

553-153

dGm^R

Rapport I.2005.0222.02.R001

Uitwijkhaven Lobith

Akoestisch onderzoek

Status: DEFINITIEF

Advise

lid
ONR
info@dgr
www.dgr

DGMR Bouw

P553-153

industrie, verkeer, milieu en software

16, Postbus 153
1 Arnhem
351 21 41
443 58 36

Eisenhowerlaan 112, Postbus 82223
NL-2508 EE Den Haag
T +31 (0)70 350 39 99
F +31 (0)70 358 47 52

Morra 2
NL-9204 KH Drachten
T +31 (0)512 52 23 24
F +31 (0)512 52 25 19

Prof. P. Willemsstraat 21-23
NL-6224 CC Maastricht
T +31 (0)43 362 36 54
F +31 (0)43 352 00 20



R Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Hr. 09142408 DGMR Software B.V. Hr. 09142409 DGMR Beheer B.V. Hr. 09142400 DGMR Raadgevende Ingenieurs B.V. Hr. 09052991

Colofon

Rapportnummer:	I.2005.0222.02.R001	
Plaats en datum:	Arnhem, 12 juni 2007	
Versie:	001	Status: DEFINITIEF
Opdrachtgever:	Rijkswaterstaat Oost-Nederland Afdeling WVN Postbus 9070 6800 ED ARNHEM	
Contactpersoon:	de heer H. Kosterman Telefoon: +31 (0)26 368 88 43 Fax: E-mail: h.kosterman@don.rws.minvenw.nl	
Uitgevoerd door:	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Informatie: ing. R.F. Snitselaar E-mail: rsu@dgmr.nl Telefoon: +31 (0)26 351 21 41 Fax: +31 (0)26 443 58 36	
Auteur(s):	ing. R.F. Snitselaar	
Eind-verantwoordelijke:	J.F. Cleij	
Voor deze:	ing. J.J. Bosman	
Secretariaat:	JZA	

Inhoudsopgave

Pagina

1.	INLEIDING	4
2.	NORMERING	5
2.1	Toetsingskader	5
2.2	Referentiemetingen	5
3.	BEDRIJFSKENMERKEN	7
3.1	Situering	7
3.2	Representatieve bedrijfssituatie	7
4.	AKOESTISCHE MODELLERING	9
4.1	Geluidsbronvermogens	9
4.2	Akoestisch rekenmodel	9
5.	METINGEN GENERATOREN BINNENVAARTSCHEPEN	10
5.1	Meetlocaties en omstandigheden	10
5.2	Meetresultaten en geluidsbronvermogens	11
5.3	Opmerkingen	12
6.	REKENRESULTATEN	13
6.1	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus	13
6.2	Maximale geluidsniveaus	14
7.	SAMENVATTING EN CONCLUSIE	15

Figuur 1: overzicht van de ligging van de uitwijkhaven

Figuur 2: etmaalwaardecontouren uitwijkhaven zonder walstroomvoorziening

Figuur 3: etmaalwaardecontouren uitwijkhaven met walstroomvoorziening

Bijlage 1: invoergegevens geluidsbronnen

Bijlage 2: invoergegevens objecten (gebouwen, bodemgebieden en beoordelingspunten)

Bijlage 3: rekenresultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$)

Bijlage 4: rekenresultaten maximale geluidsniveaus (L_{Amax})

Bijlage 5: resultaten geluidsmetingen scheepsgeneratoren

1. Inleiding

In opdracht van Rijkswaterstaat, directie Oost-Nederland heeft DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. een akoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de realisatie van een uitwijkhaven langs de Rijn, ter hoogte van Lobith. Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van de bestemmingsplanprocedure.

Het doel van het onderzoek is het bepalen van de geluidsemissie naar de omgeving van de uitwijkhaven om zo het bevoegd gezag en de omwonenden inzicht te bieden in de geluideffecten van het realiseren van de uitwijkhaven. Daarbij gaat het om de langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus en de maximale geluidsniveaus als gevolg van de representatieve bedrijfssituatie.

Het akoestisch onderzoek is in verband met het ontbreken van een toetsingskader voor scheepvaartverkeer uitgevoerd conform de richtlijnen van de Handleiding meten en rekenen Industrielawaai, 1999¹⁾.

Voor dit onderzoek is gebruikgemaakt van de volgende gegevens:

- bespreking van de representatieve bedrijfssituatie met de heer Kosterman;
- rapport 17235.600/4 en memo 20862 (2007-03-02) van het Maritime Research Institute Netherlands (aantallen vaarbewegingen, routing, en dergelijke);
- DGMR-rapport R.83.154 en DHV-rapport PV.W3629.R01 (bronvermogens binnenvaartschepen);
- plattegrondtekeningen van de locatie in de huidige en de toekomstige situatie;
- referentiemetingen ter plaatse van de dichtstbijgelegen woningen, uitgevoerd in de nacht van 23 op 24 en 30 op 31 augustus 2005;
- geluidsmetingen aan scheepsgeneratoren van afgemeerde binnenvaartschepen, uitgevoerd op 30 november 2005 en 2 december 2005.

¹⁾ Zie toelichting paragraaf 2.1

2. Normering

2.1 Toetsingskader

Voor scheepvaartverkeer ontbreekt een toetsingskader: er zijn geen immissienormen vastgesteld (zie paragraaf 5.10.4 van de Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening 1998). Gezien de locatiegebonden activiteiten lijkt een uitwijkhaven nog het meest op een inrichting in de zin van de Wet milieubeheer en is voor het geluid afkomstig van de haven aansluiting gezocht bij de normstelling zoals die gehanteerd wordt voor Industrielawaai.

Het gebied rond de toekomstige uitwijkhaven kan worden opgesplitst in twee deelgebieden van verschillende aard. Het gebied ten noordoosten (Spijk) en noorden (woonendave Ameidsedam) van het plangebied is te typeren als een rustige woonwijk met weinig verkeer. Conform hoofdstuk 4 uit de Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening, 1998 geldt voor deze gebieden een richtwaarde van 45 dB(A)-etmaalwaarde voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,T}$).

Rondom de woning ten noordwesten van het gebied vinden industriële activiteiten plaats (zandwinning, Wellman Recycling). Voor deze woning kan de gebiedstypering woonwijk in de stad worden toegepast. De richtwaarde bedraagt dan 50 dB(A)-etmaalwaarde voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau.

Conform hoofdstuk 4 uit de Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening 1998 geldt met betrekking tot het maximale geluidsniveau (piekniveaus) de streefwaarde $L_{A,T} + 10$ dB, met als grenswaarde 70 dB(A)-etmaalwaarde.

2.2 Referentiemetingen

Om inzicht te krijgen in het heersende omgevingsgeluid in het onderzoeksgebied zijn in de nacht van 23 op 24 en 30 op 31 augustus 2005 referentieniveaumetingen verricht op de volgende locaties:

- punt 1: woning Spijksedijk 12/14;
- punt 2: woningen Ameidsedam;
- punt 3: woonwijk Spijk.

In figuur 3 is de ligging van de drie meetpunten weergegeven.

2.2.1 Meetcondities

De referentiemetingen zijn uitgevoerd conform de richtlijnen zoals gesteld in de ICG-publicatie (Interdepartementale Commissie Geluidhinder) IL-HR-15-01, "Richtlijnen voor karakterisering en meting van omgevingsgeluid" uitgegeven door het Ministerie van VROM in april 1981. In tabel 1 staan de relevante meet- en meetgegevens vermeld.

Tabel 1
Meet- en meteogegevens referentiemetingen

	meting 1	meting 2
datum	23/24 augustus 2005	31 augustus 2005
tijd	23.00-00.45 uur	00.00-01.45 uur
locatie	punt 1 t/m 3	punt 1 t/m 3
windrichting	NW	O
windsnelheid	1 à 2 m/s	3 à 4 m/s
bewolking	2/8	0/8
temperatuur	10 °C	16 °C

2.2.2 Meetresultaten en conclusies

In tabel 2 staan de gemeten statistische geluidsniveaus L_{95} weergegeven. L_{95} is het geluidsniveau dat 95% van de tijd wordt overschreden. De metingen zijn ter hoogte van de bovenverdieping van de betreffende woningen uitgevoerd.

Tabel 2
Gemeten statistische geluidsniveaus L_{95} [dB(A)]

meetpunt	meting 1 (ZW)		meting 2 (O)	
	L_{95}	tijdstip	L_{95}	tijdstip
punt 1: woning Spijksedijk 12/14	38.1	23.00-23.15 u	42.3	00.00-00.15 u
	37.4	24.25-24.40 u	39.6	01.30-01.45 u
punt 2: woningen Arneidsdam	31.4	23.18-23.33 u	36.8	00.18-00.33 u
	31.3	24.08-24.23 u	37.6	01.10-01.25 u
punt 3: woonwijk Spijk	32.4	23.35-24.05 u	38.0	00.37-01.07 u

Ter plaatse van punt 1 wordt het L_{95} grotendeels bepaald door industrielawaai van de achter de woning (Spijksedijk 12/14) gelegen bedrijven. Bij beide windrichtingen ligt het niveau rond de 40 dB(A). Het scheepvaartlawaai speelt op dit punt een ondergeschikte rol.

