekeningen is daarom uitgegaan van de geluidsemissie van het gemiddelde Nederlandse wagenpark conform het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006".

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

2.3.4 Mogelijkheden en noodzaak geluidsreducerende maatregelen

De Wet milieubeheer is per 1 december 2005 gewijzigd om een betere aansluiting te realiseren op de IPPC-richtlijn. Het gaat hierbij om de bepalingen waarin het begrip ALARA is vervangen door BBT (Best beschikbare technieken).

De best beschikbare technieken dienen voor het bereiken van een hoog niveau van bescherming van het milieu, waarbij de meest doeltreffende technieken in een inrichting moeten worden toegepast om emissies en andere nadelige gevolgen voor het milieu te voorkomen, of indien dat niet mogelijk is, zoveel mogelijk te beperken.

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

Om invulling te geven aan BBT wordt daarom voor deze locatie uitgegaan van het algemene beginsel dat zoveel mogelijk gebruik moet worden gemaakt van geluidsarme apparatuur en techniek, rekening houdende met de technische en economische situatie. Deze benadering komt in principe overeen met het ALARA-beginsel, zoals dit in het verleden bij vergunningverlening werd gehanteerd.

Voor de aardgaswinningslocatie Ranum worden de onderstaande technieken toegepast om de geluidsemisatie zo laag mogelijk te houden:

- De verplaatsbare productie-unit is geluidsarm ontworpen en gebouwd;
- Er worden/zijn "low noise" regelklep(pen) toegepast;

Middels deze maatregelen wordt invulling gegeven aan het begrip BBT.

2.4 Bedrijfstijden

De installatie zal in principe continu in bedrijf zijn. Transportbewegingen van en naar de locatie en onderhoudswerkzaamheden vinden hoofdzakelijk plaats binnen de dagperiode van 07:00 tot 19:00 uur.

2.5 Representatieve bedrijfssituatie

Omdat het in onderhavige situatie een continu proces betreft, is de nachtperiode (23.00 tot 07.00 uur) bepalend voor de geluidsemissie van de installatie. Het geluid wordt in de nachtperiode namelijk strenger beoordeeld dan in de dag- en avondperiode.

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

2.6 Incidentele bedrijfssituaties

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

3 Relevante geluidsbronnen

3.1 Geluidsemisatie installatie

Voor de geluidsemisatie naar de omgeving zijn de volgende installatie-onderdelen relevant:

- verplaatsbare productie unit;
- leidingwerk;
- injectie-units (methanol en corrosie-inhibitor).

Om de nadelige gevolgen voor de omgeving te beperken (BBT; zie § 2.3.4.) is bij de berekening/keuze van de geluidsvermogens van de verschillende bronnen, indien relevant, direct rekening gehouden met geluidsisolatie. De geluidsreductiewaarden van de geluidsisolatie zullen moeten voldoen aan de Shell DEP 31.46.00.31-Gen "Acoustic Insulation for Piping" van juli 1997. De tussenschakeldemping van deze isolatie staat in de volgende tabel weergegeven.

Tabel 2: Tussenschakeldemping isolatie

Materiaal	Octaafbandmiddenfrequenties in Hz								
	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Shell DEP type A	-	-	-10	-10	1	9	20	30	35
Shell DEP type B	-	-	-8	-3	9	21	30	35	40
Shell DEP type C	-	-	-5	-1	12	26	45	45	45

Verplaatsbare productie-unit en aansluitend leidingwerk

Het geluid wordt gegenereerd door de regelklep en wordt onder andere door het aangesloten leidingwerk en het skid afgestraald. De geluidsproductie van een regelklep is onder andere afhankelijk van het type klep, drukverschil over de klep en doorzet van de klep. Door de leverancier wordt de geluidsproductie van een regelklep opgegeven als een geluidsdruk niveau op het punt gelegen op één meter van de klep en één meter van de downstream leiding. De opgave heeft altijd betrekking op de situatie waarbij zowel de klep als het aangesloten leidingwerk niet is voorzien van geluidsisolatie. De berekening wordt gemaakt op basis van inputgegevens van de NAM over te verwachten mengsel samenstelling, drukken, temperaturen en doorzet.

Door de leverancier van de regelklep is de geluidsemisatie van de regelklep berekend. In het akoestisch gezien ongunstigste scenario (meeste geluid) produceert de regelklep op 1 meter afstand een geluidsniveau van 92.2 dB(A). In dat scenario bedraagt de gasdoorzet 1 miljoen normaal m³/etmaal bij een druk voor de regelklep van 137 bar en een druk na de regelklep van 77 bar.

Op basis van metingen aan een aantal verplaatsbare productie-units is een relatie tussen het geluidsniveau op 1 meter van de regelklep en het geluidsvermogen van de totale verplaatsbare productie-unit vastgesteld. Op basis van deze relatie wordt voor standaard verplaatsbare productie-unit (unit zonder geluidsisolatie op de leidingen op het skid) een geluidsvermogen van 106 dB(A) berekend. Een dergelijk geluidsvermogen is te hoog om op de gevel van de meest nabijgelegen woning te kunnen voldoen aan de gestelde eisen. Indien de leidingen op het skid, en de body van de regelklep en de ROV's, worden voorzien van een goede geluidsisolatie (type C) wordt de geluidsemisatie van het skid met circa 12 dB gereduceerd tot 92 dB(A). In de berekeningen is rekening gehouden met een geïsoleerde verplaatsbare productie-unit. De berekening is weergegeven in bijlage 3.

De leiding voor de unit, tussen de put en unit, wordt uitgevoerd als flexibele leiding. De ervaring leert dat deze leiding niet relevant is voor de geluidsemisatie van de installatie. Het aangesloten leidingwerk na het skid kan wel relevant voor de geluidsemisatie van de inrichting zijn. Op basis van metingen aan een aantal verplaatsbare productie-units is een relatie tussen het geluidsvermogen van de verplaatsbare productie-unit en het geluidsniveau op de downstream leiding direct na het skid vastgesteld. Daarnaast is een op basis van metingen aan soortgelijke opstellingen een afstandreductie (de geluidsemisatie van de leiding wordt naarmate de afstand tot het skid toeneemt kleiner) bepaald. Op basis hiervan is het geluidsvermogen van het aangesloten leidingwerk bepaald. Mogelijk dient het leidingwerk en het manifold geïsoleerd te worden uitgevoerd. In de berekeningen is ervan uitgegaan dat het nieuwe deel van het leidingwerk wordt voorzien van geluidsisolatie. De berekeningen van het geluidsvermogen van het leidingwerk staan weergegeven in bijlage 3.

Injectie-units

Op de locatie is één injectie-unit (voor corrosie-inhibitor) en één injectie-unit voor methanol voorzien. Deze injecteren vloeistof in de gasput. Het geluid van deze units wordt veroorzaakt door een injectiepomp (plunjerpomp). Het voor deze units aangehouden geluidsvermogen is afkomstig van metingen aan vergelijkbare units. In onderhavige situatie is een geluidsvermogen van 80 dB(A) aangehouden.

3.2 Geluidsemisatie transporten op het terrein

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

**Tabel 3: Geluidsvermogensniveau rijden met zware vrachtwagens op de locatie
(L_w in dB(A), t.o.v. 1 pW)**

Bron	Octaafbandmiddenfrequenties (Hz)									Totaal dB(A)
	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Rijden vrachtwagen *	78.0	87.9	94.4	98.2	98.1	103.9	102.4	96.4	88.8	108.0

*) niet gecorrigeerd voor de verblijfsduur

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

4 Overdrachtsberekening

Met de op voorgaande wijze beschreven vastgestelde en aangehouden bronsterkten en de terreingegevens is een rekenmodel opgesteld, waarmee de geluidsoverdracht van de inrichting naar de omgeving is berekend.