Op punten 2 en 3 verschilt het gemeten referentieniveau bij verschillende windrichtingen 5 tot 6 dB(A). Het niveau wordt op deze punten bepaald door de westelijk gelegen industrie en de doorgaande scheepvaart (bij windrichtingen met een westcomponent) of de oostelijk gelegen industrie (bij windrichtingen met een oostcomponent).

Uit de bovenstaande resultaten blijkt dat de gebiedstypering zoals genoemd in paragraaf 2.1 aansluiten bij de feitelijke situatie.

3. Bedrijfskenmerken

3.1 Situering

De uitwijkhaven is gepland aan de noordoever van de Rijn ter hoogte van Lobith en Spijk. De haven komt ten zuidoosten van Lobith te liggen, op een afstand van ruim 1 km tot de eerstelijnsbebouwing. De afstand tot de dichtstbijgelegen woningen van Spijk bedraagt 100 m. De kortste afstand van de haven tot een geluidsgevoelige bestemming bedraagt 75 m. Het betreft een klein aantal woningen aan de Spijksedijk/Ameidsedam. In figuur 1 is een overzicht van de ligging van de uitwijkhaven en de omgeving weergegeven.

3.2 Representatieve bedrijfssituatie

De representatieve bedrijfssituatie is op basis van de gegevens uit het samenvattend rapport nautisch morfologisch uitwijkhaven Lobith (referentie: 17235.600) en memo 20862 (2007-03-02) van het Maritime Research Institute Netherlands vastgesteld en geldt als uitgangspunt voor het akoestisch onderzoek. De beschrijving van de representatieve bedrijfssituatie beperkt zich in het kader van dit onderzoek tot de voor de geluidsimmissie relevante bronnen en hun bedrijfsduur, die binnen de grens van de inrichting aanwezig en in werking zijn. Bij het vaststellen van de representatieve bedrijfssituatie wordt uitgegaan van de maatgevende dag-, avond- en nachtperiode. Hierbij wordt een bedrijfssituatie bedoeld waarin de inrichting maximaal werkzaam is in een situatie die meer dan 12 keer per jaar voorkomt.

Een etmaal wordt als volgt verdeeld in dag, avond en nacht:

- dagperiode 07.00-19.00 uur;
- avondperiode 19.00-23.00 uur;
- nachtperiode 23.00-07.00 uur.

De uitwijkhaven is bedoeld voor kleine tot middelgrote schepen die maximaal drie dagen in de haven blijven liggen. Verondersteld wordt dat de schepen die de uitwijkhaven gebruiken, aankomen tussen 18.00 en 22.00 uur en vertrekken tussen 04.00 en 08.00 uur. De maximum capaciteit van de haven bedraagt 70 schepen.

Er wordt van uitgegaan dat in een druk etmaal de haven volledig vol ligt. Per etmaal wordt de helft van alle schepen verwisseld voor nieuwe schepen. Dit betekent dat er per etmaal 35 schepen de haven verlaten en 35 schepen de haven binnenlopen. Tussen 22.00 en 04.00 uur liggen dan 70 schepen afgemeerd. Deze situatie geldt voor zowel het jaar 2010 als 2020.

Voor de manoeuvreertijd die de schepen nodig hebben om aan te meren of de haven te verlaten, wordt vijf minuten gehanteerd. In het rekenmodel is ervan uitgegaan dat de elektriciteitsgeneratoren van de schepen die liggen aangemeerd continu in bedrijf zijn (zie ook opmerking paragraaf 5.3). Om te compenseren voor het feit dat schepen 's ochtends vertrekken en 's avonds aankomen en dus niet altijd alle ligplaatsen bezet zijn, is gedurende de hele dag een bedrijfsduur van zes uur voor de generatoren aangehouden.

De gemiddelde waterstand bedraagt NAP +10.40 m.

In tabel 3 staat het aantal schepen dat op een drukke dag de Rijn bij Lobith passeren en het aantal schepen dat de uitwijkhaven bezoekt of verlaat voor de jaren 2005 (jaar van de referentiemetingen) en 2022 (10 jaar na openstelling van de haven).

Tabel 3
Aantal passages per etmaal in de situaties 2005 en 2022

omschrijving	2005	2022
aantal passerende schepen ¹⁾	378 (250/60/68)	410 (270/66/74)
aantal schepen dat de haven invaart	35	35
aantal schepen dat de haven uitvaart	35	35

¹⁾ Tussen haakjes de verdeling tussen de dag-, avond- en nachtperiode. De toename van het aantal passerende schepen in de periode 2005-2022 is dermate gering dat de geluidbelasting vanwege deze doorgaande bewegingen afgerond gelijk blijft.

In tabel 4 is een overzicht gegeven van de representatieve bedrijfssituatie voor de uitwijkhaven met de bedrijfstijden en aantallen vaarbewegingen van de verschillende geluidsbronnen.

Tabel 4
Overzicht van de representatieve bedrijfssituatie

omschrijving	bron-nummer	dagperiode 07.00 – 19.00 uur	avondperiode 19.00 – 23.00 uur	nachtperiode 23.00 – 07.00 uur
puntbronnen				
generatoren	01-70	6 uur	4 uur	8 uur
manoeuvreren van de schepen	71-83	23 stuks à 5 minuten, n=13	25 stuks à 5 minuten, n=13	22 stuks à 5 minuten, n=13
mobiele geluidsbronnen¹⁾				
stroomopwaarts --> uitwijkhaven	route 3	x=6	x=6	x=5
uitwijkhaven --> stroomafwaarts	route 4	x=6	x=6	x=6
uitwijkhaven --> stroomopwaarts	route 5	x=6	x=6	x=5
stroomafwaarts --> uitwijkhaven	route 6	x=6	x=6	x=6

¹⁾ Per periode staat het aantal vaarbewegingen (x) per route vermeld. Voor routes van en naar de uitwijkhaven (route 3-6) is een vaarsnelheid aangehouden van 10 km/uur. In bijlage 1 zijn de gedetailleerde invoergegevens van de geluidsbronnen weergegeven, inclusief een overzicht van de verschillende vaarroutes.

4. Akoestische modellering

4.1 Geluidsbronvermogens

De gehanteerde geluidsbronvermogens voor de verschillende geluidsbronnen zijn gemiddelde waarden en zijn gebaseerd op DGMR-rapport R.83.154 en DHV-rapport PV.W3629.R01.

De volgende kengetallen zijn gehanteerd:

- passage binnenvaartschip $L_{wr} = 109 \text{ dB(A)}$;
- schip binnenvaren haven $L_{wr} = 102 \text{ dB(A)}$;
- manoeuvreren schip in haven $L_{wr} = 100 \text{ dB(A)}$;

Het gehanteerde bronvermogen voor de generatoren van schepen is gebaseerd op metingen en bedraagt circa 85 dB(A), zie ook hoofdstuk 5.

Opgemerkt dient te worden dat uit de genoemde onderzoeken naar voren komt dat er geen verband is tussen enerzijds de grootte en de leeftijd en anderzijds het geluidsbronvermogen van schepen. Derhalve kan in het rekenmodel volstaan worden met een gemiddeld bronvermogen zonder dat dit de nauwkeurigheid van de rekenresultaten negatief beïnvloed.

In bijlage 1 staan de gegevens van de in het rekenmodel opgenomen geluidsbronnen en de berekening van de bedrijfsduurcorrectietermen vermeld.

4.2 Akoestisch rekenmodel

De geluidsoverdracht van geluidsbronnen naar beoordelingspunten is berekend met het DGMR-softwarepakket Geonoise V5.40. In dit akoestisch model zijn alle relevante reflecterende en afschermende objecten meegenomen, alsmede alle geluidsbronnen van de uitwijkhaven. De harde bodemgebieden zijn ingevoerd, voor het overige oppervlak is gerekend met een zachte bodem. De hoogteverschillen zijn gemodelleerd met behulp van hoogtelijnen. De beoordelingspunten liggen 1.5 en 5 m boven het lokale maaiveld. De reflectie in de achterliggende gevel wordt niet meegenomen (invallend niveau).

In bijlage 2 zijn de invoergegevens van de gebouwen, bodemgebieden, hoogtelijnen en beoordelingspunten in de omgeving van de uitwijkhaven weergegeven.

5. Metingen generatoren binnenvaartschepen

Om inzicht te verkrijgen in de werkelijke geluidsuitstraling van elektriciteitsgeneratoren van binnenvaartschepen zijn bij Overnachtingshaven IJzendoorn en de kade bij Doesburg metingen verricht aan scheepsgeneratoren van diverse afgemeerde schepen.

De metingen zijn uitgevoerd conform de richtlijnen van de Handleiding meten en rekenen Industrielawaai, 1999.

5.1 Meetlocaties en omstandigheden

De metingen zijn verricht op 30 november 2005 (IJzendoorn) en 2 december 2005 (IJzendoorn en Doesburg). In foto 1 is een impressie te zien van de overnachtingshaven langs de Waal bij IJzendoorn.



Foto 1: overnachtingshaven IJzendoorn.

Gebleken is dat de meeste afgemeerde schepen het luik van de machinekamer op een kier hebben staan ten behoeve van de aanzuiging van lucht (zie foto 2). Samen met de uitlaat zijn dit de twee bronnen die het geluidsbronvermogen van de generator bepalen.



Foto 2: halfopen generatorluik.

5.2 Meetresultaten en geluidsbronvermogens

In totaal zijn de generatoren van elf verschillende schepen gemeten. In tabel 5 staan de aan de hand van de meetresultaten berekende geluidsbronvermogens van de verschillende generatoren gegeven.

Tabel 5
 Geluidsbronvermogens generatoren binnenvaartschepen [dB(A)]

nr.	meetdatum	locatie	naam schip	bronvermogen [dB(A)]
1	02-12-05	IJzendoorn	Ravelijn	82
2	02-12-05	IJzendoorn	Hamica	86
3	02-12-05	IJzendoorn	Christaro	88
4	02-12-05	IJzendoorn	Suzanne Maria	86
5	02-12-05	IJzendoorn	Thira	86
6	02-12-05	Doesburg	Carla-B	84
7	02-12-05	Doesburg	Dwaal ik, Wacht u	84
8	30-11-05	IJzendoorn	Michaelangelo	82
9	30-11-05	IJzendoorn	Ever Ready	84
10	30-11-05	IJzendoorn	Kustrif	77
11	30-11-05	IJzendoorn	Desperado	88

In bijlage 5 zijn de gemeten niveaus en de bronsterkteberekeningen per meting opgenomen.

De gemiddelde waarde voor het bronvermogen van een generator van een afgemeerd binnenvaartschip bedraagt 85 dB(A) met een spreiding van circa 3 dB(A). Bij de bepaling van het gemiddelde zijn de laagste en hoogste meting buiten beschouwing gelaten.

5.3 Opmerkingen

Uit overleg met een aantal schippers blijkt dat een deel van de schepen 's nachts de generator uit heeft staan. Veel schepen beschikken over accu's die overdag opgeladen worden en 's nachts gebruikt worden als elektriciteitsvoorziening. Aangezien de bijdrage van de scheepsgeneratoren op de berekende geluidsniveaus bij de woningen maatgevend is, levert dit 2 à 3 dB reductie op ten opzichte van een situatie waarbij alle schepen hun generatoren 's nachts aan hebben.

6. Rekenresultaten

6.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus

In tabel 6 zijn de berekende langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus ($L_{A,T}$) vanwege de uitwijkhaven en het doorgaande scheepvaartverkeer op de maatgevende beoordelingspunten weergegeven. Ter vergelijking is de normering (zie hoofdstuk 2) weergegeven.

Het geluidsniveau op de beoordelingspunten is op een hoogte van 1.5 m (dagperiode) en 5 m (avond- en nachtperiode) boven het plaatselijke maaiveld berekend. In bijlage 3.1 en 3.3 zijn de resultaten per beoordelingspunt voor respectievelijk de uitwijkhaven en het doorgaande scheepvaartverkeer gedetailleerd weergegeven.

Tabel 6
Berekende langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus [dB(A)]

punt	omschrijving	uitwijkhaven ¹⁾ (dag/avond/nacht)	uitwijkhaven met walstroomvoorziening (dag/avond/nacht)	doorgaand scheepvaartverkeer (dag/avond/nacht)	normering (dag/avond/nacht)
01	woning Ameidsedam 2	35/44/44	28/38/35	37/41/38	45/40/35
02	woning Ameidsedam 1	35/44/44	28/38/35	36/41/38	45/40/35
03	woning Ameidsedam 3	34/42/41	27/36/32	37/39/37	45/40/35
04	woning Ameidsedam 4	29/36/35	24/31/28	34/33/31	45/40/35
05	woning Ameidsedam 6	30/37/36	24/30/27	34/34/31	45/40/35
06	woning Spijksedijk 12/14 (zuidgevel)	35/39/39	28/34/31	41/41/39	50/45/40
07	woning Spijksedijk 12/14 (oostgevel)	35/40/39	28/34/31	38/39/36	50/45/40
08	dijkwoning Spijk	31/40/39	25/35/31	39/43/40	45/40/35
09	woningen Spijk	31/40/39	24/35/31	38/42/39	45/40/35
		zie bijlage 3.1	zie bijlage 3.2	zie bijlage 3.3	zie hoofdstuk 2

¹⁾ Gezien het feit dat een deel van de schepen 's nachts de generator uit heeft, staan kunnen de waarden voor de nachtperiode 2 à 3 dB(A) lager liggen dan vermeld.

Geluidsreducerende voorziening

Uit toetsing van de berekende langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus voor de uitwijkhaven aan de normering, blijkt dat de norm in de avond- en nachtperiode tot 9 dB(A) kan worden overschreden (woningen Ameidsedam). De maatgevende geluidsbronnen zijn de generatoren van schepen die afgemeerd liggen.

Indien de haven voorzien wordt van walstroom kunnen de generatoren van de schepen uitgezet worden en kan worden voldaan aan de normering zoals beschreven in hoofdstuk 2. In de vierde kolom van tabel 6 staan de berekende langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus vanwege de uitwijkhaven, inclusief de walstroomvoorziening, op de maatgevende beoordelingspunten weergegeven. In bijlage 3.2 zijn de resultaten per beoordelingspunt gedetailleerd weergegeven.

Ter verduidelijking zijn in de figuren 2 en 3 de etmaalwaardecontouren voor de uitwijkhaven weergegeven in de situatie met en zonder walstroom.

6.2 Maximale geluidsniveaus

Het maximale geluidsniveau (L_{Amax}) wordt berekend door het immissieniveau (L_i) op een beoordelingspunt bij een geluidsgevoelige bestemming te verminderen met de meteocorrectie-term (C_m) en te vermeerderen met een toeslag. De maatgevende maximale geluidsniveaus worden veroorzaakt bij het manoeuvreren van schepen bij binnenkomst en vertrek. De toeslag bovenop het gemiddelde bronvermogen voor het manoeuvreren van schepen is gebaseerd op kengetallen en bedraagt ten hoogste 10 dB.

Dit resulteert in een maximaal geluidsniveau van 52 dB(A) ter plaatse van de maatgevende woning (Amelisedam 2). Dit niveau kan gedurende het hele etmaal voorkomen. Aan de grenswaarde van 70 dB(A)-etmaalwaarde kan dus worden voldaan.

Rekenvoorbeeld

L_{Amax} (beoordelingspunt 02) = $L_i - C_m + \text{toeslag} = 45.2 - 3.2 + 10 = 52 \text{ dB(A)}$.

7. Samenvatting en conclusie

In opdracht van Rijkswaterstaat, directie Oost-Nederland heeft DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. een akoestisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de realisatie van een uitwijkhaven langs de Rijn, ter hoogte van Lobith. Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanprocedure.

Referentiemetingen

Uit de resultaten van de referentiemetingen is gebleken dat de gekozen gebiedstypering met bijbehorende normering aansluit op de feitelijke situatie. Het referentieniveau wordt op alle drie de locaties met name door industrie in de omgeving bepaald en in mindere mate door het doorgaande scheepsverkeer.

Geluidsmetingen generatoren binnenvaartschepen

Er zijn geluidsmetingen verricht aan de generatoren van binnenvaartschepen. De gemiddelde waarde voor het bronvermogen van een generator van een afgemeerd binnenvaartschip bedraagt circa 85 dB(A) met een spreiding van circa 3 dB(A).

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus

Uit toetsing van de berekende langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus voor de uitwijkhaven aan de normering, blijkt dat de norm in de avond- en nachtperiode tot 9 dB(A) kan worden overschreden. Als rekening wordt gehouden met het feit dat niet alle schepen hun generator aan hebben staan in de nachtperiode, liggen de overschrijdingen 2 tot 3 dB lager.

Indien walstroom wordt toegepast, zodat de schepen hun eigen generator niet hoeven te gebruiken, wordt voldaan aan de gestelde geluidsnormen en zal de hinder voor omwonenden zoveel mogelijk beperkt worden.