Bij de berekeningen worden de ruimtelijke effecten betrokken zoals de geometrische uitbreiding, de luchtdemping, de bodemdemping, reflecties tegen en afscherming door gebouwen en schermen of wallen. Rekening houdend met deze effecten wordt het geluidsniveau op een immissiepunt berekend uit de bronkenmerken zoals de bronsterkte, plaats, hoogte en stralingsrichting van de bron, de plaats en hoogte van de terreinelementen zoals gebouwen, schermen, de aard van de bodem en de plaats en hoogte van het immissiepunt.

De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het DGMR-industriewelawaiprogramma Geonoise versie 5.43. Dit programma is gebaseerd op methode II.8 uit de Handleiding.

In dit model zijn de berekende geluidsvermogensniveaus van de relevante geluidsbronnen als punt, lijn of mobiele bronnen ingevoerd. De bedrijfsterreinen en wegen en water (indien akoestisch relevant) zijn ingevoerd als akoestisch hard. De niet-gedefinieerde gebieden zijn aangehouden als absorberend.

De langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$) ten gevolge van de inrichting zijn berekend op een raster van waarneempunten. Door middel van interpolatie tussen de rasterpunten zijn de geluidsbelastingscontouren vastgesteld. Er is gerekend op een hoogte van 5 meter ten opzichte van het maaiveld.

Daarnaast is de geluidsbelasting berekend op één concreet immissiepunt. Het immissiepunt is gesitueerd ter plaatse van de meest nabijgelegen woning. Het immissiepunt staat weergegeven in bijlage 1.

5 Rekenresultaten en beoordeling

5.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

De invoergegevens voor de overdrachtsberekeningen staan weergegeven in bijlage 4. Bijlage 5 geeft een grafische weergave van het rekenmodel. In bijlage 6 staan de rekenresultaten op het immissiepunt weergegeven. Het immissiepunt is gesitueerd ter plaatse van de meest nabijgelegen woning en staat aangegeven op bijlage 1. In onderstaande tabel staat de berekende geluidsbelasting ter plaatse van deze woning weergegeven.

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

Immissiepunt ter plaatse van	Berekende geluidsbelasting in dB(A)	richtwaarde/streefwaarde geluidsbelasting in dB(A)
1) Schouwerzijlsterweg 12	39.9	40

Zoals blijkt uit tabel 4 kan worden voldaan aan de voorkeursrichtwaarde voor landelijk gebied van 40 dB(A) geluidsbelasting ter plaatse van de woning.

In bijlage 7 staan de berekende geluidsbelastingscontouren op een topografische ondergrond weergegeven. De gestileerde 50 dB(A) geluidsbelastingscontour, ten behoeve van de vergunningaanvraag, staat weergegeven op bijlage 8.

5.2 Maximale geluidsniveaus

Vanwege het continue karakter van het proces en de afzonderlijke geluidsbronnen zal de geluidsbelasting over een etmaal nauwelijks variëren. De maximale geluidsniveaus ten gevolge van de inrichting zullen daarom naar verwachting niet meer dan 10 dB(A) boven het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau liggen en zijn derhalve zondermeer aanvaardbaar. Transport, van en naar de locatie, en onderhoudswerkzaamheden vinden over het algemeen overdag plaats.

5.3 Indirecte hinder: transportbewegingen van en naar de locatie

Om een indicatie te krijgen van de eventuele indirecte hinder is een berekening uitgevoerd volgens Standaardrekenmethode I uit het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006" (exclusief aftrek artikel 110g van de Wet geluidhinder). Bij de berekening wordt uitgegaan van de gemiddelde verkeersintensiteit per uur per beoordelingsperiode. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in lichte, middelzware en zware motorvoertuigen.

De inrichting wordt incidenteel bezocht door een zware vrachtauto ten behoeve van het afvoeren van water of de aan- en afvoer van onderhoudsmateriaal en hulpstoffen. Dit transport vindt normaliter plaats op werkdagen tussen 07.00 en 19.00 uur.

De locatie Ranum is in principe een onbemande locatie welke op afstand wordt bewaakt. De locatie wordt regelmatig bezocht door een operator.

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

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

Op basis van deze genoemde uitgangspunten zijn berekeningen uitgevoerd. De resultaten van deze berekeningen zijn vermeld in bijlage 9.

Uit deze resultaten blijkt dat de 50 dB(A) geluidsbelastingscontour minder dan 5 meter uit de wegas ligt. In onderhavige situatie is het onderzoeksgebied de Schouwerzijlsterweg.

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

6 Samenvatting en conclusies

De NAM is voornemens een nieuwe gaswinningslocatie te bouwen op de locatie Ranum, langs de Schouwerzijlsterweg in de gemeente Winsum. Het is de bedoeling gas te gaan winnen uit één lokale gasput (RAN-1).

Voor de winning van het gas zal gebruik worden gemaakt van een verplaatsbare productie unit. Deze unit zal op de put worden aangesloten. Met deze unit wordt de gasdoorzet en de druk geregeld. Het op de locatie gewonnen gas zal, onbehandeld, via een ondergrondse pijpleiding naar de NAM-locatie Grijpskerk GDF worden getransporteerd. Het onbehandelde gas zal in de behandelingsinstallatie van Grijpskerk GDF op specificatie worden gebracht voor aflevering.

De geluidsvermogens van de nieuw te plaatsen installatie-onderdelen zijn afgeleid van metingen aan vergelijkbare installaties.

De locatie Ranum is gelegen in een gebied waarvoor de gebiedstypering “landelijke omgeving” het meest voor de hand ligt. Voor deze gebiedstypering is een richtwaarde gesteld van 40 dB(A) geluidsbelasting (etmaalwaarde van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau) ter plaatse van woonbebouwing.

In deze geluidsprognose is rekening gehouden met geluidsreducerende maatregelen (Best Beschikbare Technieken).

Op basis van de voornoemde uitgangspunten zijn overdrachtsberekeningen naar de omgeving uitgevoerd. Ter plaatse van de meest nabijgelegen woningen wordt voldaan aan de gehanteerde streefwaarde na het toepassen van additionele maatregelen (de gasvoerende leidingen op het skid, de body van de regelklep en ROV's voorzien van een goede geluidsisolatie).

De gestileerde 50 dB(A) geluidsbelastingscontour, ten behoeve van de vergunningsaanvraag, staat weergegeven op bijlage 8.