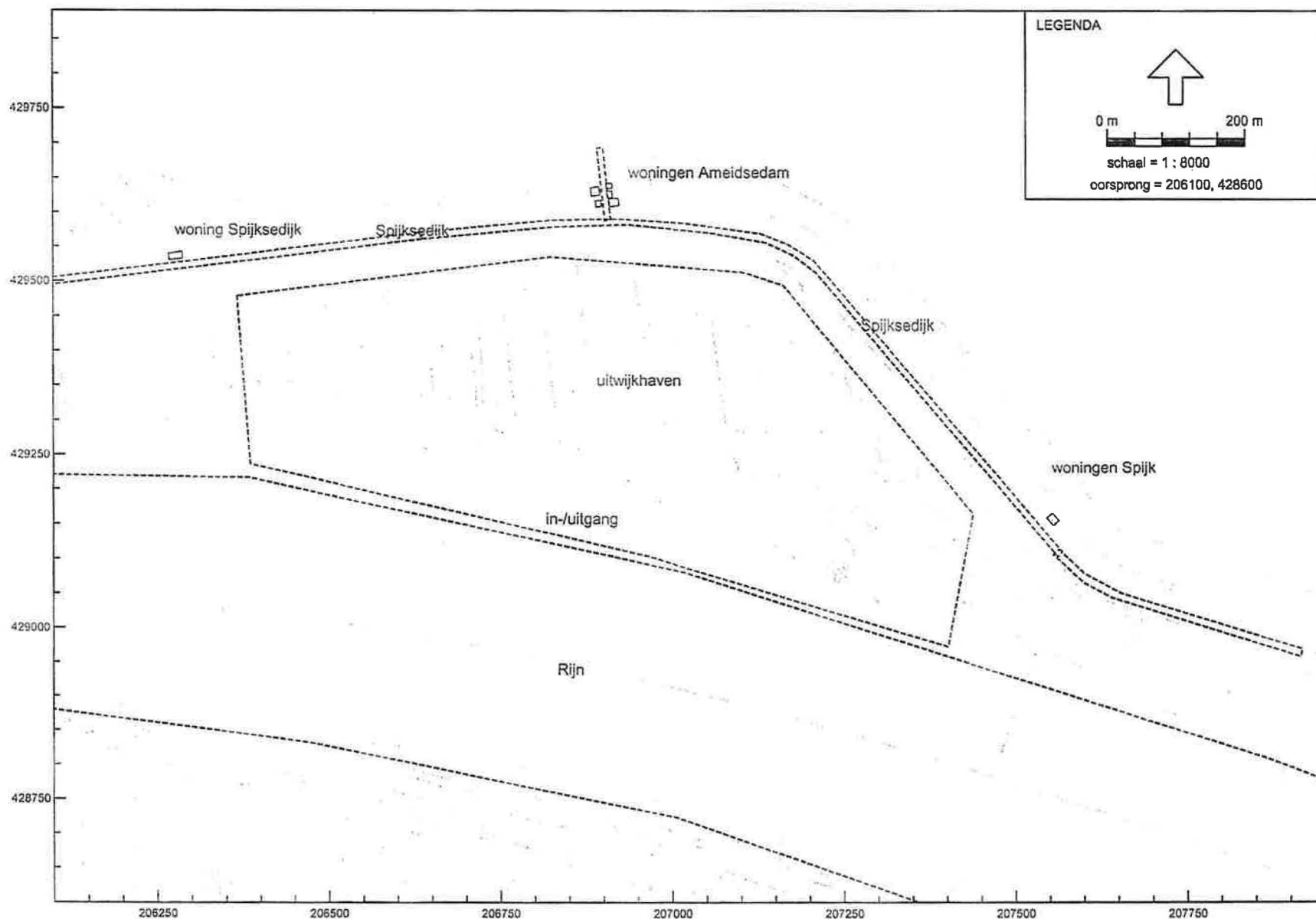
Maximale geluidsniveaus

De berekende maximale geluidsniveaus als gevolg van het manoeuvreren van schepen bij binnenkomst en vertrek voldoen aan de grenswaarde van 70 dB(A)-etmaalwaarde.

Arnhem, 12 juni 2007

DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

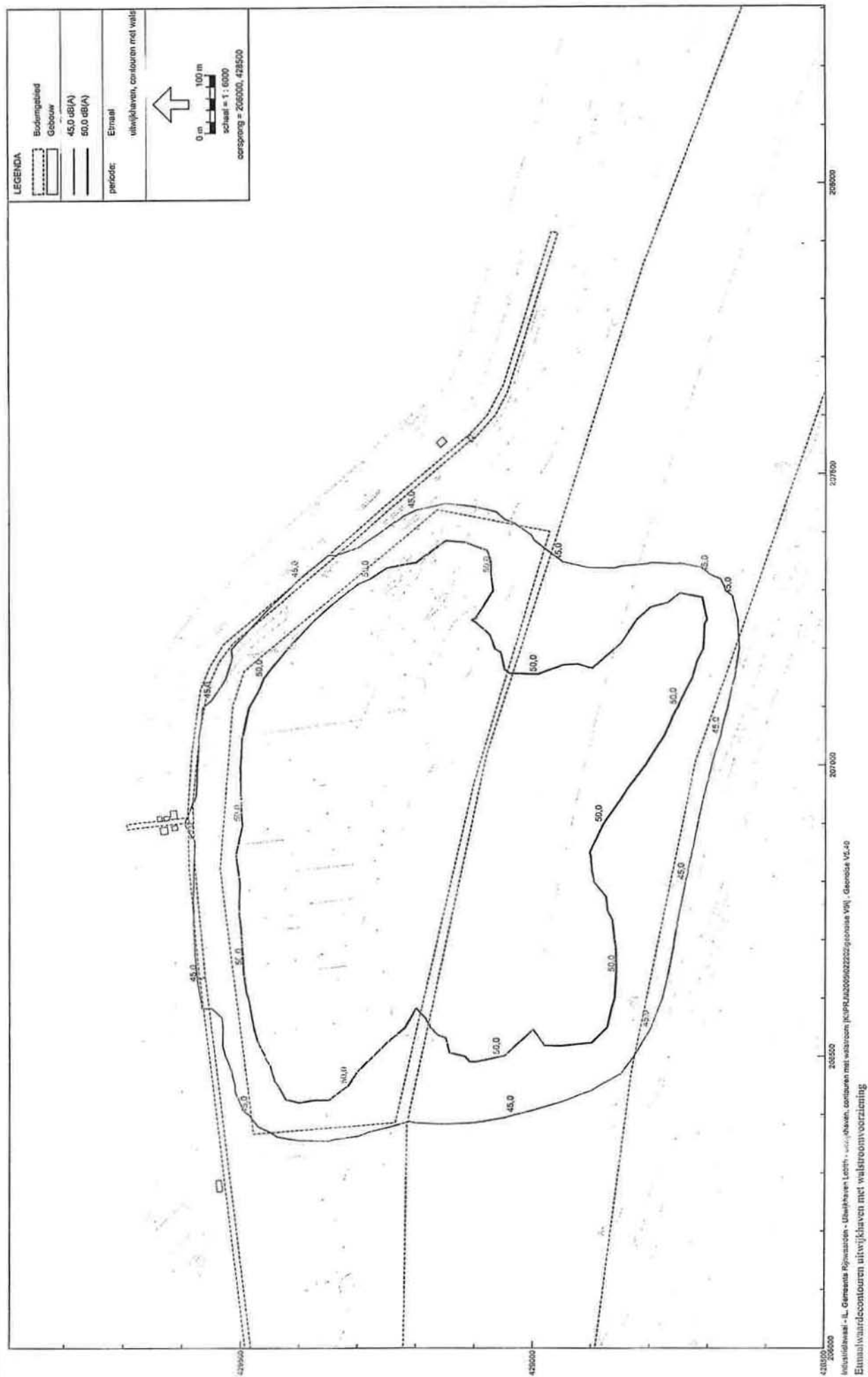
Figuur 1 t/m 3



Industrielaan - IL, Gemeente Rijnwaarden - Uitwijkhaven Lobith - RBS 2022 [K:\PRJ\1\2005\0222\02\geonose V5], Geonose V5.40

Overzicht van de omgeving na realisatie van de uitwijkhaven

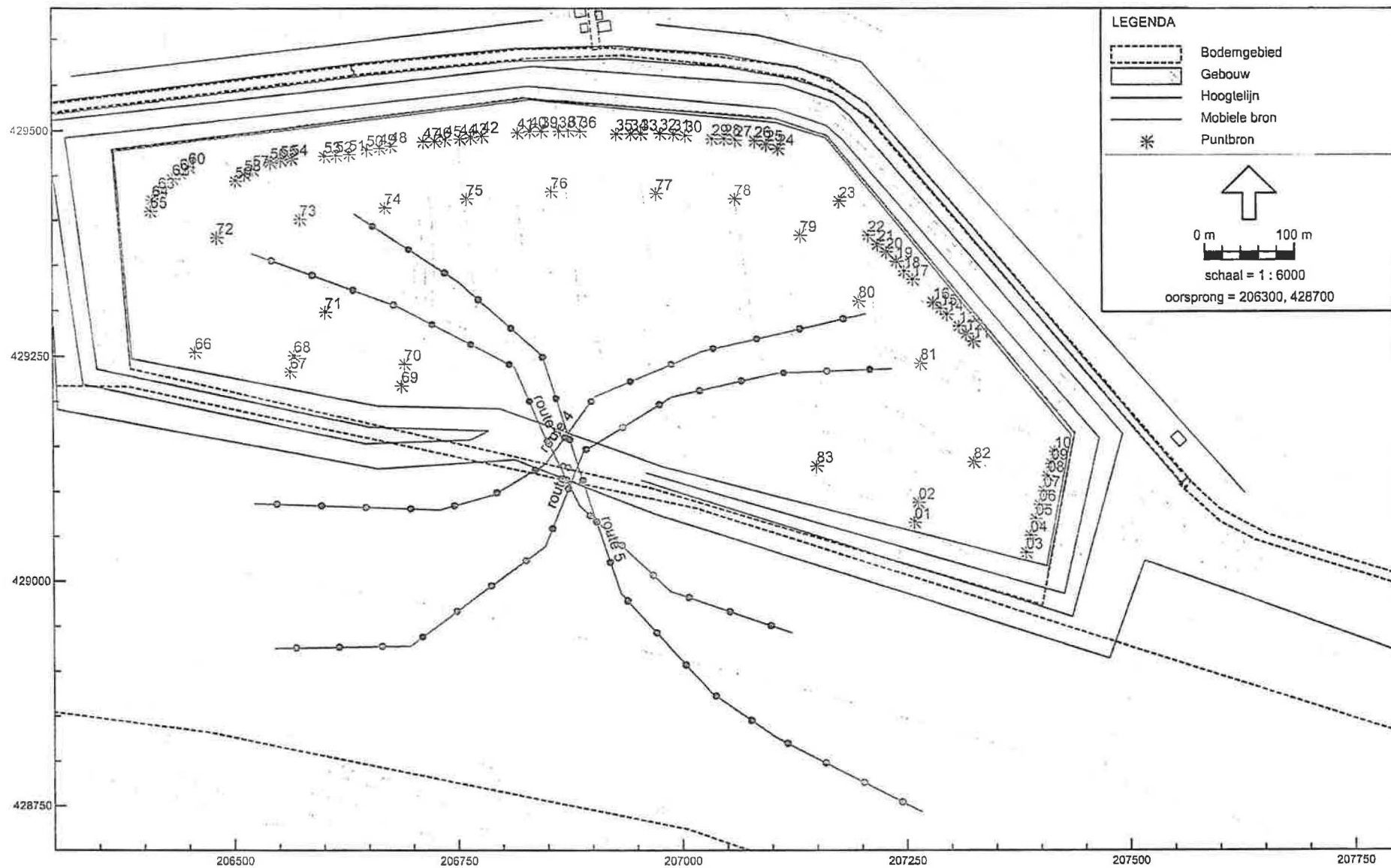
Figuur 1



Bijlage 1

Invoergegevens geluidsbronnen

- 1.1 uitwijkhaven zonder walstroomvoorziening
- 1.2 uitwijkhaven met walstroomvoorziening
- 1.3 doorgaand scheepvaartverkeer



Industrielawaai - IL, Gemeente Rijnwaarden - Uitwijkhaven Lobith - RBS 2022 [K:\PRJ\12005\0222\02\geonoise V5\], Geonoise V5.40

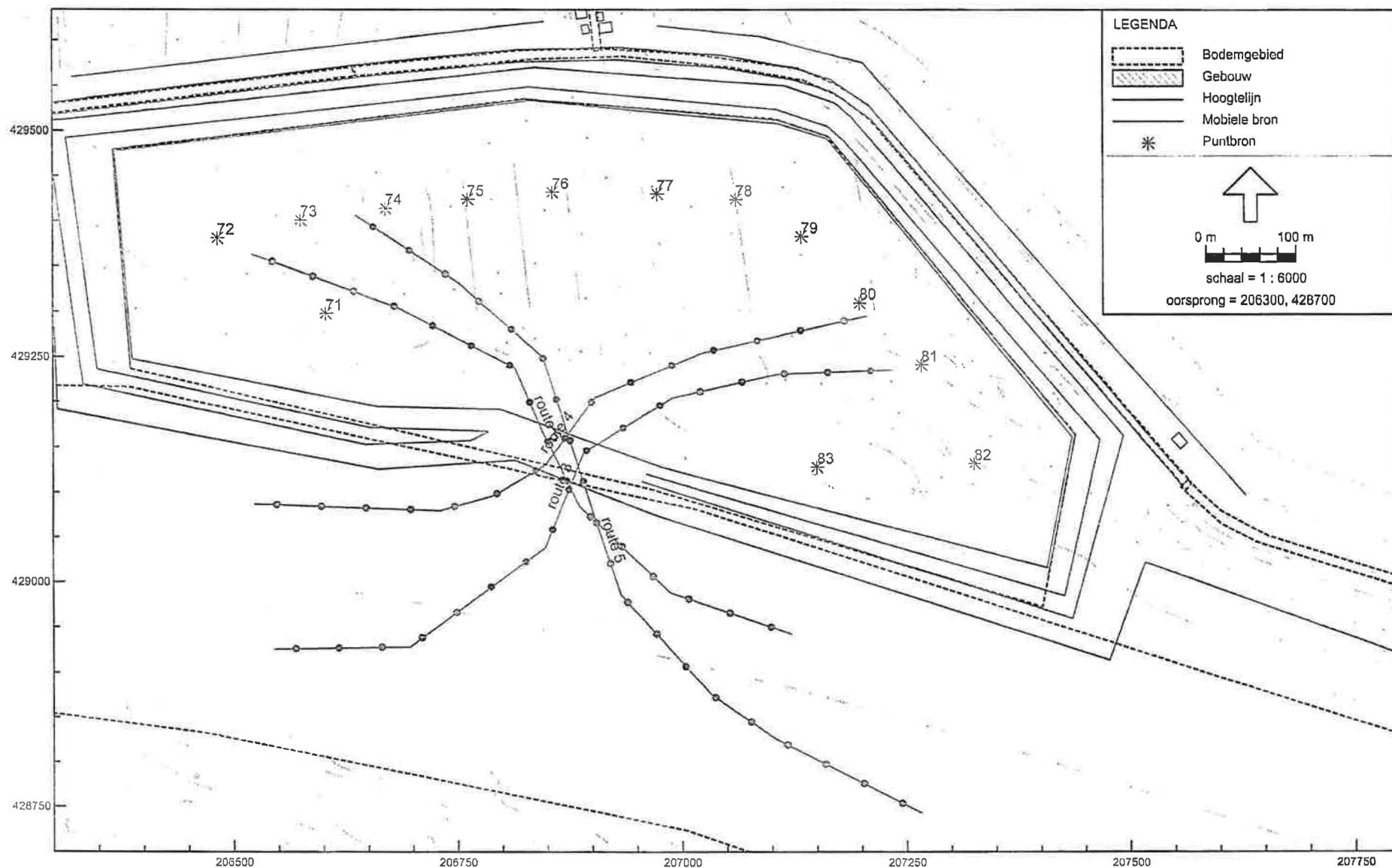
Ligging geluidsbronnen uitwijkhaven zonder walstroomvoorziening

I.2005.0222.02.R001
Uitwijkhaven Lobith

Model:RBS 2022
Groep:hoofdgroep
Lijst van Punten:namen, voor rekenmethode Industriewoai - IL

Bijlage 1.1
Invoergegevens geluidsbronnen

Id	Omschrijving	X	Y	Maatveld	Hoogte	Richt.	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Pb(u) (B)	Pb(u) (A)	Pb(u) (R)
01	generator aangelegd schip	207259,50	429065,27	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
02	generator aangelegd schip	207264,33	429087,34	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
03	generator aangelegd schip	207304,35	429031,32	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
04	generator aangelegd schip	207308,09	429050,26	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
05	generator aangelegd schip	207395,41	429069,21	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
06	generator aangelegd schip	207398,36	429085,01	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
07	generator aangelegd schip	207404,09	429100,01	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
08	generator aangelegd schip	207408,82	429116,59	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
09	generator aangelegd schip	207412,78	429130,01	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
10	generator aangelegd schip	207416,73	429143,44	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
11	generator aangelegd schip	207326,54	429265,71	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
12	generator aangelegd schip	207318,74	429274,17	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
13	generator aangelegd schip	207310,85	429282,07	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
14	generator aangelegd schip	207297,31	429295,04	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
15	generator aangelegd schip	207290,54	429301,81	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
16	generator aangelegd schip	207282,08	429300,58	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
17	generator aangelegd schip	207258,96	429333,95	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
18	generator aangelegd schip	207249,37	429342,98	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
19	generator aangelegd schip	207240,91	429353,69	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
20	generator aangelegd schip	207229,64	429364,41	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
21	generator aangelegd schip	207220,05	429372,87	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
22	generator aangelegd schip	207209,33	429383,02	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
23	generator aangelegd schip	207177,22	429421,09	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
24	generator aangelegd schip	207109,46	429479,81	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
25	generator aangelegd schip	207096,47	429484,33	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
26	generator aangelegd schip	207083,49	429480,29	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
27	generator aangelegd schip	207062,04	429489,41	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
28	generator aangelegd schip	207049,62	429490,54	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
29	generator aangelegd schip	207036,06	429490,54	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
30	generator aangelegd schip	207006,70	429494,49	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
31	generator aangelegd schip	206993,15	429495,62	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
32	generator aangelegd schip	206978,47	429496,75	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
33	generator aangelegd schip	206957,01	429496,19	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
34	generator aangelegd schip	206945,72	429496,19	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
35	generator aangelegd schip	206929,34	429496,19	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
36	generator aangelegd schip	206889,20	429494,37	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
37	generator aangelegd schip	206876,20	429499,93	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
38	generator aangelegd schip	206865,46	429499,37	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
39	generator aangelegd schip	206846,24	429499,37	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
40	generator aangelegd schip	206833,24	429499,37	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
41	generator aangelegd schip	206819,10	429497,67	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
42	generator aangelegd schip	206779,53	429493,71	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
43	generator aangelegd schip	206767,10	429492,02	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
44	generator aangelegd schip	206754,66	429490,89	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
45	generator aangelegd schip	206738,30	429488,56	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
46	generator aangelegd schip	206726,42	429487,87	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
47	generator aangelegd schip	206713,97	429487,30	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
48	generator aangelegd schip	206677,10	429482,77	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
49	generator aangelegd schip	206664,73	429480,51	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
50	generator aangelegd schip	206650,58	429478,71	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
51	generator aangelegd schip	206630,77	429473,72	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
52	generator aangelegd schip	206616,05	429473,02	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000
53	generator aangelegd schip	206603,04	429471,45	10,40	1,50	0,00	58,10	70,10	78,00	73,70	77,30	82,00	68,10	62,30	56,70	85,03	6,000	4,000	8,000