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

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

Begrippenlijst

Begrip/terminologie	Notatie [eenheid]	Omschrijving [herkomst omschrijving]
95% percentielwaarde van de niveaus	L_{95} [dB/dB(A)]	niveau dat, gemeten over een bepaalde periode, gedurende 95% van de tijd wordt overschreden [Handleiding]
ALARA		As Low As Reasonably Achievable (een zo lage milieubelasting als redelijkerwijs bereikt kan worden) [Wm]
BBT		De Beste Beschikbare Technieken is het beginsel dat er vanuit gaat dat een inrichting zoveel als economisch en technisch mogelijk is nadelige gevolgen voor het milieu beperkt. [Wm artikel 8.11 lid 3]
bedrijfsduurcorrectieterm	C_b [dB]	correctieterm die de <i>bedrijfsperiode</i> T_b in rekening brengt dat een bedrijfstoestand duurt tijdens een <i>beoordelingsperiode</i> T_0 (dag, avond, nacht): $C_b = -10 \log T_b/T_0$ [Handleiding]
bedrijfsperiode	T_b [uren]	tijsinterval waarin een bepaalde en gespecificeerde bedrijfs-toestand binnen een <i>beoordelingsperiode</i> optreedt [Handleiding]
beoordelingshoogte	h_o [m]	de hoogte van het <i>beoordelingspunt</i> boven het plaatselijk maaiveld [Handleiding]
beoordelingsperiode	T_0 [uren]	tijsinterval dat relevant is voor de beoordeling van het geluid. Met betrekking tot industrielawaai zijn drie beoordelingsperiodes gedefinieerd: <ul style="list-style-type: none"> • de dagperiode (07.00 tot 19.00 uur); • de avondperiode (19.00 tot 23.00 uur); • de nachtperiode (23.00 tot 07.00 uur) [Handleiding]
beoordelingspunt		het punt waar het te beoordelen geluidsniveau wordt bepaald en getoetst aan eventuele <i>richtwaarden</i> en/of <i>grenswaarden</i>
binnengrenswaarde		<i>grenswaarde</i> voor geluid binnen de ruimten van een <i>woning</i> die als geluidsgevoelig zijn aangemerkt
BREF		De beste beschikbare technieken liggen voor bepaalde bedrijfstakken of voor technieken die branche overschrijdend zijn vast in BBT-referentiedocumenten (BREF's). BREF's zijn vaak zeer uitgebreide documenten waarvan vaak slechts een gering deel over geluid en trillingen gaat
bronsterkte	L_w [dB/dB(A)]	<i>geluidsvermogensniveau</i>
contour		een lijn die punten met hetzelfde geluidsniveau met elkaar verbindt [Handboek]
equivalent geluidsniveau	$L_{eq,T}$ [dB] / $L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	het energetisch gemiddelde van de fluctuerende niveaus van het ter plaatse, in de loop van een bepaalde periode, optredende geluid [Handleiding]
etmaalwaarde		met betrekking tot industrielawaai de hoogste van de volgende waarden: <ul style="list-style-type: none"> • de waarde over de dagperiode; • de waarde over de avondperiode + 5 dB; • de waarde over de nachtperiode + 10 dB

Begrip/terminologie	Notatie [eenheid]	Omschrijving [herkomst omschrijving]
geluid		met het menselijk oor waarneembare luchttrillingen [W _{gh}]
geluidsdruk	p [Pa]	door geluidsgolven veroorzaakte drukverschillen t.o.v. de atmosferische druk
geluids(druk)niveau	L _p [dB/dB(A)]	de gemeten of berekende momentane geluidsdruk uitgedrukt in dB of dB(A) t.o.v. 20 μPa
geluidsbelasting	B _i [dB(A)]	<i>etmaalwaarde</i> van het <i>langtijdgemiddeld beoordelingsniveau</i> [Handleiding]
geluidsgevoelig object		woning, school, ziekenhuis of ander gezondheidszorggebouw
geluidsoverdracht		wijze waarop het transport van geluid van bron naar ontvanger plaatsvindt geluid
geluidsvermogensniveau	L _w [dB/dB(A)]	de door een geluidsbron afgestraalde hoeveelheid geluids-energie uitgedrukt in dB of dB(A) t.o.v. 1 pW
gestandaardiseerd immissieniveau	L _i [dB(A)]	het <i>equivalente geluidsniveau</i> dat tijdens een bepaalde bedrijfstoestand onder <i>meteoraomstandigheden</i> op een bepaalde plaats wordt vastgesteld [Handleiding]
gevel (uitwendige scheidingsconstructie)		een bouwkundige constructie die een ruimte in een <i>woning</i> of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak [Handleiding/Handreiking]
gevelreflectie		reflectiebijdrage van het geluid tegen de beschouwde gevel
gevelreflectieterm (gevelcorrectieterm)	C _g [dB]	correctieterm voor de <i>gevelreflectie</i>
gezoneerd industrieterrein		terrein dat een bestemming heeft, die de mogelijkheid van vestiging van inrichtingen, behorende tot een bij algemene maatregel van bestuur aan te wijzen categorie van inrichtingen die in belangrijke mate geluidhinder kunnen veroorzaken, insluit. In de Wet geluidhinder aangeduid als: industrieterrein
grenswaarde		op een beoordelingspunt nader te definiëren maximaal toelaatbaar geacht niveau (resultaatverplichting)
immissiepunt		de plaats waar de geluidsimmissie wordt bepaald
immissierelevante bronsterkte	L _{wR} [dB(A)]	het <i>geluidsvermogensniveau</i> van een denkbeeldige monopool, gelegen in het centrum van de werkelijke geluidsbron, die in de richting van het <i>immissiepunt</i> dezelfde geluids(druk)-niveaus veroorzaakt als de werkelijke geluidsbron [Handleiding]
impulsachtig geluid		geluid met een op het <i>beoordelingspunt</i> (binnen het aldaar aanwezige geluid) duidelijk waarneembaar impuls karakter. De waarneembaarheid van dit karakter vindt op subjectieve wijze plaats [Handleiding]
incidentele bedrijfssituatie		bedrijfstoestand die ten hoogste twaalfmaal per jaar voorkomt. Daarbij gaat het per keer om één aaneengesloten periode van maximaal een etmaal [Handreiking]
industrieterrein		het gebied dat planologisch bestemd is voor industriële doeleinden. In de Wet geluidhinder gehanteerd voor een <i>gezoneerd industrieterrein</i>
invallend geluidsniveau		het geluidsniveau waarmee een <i>gevel</i> wordt aangestraald zonder dat hierbij de <i>gevelreflectie</i> wordt betrokken

Begrip/terminologie	Notatie [eenheid]	Omschrijving [herkomst omschrijving]
IPPC-richtlijn		De Europese Richtlijn 96/61/EG van de Raad van 24 september 1996 inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging wordt kortweg aangeduid als IPPC-richtlijn. De richtlijn is in Nederland in de Wet milieubeheer en in de Wet verontreiniging oppervlaktewateren geïmplementeerd
langtijdgemiddeld deelbeoordelingsniveau	$L_{Ar,LT}$ [dB(A)]	<i>equivalent geluidsniveau</i> over een <i>beoordelingsperiode</i> ten gevolge van een specifieke bedrijfstoestand, zo nodig gecorrigeerd voor het <i>impulsachtig, tonale</i> of <i>muziek</i> karakter van het geluid [Handleiding]
langtijdgemiddeld beoordelingsniveau	$L_{Ar,LT}$ [dB(A)]	energetische sommatie van de <i>langtijdgemiddelde deelbeoordelingsniveaus</i> over een <i>beoordelingsperiode</i> [Handleiding]
maximaal geluidsniveau	L_{Amax} [dB(A)]	het maximaal te meten <i>geluidsniveau</i> in de meterstand 'fast' en gecorrigeerd met de <i>meteocorrectieterm</i> C_m [Handleiding/Handleiking]. Indien beoordeeld volgens IL-HR-13-01 van 1981: het maximaal te meten geluidsniveau in de meterstand 'fast'
meethoogte	h_m [m]	de hoogte van het <i>immissiepunt</i> boven het plaatselijk maaiveld waarop de microfoon voor de geluidsmetingen zich bevindt [Handleiding]
meteocorrectieterm	C_m [dB]	correctieterm voor de gemiddelde meteorologische omstandigheden [Handleiding]
meteoraam		de meteorologische omstandigheden waaronder een goede en stabiele <i>geluidsoverdracht</i> plaatsvindt [Handleiding]
referentieniveau van het omgevingsgeluid		de hoogste waarde over een <i>beoordelingsperiode</i> van: <ul style="list-style-type: none"> - het L_{95} van het omgevingsgeluid exclusief de bijdrage van de "niet-omgevingseigen bronnen" (bronnen die naar de mening van de bevoegde overheid niet in het gebied thuis horen, niet geaccepteerd worden of slechts tijdelijk aanwezig zijn) - het L_{Aeq} van zoneringsplichtige wegverkeersbronnen minus 10 dB. Voor de nachtelijke periode worden alleen wegen in rekening gebracht met een intensiteit van meer dan 500 motorvoertuigen gedurende de nachtperiode [Handleiking]
referentiepunt		meet- of rekenpunt gebruikt als positie om van daaruit (door extrapolatie) het geluidsniveau op een <i>beoordelingspunt</i> te bepalen (kan ook samenvallen met een beoordelingspunt)
representatieve bedrijfssituatie		toestand waarbij de voor de geluidsproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in de te beschouwen <i>beoordelingsperiode</i> [Handleiding/Handleiking]
richtwaarde		op een beoordelingspunt nader te definiëren maximaal toelaatbaar geacht niveau (inspanningsverplichting)
stoorgeluid		het op een bepaalde plaats optredende geluid, veroorzaakt door andere geluidsbronnen dan die waarvan het geluidsniveau moet worden bepaald [Handleiding]
tonaal geluid		geluid met een op het <i>beoordelingspunt</i> (binnen het aldaar aanwezige geluid) duidelijk waarneembaar tonaal karakter. De waarneembaarheid van dit karakter vindt op subjectieve wijze plaats [Handleiding]

Begrip/terminologie**Notatie
[eenheid]****Omschrijving [herkomst omschrijving]**

woning

gebouw dat voor bewoning gebruikt wordt of daartoe bestemd is; in ruime zin: *geluidsgevoelig object* [Wgh]

referenties:

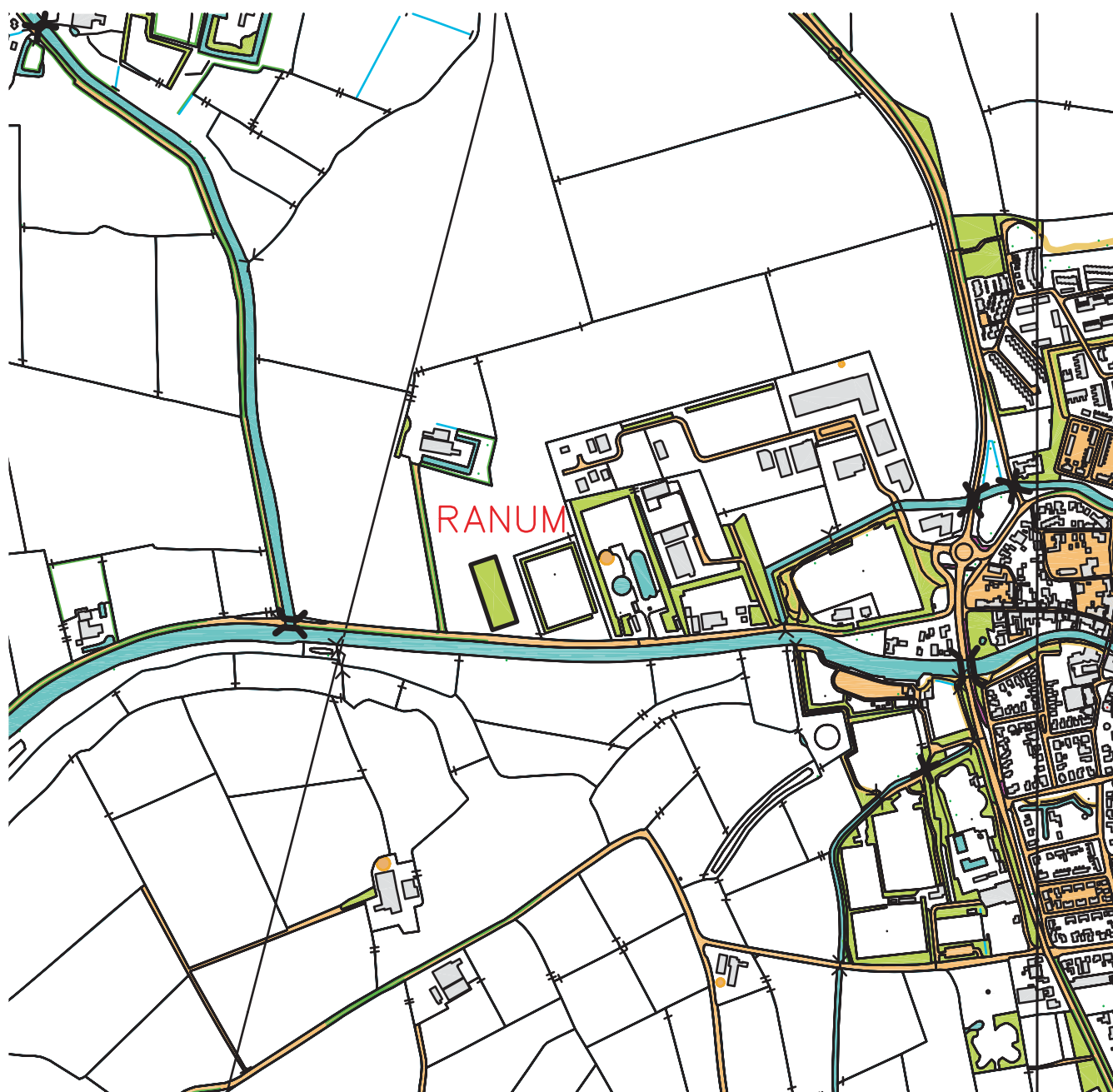
Handboek: Handboek sanering industrielawaai, oktober 1995