Industrielaan - IL, Gemeente Rijnwaarden - Uitwijkhaven Lobith - uitwijkhaven, contouren met walstroom [K:\PRJ\I\2005\0222\02\geonose V5], Geonose V5.40

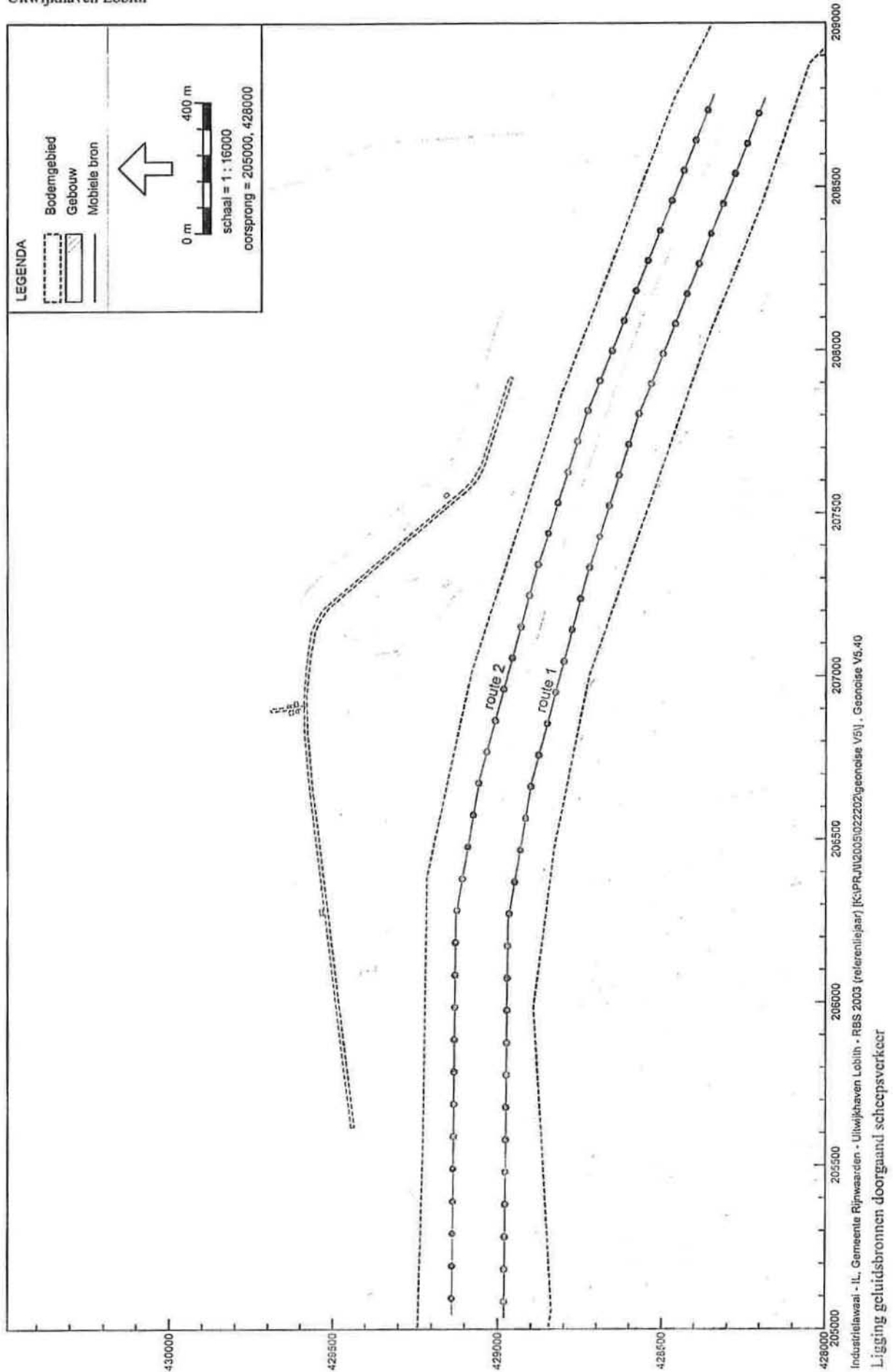
Ligging geluidsbronnen uitwijkhaven met walstroomvoorziening

I.2005.0222.02.R001
Uitwijkhaven Lobith

Bijlage 1.2
Invoergegevens geluidsbronnen

Modelcultuurlijsten, ontworpen met Volterra
Groep:beoordeling
Lijst van Pombrunnen, voor toekomstige industrielaas - II.

id	omschrijving	X	Y	Maatveld	Hoogte	Richt.	Lar 31	Lar 83	Lar 125	Lar 285	Lar 500	Lar 1k	Lar 2k	Lar 4k	Lar 8k	Lar Totaal	Pb(u) (H)	Pb(u) (A)	Pb(u) (H)
71	manoeuvres (5 schepen)	294593.44	429388.23	10.40	1.50	0.00	50.00	85.50	95.00	94.70	92.10	91.20	90.10	83.80	76.00	100.30	0.147	0.160	0.141
72	manoeuvres (6 schepen)	294593.82	429388.62	10.40	1.50	0.00	50.00	85.50	95.00	94.70	92.10	91.20	90.10	83.80	76.00	100.30	0.147	0.160	0.141
73	manoeuvres (6 schepen)	294593.52	429400.94	10.40	1.50	0.00	50.00	85.50	95.00	94.70	92.10	91.20	90.10	83.80	76.00	100.30	0.147	0.160	0.141
74	manoeuvres (6 schepen)	294670.23	429413.92	10.40	1.50	0.00	50.00	85.50	95.00	94.70	92.10	91.20	90.10	83.80	76.00	100.30	0.147	0.160	0.141
75	manoeuvres (6 schepen)	294670.94	429423.89	10.40	1.50	0.00	50.00	85.50	95.00	94.70	92.10	91.20	90.10	83.80	76.00	100.30	0.147	0.160	0.141
76	manoeuvres (6 schepen)	294650.62	429431.88	10.40	1.50	0.00	50.00	85.50	95.00	94.70	92.10	91.20	90.10	83.80	76.00	100.30	0.147	0.160	0.141
77	manoeuvres (6 schepen)	294671.27	429433.29	10.40	1.50	0.00	50.00	85.50	95.00	94.70	92.10	91.20	90.10	83.80	76.00	100.30	0.147	0.160	0.141
78	manoeuvres (6 schepen)	294661.00	429433.89	10.40	1.50	0.00	50.00	85.50	95.00	94.70	92.10	91.20	90.10	83.80	76.00	100.30	0.147	0.160	0.141
79	manoeuvres (11 schip)	297133.77	429333.02	10.40	1.50	0.00	50.00	85.50	95.00	94.70	92.10	91.20	90.10	83.80	76.00	100.30	0.147	0.160	0.141
80	manoeuvres (11 schip)	297193.57	429310.25	10.40	1.50	0.00	50.00	85.50	95.00	94.70	92.10	91.20	90.10	83.80	76.00	100.30	0.147	0.160	0.141
81	manoeuvres (11 schip)	297267.35	429241.46	10.40	1.50	0.00	50.00	85.50	95.00	94.70	92.10	91.20	90.10	83.80	76.00	100.30	0.147	0.160	0.141
82	manoeuvres (12 schip)	297267.35	429241.46	10.40	1.50	0.00	50.00	85.50	95.00	94.70	92.10	91.20	90.10	83.80	76.00	100.30	0.147	0.160	0.141
83	manoeuvres (12 schip)	297150.72	429127.82	10.40	1.50	0.00	50.00	85.50	95.00	94.70	92.10	91.20	90.10	83.80	76.00	100.30	0.147	0.160	0.141