Handleiding: Handleiding meten en rekenen industrielawaai, 1999

Handreiking: Handreiking industrielawaai en vergunningverlening, oktober 1998

Wgh: Wet geluidhinder

Wm: Wet milieubeheer

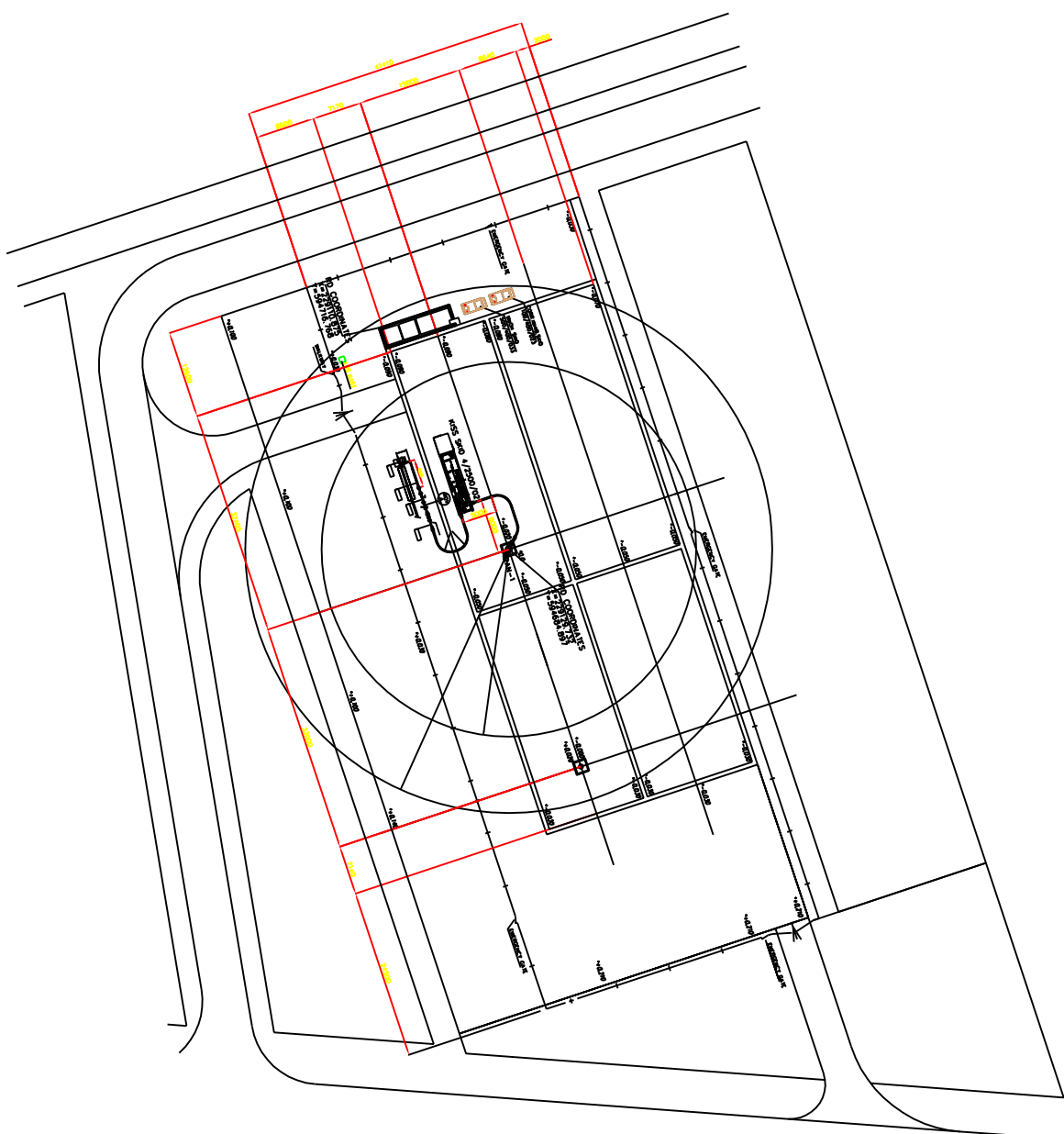


schaal 1 : 10.000
■ = NAM-locatie

© NAM Geomatics Assen

Geluidsprognose NAM-locatie Ranum

Overzicht van de situatie



schaal 1 : 100



Geluidsprognose NAM-locatie Ranum

Plattegrond van een inrichting

Geluidsprognose Kiss skid : RAN-1

Meetresultaten KISS-skids (Geluidsvermogens skid en Geluidsdrukniveau op 1 meter van de klep)

Locatie		Octaafbandmiddenfrequentie [Hz]								Totaal	
		31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k		8k
LWZ	LW Kiss skid; Q=1.000.000										98.3
	Lp klep op 1m										84.8
	Vershil										13.5
LWZ	LW Kiss skid; Q= 750.000										96.5
	Lp klep op 1m										83.3
	Vershil										13.2
LWZ	LW Kiss skid; Q= 500.000										94.2
	Lp klep op 1m										80.6
	Vershil										13.6
LWZ	LW Kiss skid; Q= 300.000										89.1
	Lp klep op 1m										77.6
	Vershil										11.5
WIT	LW Kiss skid; Q= 700.000										99.4
	Lp klep op 1m										85.0
	Vershil										14.4
ASN	LW Kiss skid; Q= 220.000										86.4
	Lp klep op 1m										70.0
	Vershil										16.4
	Gemiddeld verschil										13.8
	Standaard deviatie										1.5
	Gemiddelde spectrum Kiss-skid	-50.4	-34.8	-33.1	-30.8	-24.4	-19.5	-15.2	-3.3	-3.1	

Opgegeven geluidsniveau klep: 92.2 dB(A)

Berekening immissierelevante bronsterkte [dB t.o.v. 1 pW]

		Octaafbandmiddenfrequentie [Hz]								Totaal	
		31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k		8k
Berekende geluidsvermogen Kiss-skid op basis opgegeven geluidsniveau regelklep		55.6	71.2	72.9	75.2	81.6	86.5	90.8	102.7	102.9	106.0
VHZ	zonder isolatie	38.1	49.7	55.0	72.1	78.8	77.7	83.8	94.4	94.0	
VHZ	isolatie tussen FIC en ROV	48.3	50.6	55.0	68.2	75.4	76.5	82.5	88.7	90.0	
	Effect	0.0	0.0	0.0	3.9	3.4	1.2	1.3	5.7	4.0	

Berekening immissierelevante bronsterkte inclusief isolatie tussen FIC en ROV [dB t.o.v. 1 pW]

		Octaafbandmiddenfrequentie [Hz]								Totaal	
		31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k		8k
Berekende geluidsvermogen Kiss-skid op basis opgegeven geluidsniveau regelklep		55.6	71.2	72.9	71.3	78.2	85.3	89.5	97.0	98.9	101.5
	Effect volledig geïsoleerd skid (schatting)	0.0	0.0	0.0	3.9	5.0	7.0	9.0	13.5	15.0	

Berekening immissierelevante bronsterkte inclusief volledige isolatie skid [dB t.o.v. 1 pW]

		Octaafbandmiddenfrequentie [Hz]								Totaal	
		31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k		8k
Berekende geluidsvermogen Kiss-skid op basis opgegeven geluidsniveau regelklep		55.6	71.2	72.9	71.3	76.6	79.5	81.8	89.2	87.9	92.5

Geluidsprognose NAM-locatie Ranum

Berekening geluidsvermogens

Geluidsprognose Kiss skid :

NAM-locatie Ranum 1

Geluidsvermogen Kiss-skid 106 dB(A)

Vastgesteld verhouding tussen Lw
skid en Lp uitgaande leiding

27.0 dB

Uitgaande leiding

	Octaafbandmiddenfrequentie [Hz]								
	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k Totaal
Lp op 5 cm van leiding (begin)	36.4	49.2	54.2	56.4	63.2	66.1	68.8	76.0	79.0
Diameter leiding [m]	0.17								
Meetvlak diameter [m]	0.27								
Lengte leiding [m]	20.0								
S meetvlak [m ²]	16.839								
S referentievlak [m ²]	10.556								
Q	0.63								
Afname in dB per meter	0.25								
Vershil begin /einde in dB	5.00								
Afname geluid in dB	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2
+ Nabijheidsveldcorrectie; ΔL_F	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1
+ Oppervlaktecorrectie; $10 \log S_m$	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3

Geluidsvermogen leiding 45.3 58.1 63.1 65.3 72.1 75.0 77.7 84.9 82.9 87.9

Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class A	-10	-10	-10	-10	1	9	20	30	35
Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class B	-8	-8	-8	-3	9	21	30	35	40
Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class C <300	-5	-5	-5	-1	12	26	45	45	45
Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class C 300-650	-3	-3	-3	4	15	25	35	40	40
Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class C >650	-3	0	3	9	18	25	33	40	40
Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class D 300-650	-3	-3	-3	4	15	36	45	45	45
Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class D >650	-3	0	3	9	26	36	45	40	40

Geluidsvermogen uitgaande leiding inclusief isolatie

Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class A	55.3	68.1	73.1	75.3	71.1	66.0	57.7	54.9	47.9	79.0
Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class B	53.3	66.1	71.1	68.3	63.1	54.0	47.7	49.9	42.9	74.2
Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class C <300	50.3	63.1	68.1	66.3	60.1	49.0	32.7	39.9	37.9	71.5
Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class C 300-650	48.3	61.1	66.1	61.3	57.1	50.0	42.7	44.9	42.9	68.7
Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class C >650	48.3	58.1	60.1	56.3	54.1	50.0	44.7	44.9	42.9	64.2
Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class D 300-650	48.3	61.1	66.1	61.3	57.1	39.0	32.7	39.9	37.9	68.7
Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class D >650	48.3	58.1	60.1	56.3	46.1	39.0	32.7	44.9	42.9	63.6

Vastgesteld verschil tussen Lp
einde uitgaande leiding en Lp
uitlaatmanifold

5.0 dB

Uitlaatmanifold

	Octaafbandmiddenfrequentie [Hz]									
	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k Totaal	
Lp op 5 cm van leiding	49.4	53.2	54.0	54.4	63.5	72.0	75.3	73.9	62.8	79.0
Diameter leiding [m]	0.17									
Meetvlak diameter [m]	0.27									
Lengte leiding [m]	8.0									
S meetvlak [m ²]	6.736									
S referentievlak [m ²]	4.222									
Q	0.63									
+ Nabijheidsveldcorrectie; ΔL_F		-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1
+ Oppervlaktecorrectie; $10 \log S_m$		8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3

Geluidsvermogen uitlaatmanifold 50.0 60.4 61.2 61.6 70.7 79.2 82.5 81.1 70.0 86.1

Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class A	-10	-10	-10	-10	1	9	20	30	35
Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class B	-8	-8	-8	-3	9	21	30	35	40
Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class C <300	-5	-5	-5	-1	12	26	45	45	45
Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class C 300-650	-3	-3	-3	4	15	25	35	40	40
Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class C >650	-3	0	3	9	18	25	33	40	40
Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class D 300-650	-3	-3	-3	4	15	36	45	45	45
Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class D >650	-3	0	3	9	26	36	45	40	40

Geluidsvermogen uitlaatmanifold inclusief isolatie

Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class A	60.0	70.4	71.2	71.6	69.7	70.2	62.5	51.1	35.0	77.8
Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class B	58.0	68.4	69.2	64.6	61.7	58.2	52.5	46.1	30.0	73.2
Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class C <300	55.0	65.4	66.2	62.6	58.7	53.2	37.5	36.1	25.0	70.3
Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class C 300-650	53.0	63.4	64.2	57.6	55.7	54.2	47.5	41.1	30.0	68.0
Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class C >650	53.0	60.4	58.2	52.6	52.7	54.2	49.5	41.1	30.0	64.3
Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class D 300-650	53.0	63.4	64.2	57.6	55.7	43.2	37.5	36.1	25.0	67.7
Leidingsisolatie conform Shell DEP 31.46.00.31-Gen. Class D >650	53.0	60.4	58.2	52.6	44.7	43.2	37.5	41.1	30.0	63.4

Geluidsprognose NAM-locatie Ranum

Berekening geluidsvermogens

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V.

Model:prognose - Ranum - Nam-locatie
Groep:hoofdgroep
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Groep	Omschrijving	X-1	Y-1	Bf
1		locatie	229139.75	594735.62	0.00
2		toegangsweg	229225.09	594598.49	0.00

Geluidsprognose NAM-locatie Ranum

Invoergegevens rekenmodel

Bijlage 4



Blad 1

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V.

Model:prognose - Ranum - Nam-locatie
Groep:hoofdgroep
Lijst van Grids, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Groep	Omschrijving	X-1	Y-1	HDef.	Maaiveld	Hoogte	DeltaX	DeltaY	KidCnt
1		grid	228764.64	595070.90	Relatief	0.00	5.00	20	20	1520

Geonoise V5.43

26-11-2009 16:15:27

Geluidsprognose NAM-locatie Ranum

Invoergegevens rekenmodel

Bijlage 4



Blad 2

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V.

Model:prognose - Ranum - Nam-locatie
Groep:hoofdgroep
Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Groep	Omschrijving	X-1	Y-1	X-n	Y-n	Max.afst.	HDef.	M-1	M-n	H-1	H-n
2		Leiding RAN-1	229122.80	594689.86	229114.01	594697.17	5.00	Relatief	0.00	0.00	0.75	0.75
3		Manifold RAN-1	229113.87	594697.55	229116.52	594689.66	5.00	Relatief	0.00	0.00	0.75	0.75

Geluidsprognose NAM-locatie Ranum

Invoergegevens rekenmodel



Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V.

Model:prognose - Ranum - Nam-locatie
Groep:hoofdgroep
Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Gevel	Demp. ID	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
2	--	--	55.30	68.10	73.10	75.30	71.10	66.00	57.70	54.90	47.90	78.97	0.00	0.00	0.00
3	--	--	60.00	70.40	71.20	71.60	69.70	70.20	62.50	51.10	35.00	77.88	0.00	0.00	0.00

Geluidsprognose NAM-locatie Ranum

Invoergegevens rekenmodel



Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V.

Model:prognose - Ranum - Nam-locatie
Groep:hoofdgroep
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Groep	Omschrijving	X-1	Y-1	X-n	Y-n	Max.afst.	HDef.	M-1	M-n	H-1	H-n
Route		Zware vrachtwagen	229106.30	594704.67	229170.72	594630.21	5.00	Eigen waarde	0.00	0.00	1.00	1.00

Geluidsprognose NAM-locatie Ranum

Invoergegevens rekenmodel



Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V.

Model:prognose - Ranum - Nam-locatie
Groep:hoofdgroep
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Lengte	Gem.snelhe	Aant.puntb	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
Route	78.00	87.90	94.40	98.20	98.10	103.90	102.40	96.40	88.80	108.03	1	--	--	115.72	10	24	43.96	--	--

Geluidsprognose NAM-locatie Ranum

Invoergegevens rekenmodel

Bijlage 4



Blad 6

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V.

Model:prognose - Ranum - Nam-locatie
Groep:hoofdgroep
Lijst van Ontvangers, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Groep	Omschrijving	X	Y	Hoogtedefinitie	MaaiveId	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Gevel
1		Schouwerzijlsterweg 12	229080.29	594897.11	Relatief	0.00	5.00	--	--	--

Geluidsprognose NAM-locatie Ranum

Invoergegevens rekenmodel



Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V.

Model:prognose - Ranum - Nam-locatie
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Groep	Omschrijving	X	Y	Hoogtedefinitie	MaaiveId	Hoogte	Brontype	Richt.	Hoek
1		Kiss-skid	229122.84	594692.39	Relatief	0.00	1.00	Normaal	0.00	360.00
4		CI skid	229129.91	594721.74	Eigen waarde	0.00	1.00	Normaal	0.00	360.00
5		Methanol skid	229125.84	594720.43	Eigen waarde	0.00	1.00	Normaal	0.00	360.00

Geluidsprognose NAM-locatie Ranum

Invoergegevens rekenmodel

Bijlage 4



Blad 8

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V.

Model:prognose - Ranum - Nam-locatie
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Gevel	Demp. ID	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
1	--	--	55.60	71.20	72.90	71.30	76.60	79.50	81.80	89.20	87.90	92.51	0.00	0.00	0.00
4	--	--	48.50	55.60	62.70	68.70	76.70	72.70	72.70	68.60	54.50	80.05	0.00	0.00	0.00
5	--	--	48.50	55.60	62.70	68.70	76.70	72.70	72.70	68.60	54.50	80.05	0.00	0.00	0.00

Geluidsprognose NAM-locatie Ranum

Invoergegevens rekenmodel

Bijlage 4



Blad 9

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V.