Bijlage 2

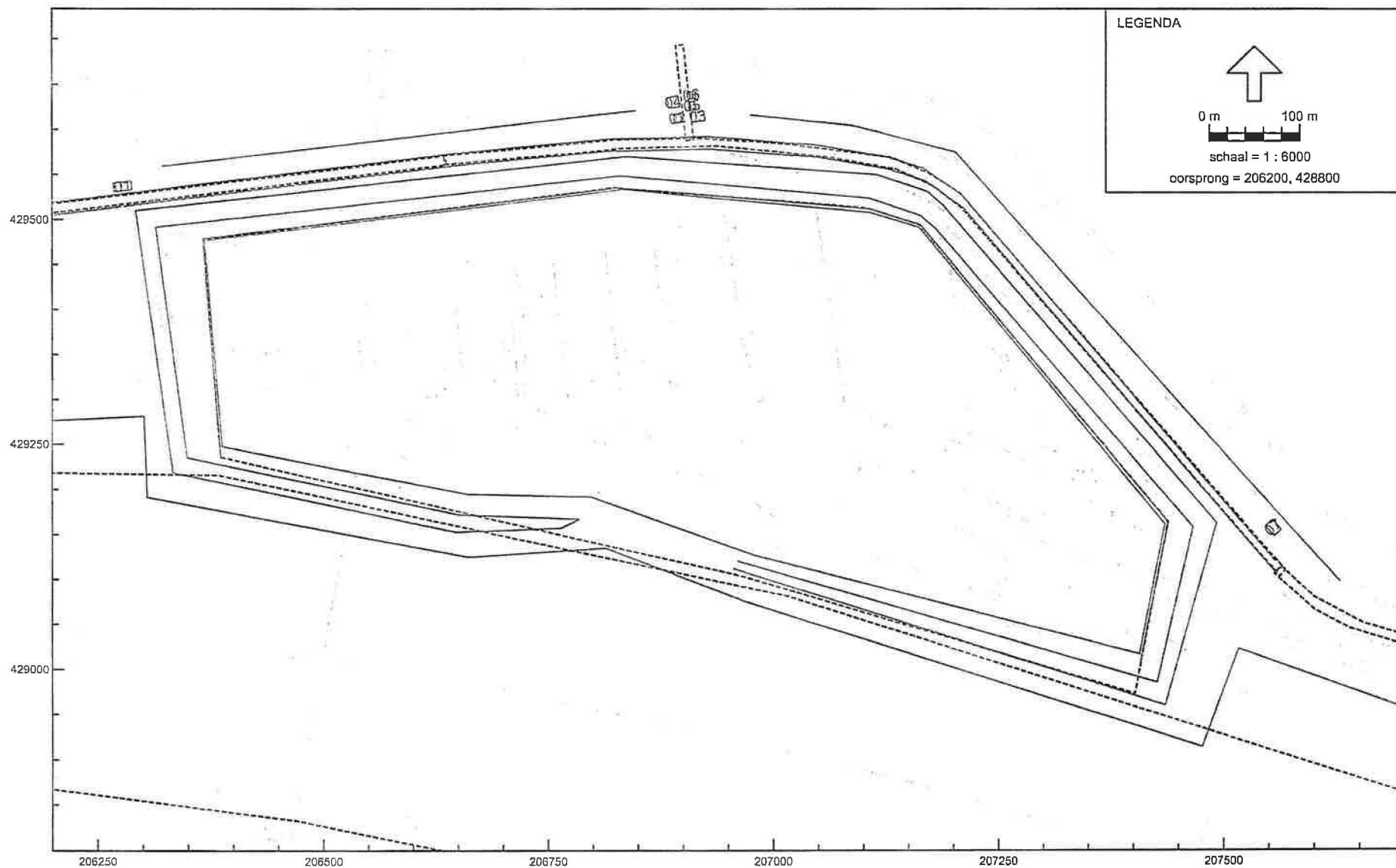
Invoergegevens objecten

2.1 gebouwen

2.2 bodemgebieden

2.3 beoordelingspunten

2.4 hoogtelijnen

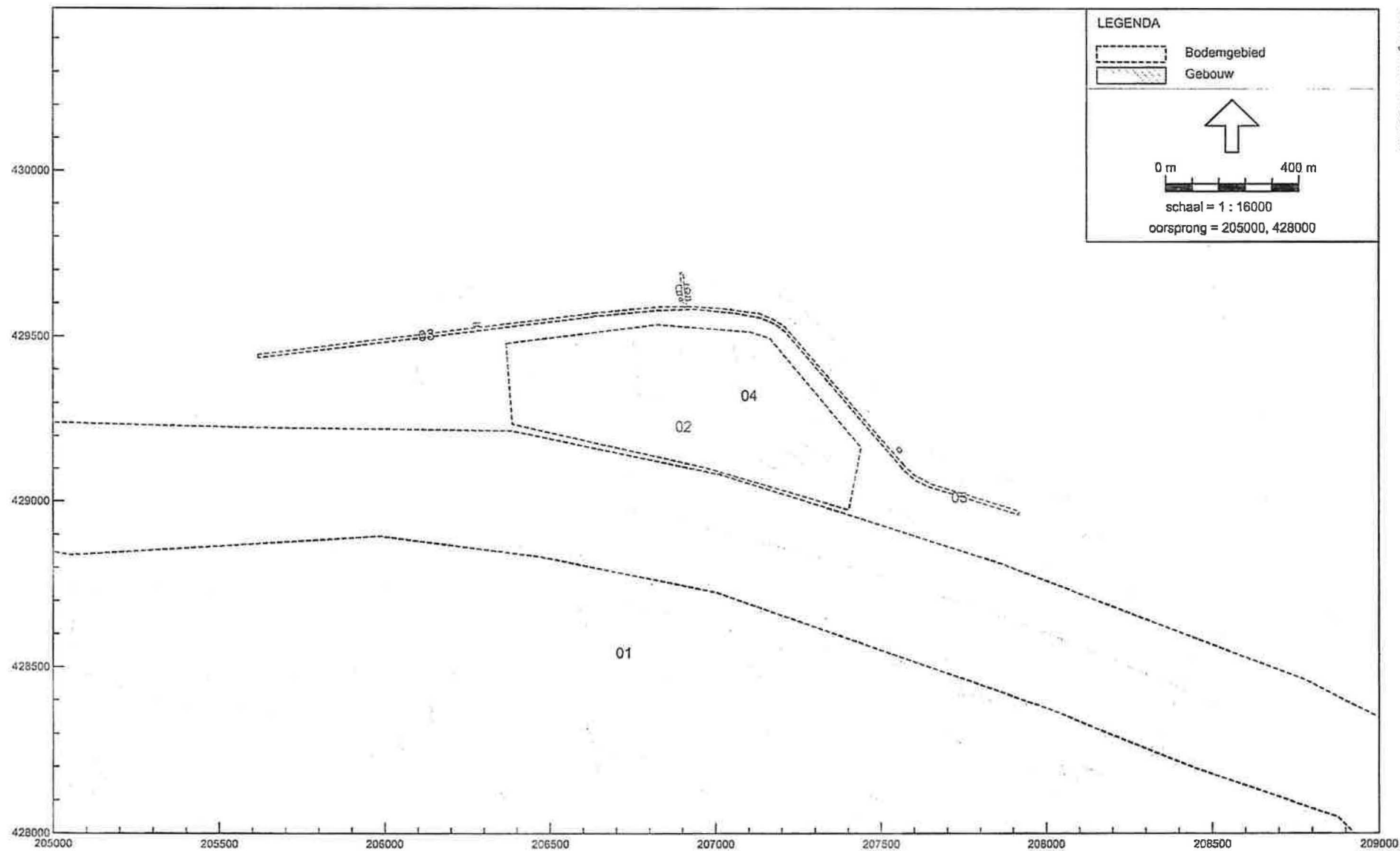


Industrielawaai - IL, Gemeente Rijnwaarden - Ufrijkhaven Lobith - RBS 2022 [K:\PRJ\12005\022202\geonose V5], Geonose V5.40

Ligging gebouwen

Bijlage 2.1
Invoergegevens gebouwen

Id	Omschrijving	X-1	Y-1	Massiveld	Hecjete	Ref. ik	Ip	Koppell	Koppell2
01	woning Spijkenwijk 12/14	206267,81	429540,31	19,00	7,00	0,20	0 dB	--	--
02	woning Amsdiedam 1	206889,74	429616,49	16,30	7,00	0,83	0 dB	--	--
03	woning Amsdiedam 2	206909,87	429616,49	7,00	7,00	0,80	0 dB	--	--
04	woning Amsdiedam 3	206996,87	429625,50	15,00	7,50	0,65	0 dB	--	--
05	woning Amsdiedam 4	206908,40	429630,64	15,00	7,50	0,60	0 dB	--	--
06	woning Amsdiedam 5	206905,14	429641,48	14,70	7,30	0,80	0 dB	--	--
07	diplomaan Spijck	207564,18	429155,22	16,30	7,10	0,60	0 dB	--	--