Model: prognose
Lijst van model eigenschappen

Model eigenschap

Omschrijving	prognose
Verantwoordelijke	J.H. Vrijs
Rekenmethode	IL
Modelgrenzen	(228660.00, 594210.00) - (229680.00, 595180.00)

Aangemaakt door	J.H. Vrijs op 11-11-2009
Laatst ingezien door	H.H. Wolterman op 26-11-2009
Model aangemaakt met	Geonoise V5.43

Originele database	Niet van toepassing
Originele omschrijving	Niet van toepassing
Geïmporteerd door	Niet van toepassing

Definitief	Niet van toepassing
Definitief verklaard door	Niet van toepassing

Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5.0
Standaard bodemfactor	1.0
Absorptie standaarden	HMRI-II.8
Luchtdemping [dB/km]	0.02 0.07 0.25 0.76 1.63 2.86 6.23 19.00 67.40
Detailniveau resultaten ontvangers	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Rekenoptimalisatie aan	Nee

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geonoise V5.43

26-11-2009 16:16:00

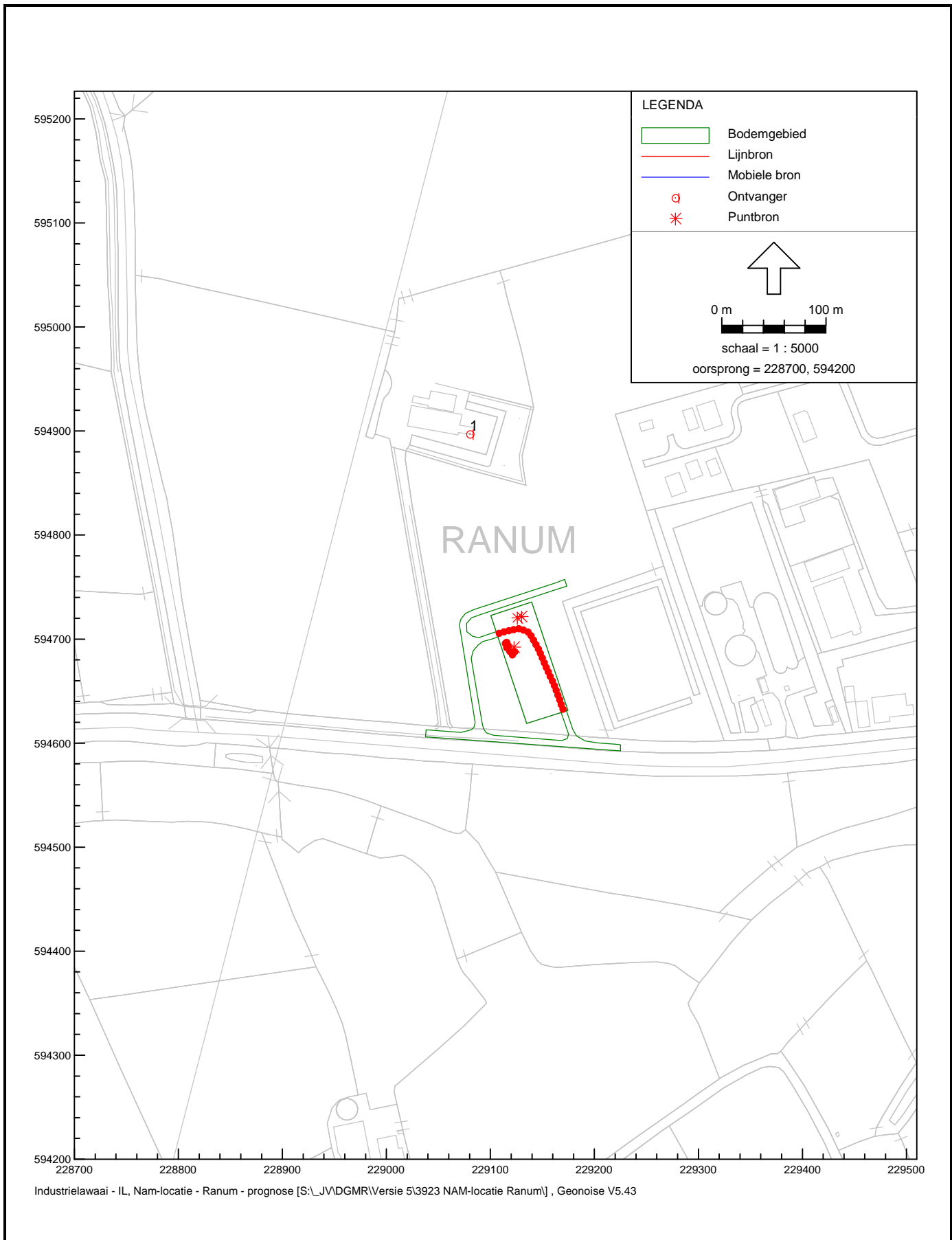
Geluidsprognose NAM-locatie Ranum

Invoergegevens rekenmodel

Bijlage 4

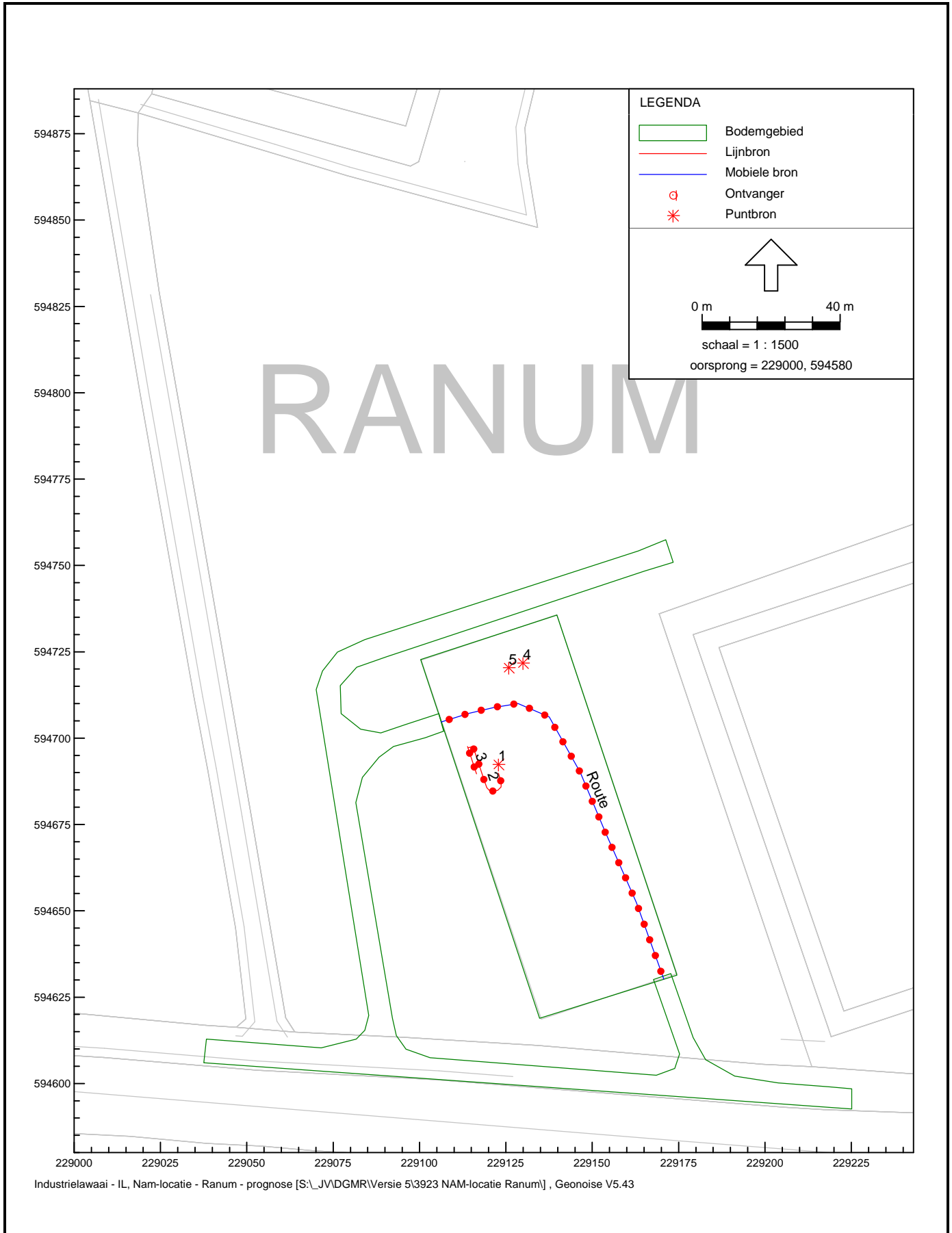


Blad 10



Geluidsprognose NAM-locatie Ranum

Grafische weergave rekenmodel



Geluidsprognose NAM-locatie Ranum

Grafische weergave rekenmodel

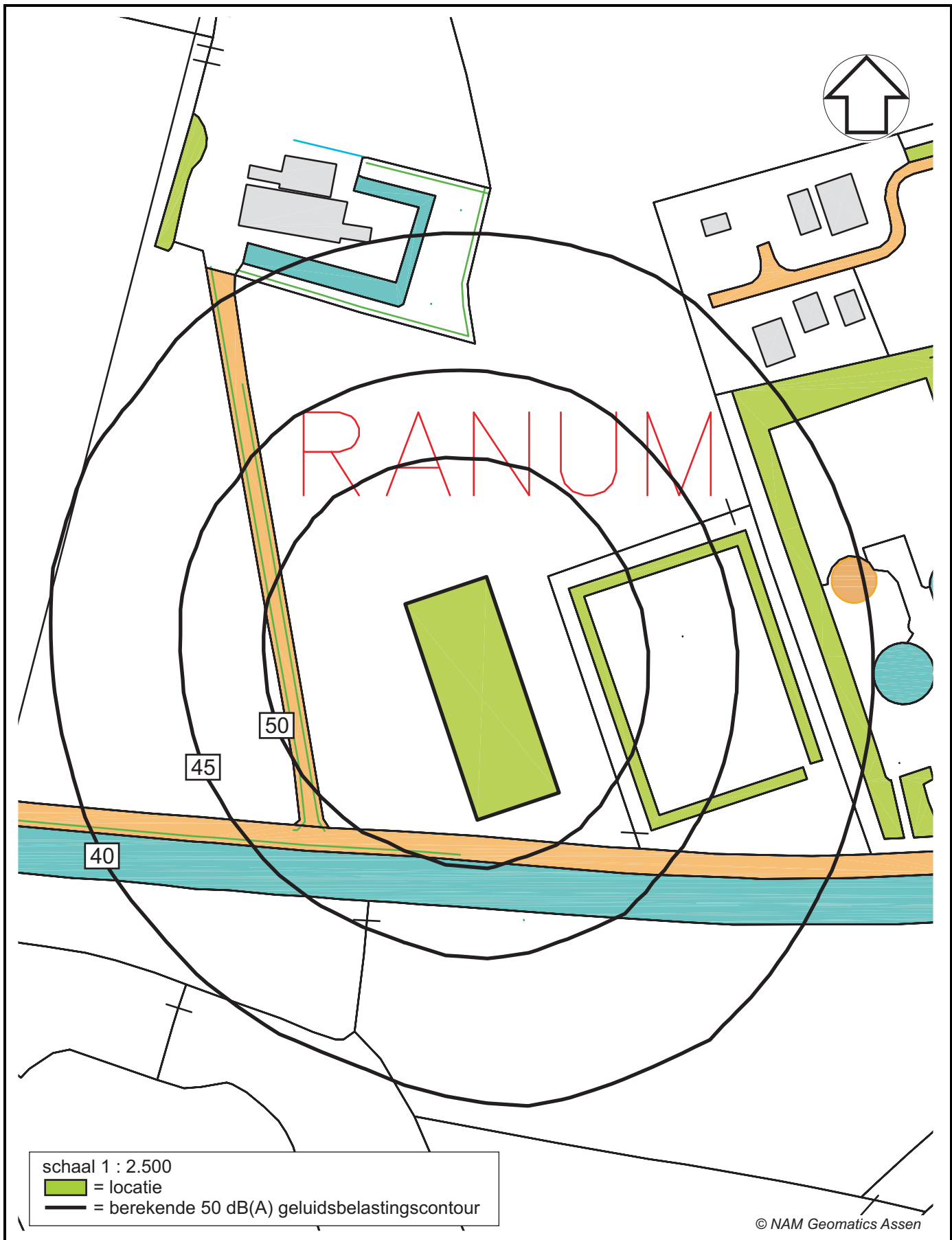
Model: prognose - Ranum - Nam-locatie
Bijdrage van hoofdgroep op ontvangerpunt 1_A - Schouwerzijlsterweg 12
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
1	Kiss-skid	1.0	28.4	28.4	28.4	38.4	31.9	3.6
3	Manifold RAN-1	0.7	19.2	19.2	19.2	29.2	22.8	3.6
2	Leiding RAN-1	0.7	19.0	19.0	19.0	29.0	22.6	3.6
4	CI skid	1.0	18.3	18.3	18.3	28.3	21.7	3.4
5	Methanol skid	1.0	18.3	18.3	18.3	28.3	21.7	3.4
Route	Zware vrachtwagen	1.0	16.5	--	--	16.5	64.1	3.6
Totalen			30.1	29.9	29.9	39.9	64.1	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geluidsprognose NAM-locatie Ranum

Rekenresultaat op het waarneempunt



Geluidsprognose NAM-locatie Ranum

Berekende geluidsbelastingscontouren



Geluidsprognose NAM-locatie Ranum

Gestileerde 50 dB(A) geluidsbelastingscontour

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V. te Assen

Standaard Rekenmethode I; Conform bijlage III van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006.

Projectgegevens

Project : Nam-inrichting Ranum
Ontvanger : Contouren
Relevante weg : Schouwerzijlsterweg
Situatie : Representatieve bedrijfssituatie
Rekenjaar : 2010

Omgevingskenmerken

Wegdektype : referentiewegdek

Afstand horizontaal (d) :	5.0 m	Afstand schuin (r) :	7.6 m
Hoogte van de weg :	0.0 m	Hoogte v/d ontvanger :	5.0 m
Aftrek art. 110G Wgh :	Nee	Objectfractie :	0.0
Breedte van de weg :	6.0 m	Bodemfactor :	0.4

Geen optrekc correctie
Volledige zichthoek

Verkeersgegevens

	Dag	Avond	Nacht
Aantal werkuren binnen etmaalperiode :	12	4	8
Aantal personenwagens :	10	-	2
Aantal lichte vrachtwagens :	-	-	-
Aantal zware vrachtwagens :	2	-	-

Berekende aantallen

Personenwagens per uur :	0.8	-	0.3
Lichte vrachtwagens per uur :	-	-	-
Zware vrachtwagens per uur :	0.2	-	-

Snelheid verkeer

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

Berekende en toegepaste correcties en dempingen

C _{obstakel} :	0.00 dB	D _{afstand} :	8.82 dB
C _{kruispunt} :	0.00 dB	D _{lucht} :	0.06 dB
C _{optrek (max obstakel/kruispunt)} :	0.00 dB	D _{bodem} :	0.99 dB
C _{reflectie} :	0.00 dB	D _{meteo} :	0.18 dB
C _{zichthoek} :	0.00 dB	D _{totaal} :	10.05 dB
C _{totaal} :	0.00 dB	Aftrek art. 110G Wgh :	0 dB

Berekende geluidsniveaus op 5.0 meter van het midden van de weg

Exclusief aftrek art. 110G Wgh

L _{dag} :	40.5 dB(A)
L _{avond} :	- dB(A)
L _{nacht} :	30.7 dB(A)
L _{Etmaal} :	40.7 dB

Berekende geluidscontouren L_{Etmaal} (exclusief aftrek art 110G Wgh) in dB:

De 40.0 dB geluidscontour ligt op 36.8 meter van het midden van de weg

De 42.0 dB geluidscontour ligt op 26.7 meter van het midden van de weg

De 50.0 dB geluidscontour ligt op 4.7 meter van het midden van de weg

Geluidsprognose NAM-locatie Ranum

Berekening indirecte hinder