Industrielaan - IL, Gemeente Rijnwaarden - Uitwijkhaven Lobith - RBS 2022 [K:\PRJ\1\2005\0222\02\geonose V5], Geonose V5.40

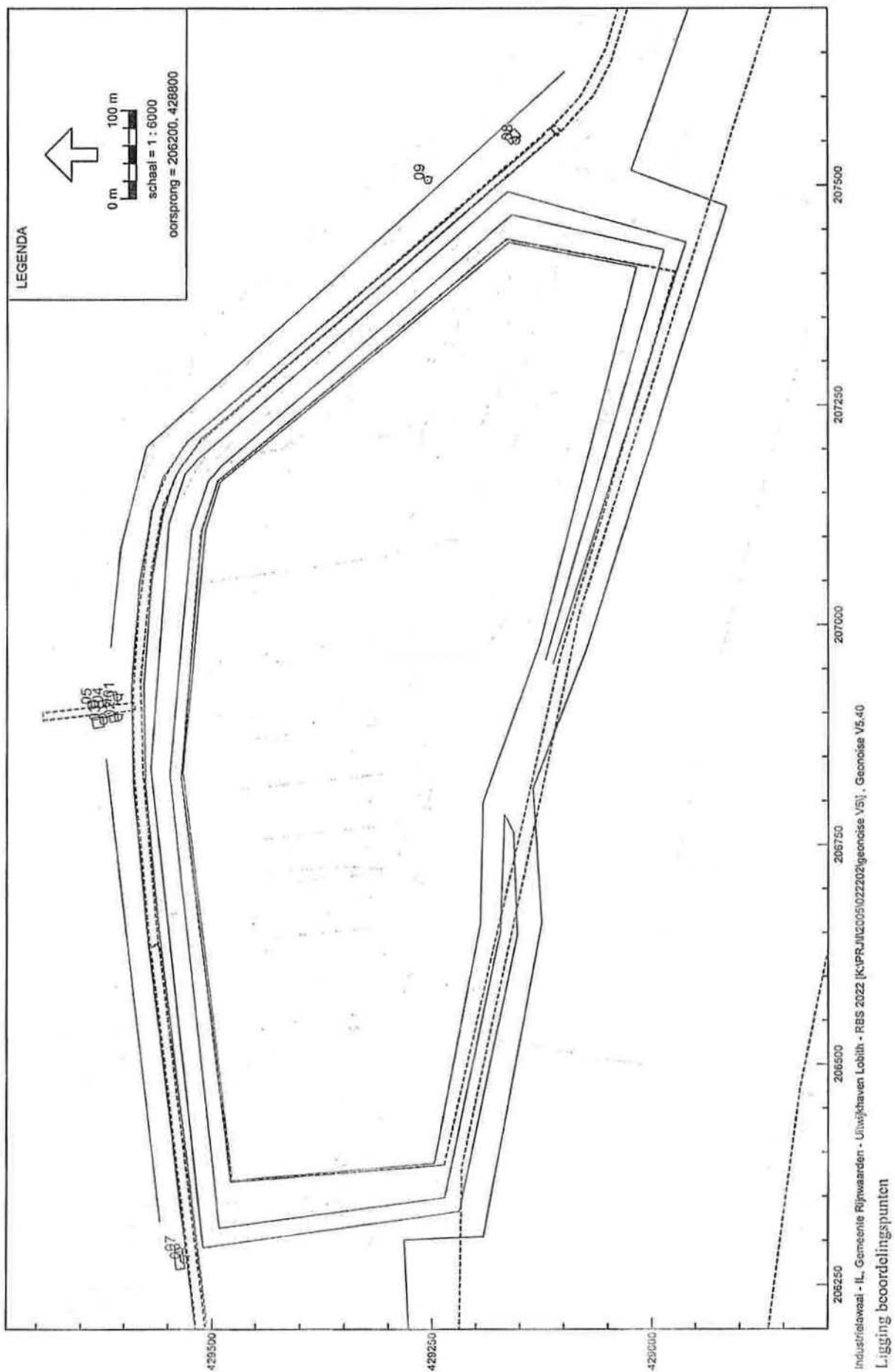
Ligging bodemgebieden

I.2005.0222.02.R001
Uitwijkhaven Lobith

Bijlage 2.2
Invoergegevens bodemgebieden

Model:RBS 2022
Geop:htcfdgkxop
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X-1	Y-1	Bf
01	Rijn	203894,74	429485,72	1,00
02	water uitwijkhaven	206367,12	429478,57	0,00
03	Spijksedijk	205617,11	429445,43	0,00
04	Spijksedijk	206633,97	429570,95	1,00
05	Spijksedijk	207564,39	429113,50	0,00
06	Areidsedam	206912,28	429589,02	0,00

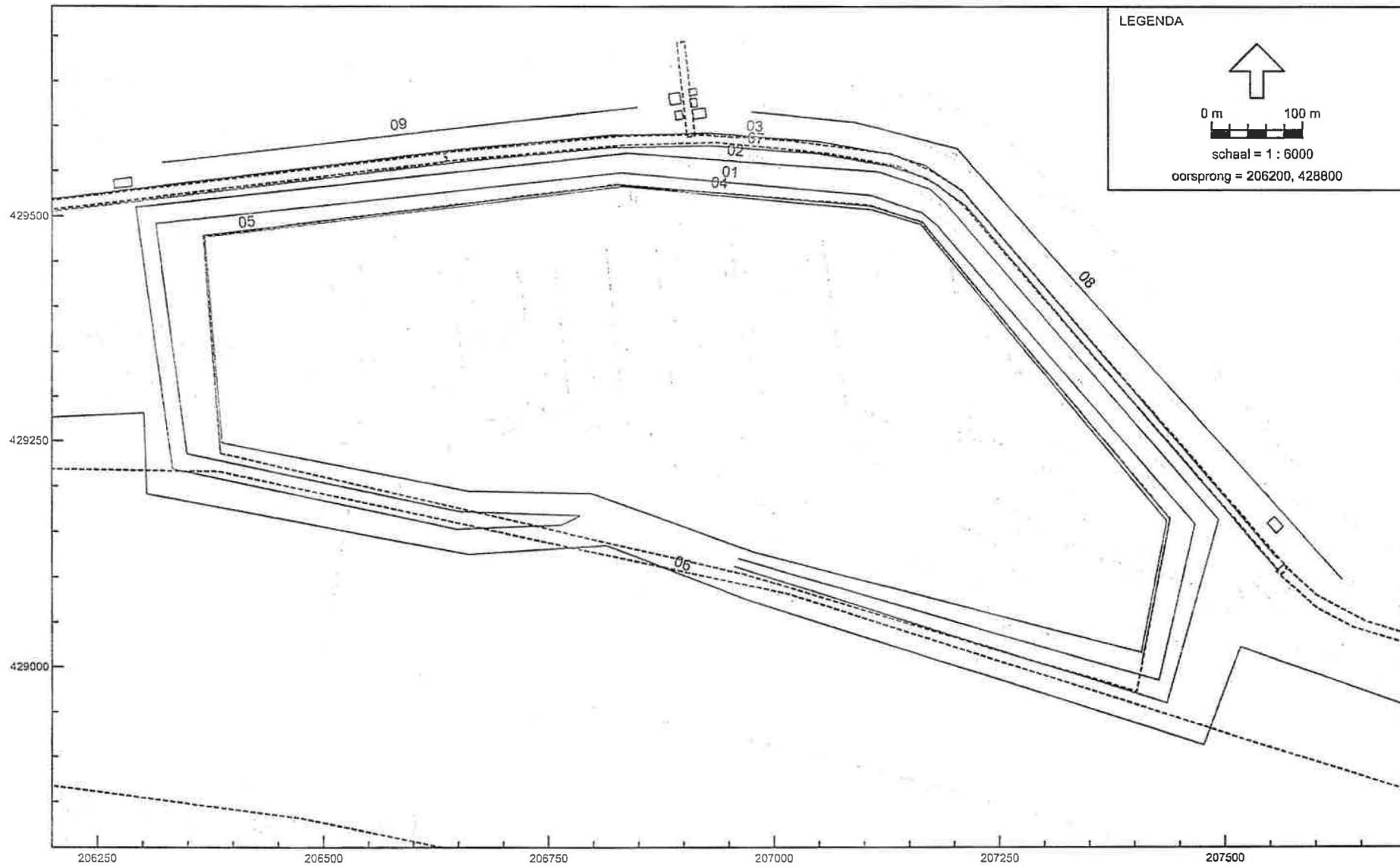


I.2005.0222.02.R001
Uitwijkhaven Lobith

Bijlage 2.3
Invoergegevens beoordelingspunten

Model RBO 0001
Geoprijslijst
Lijst van ontvangsten voor rekenmethode Industriëlewaarde - II

ID	Naam	Maatveld	Hoogte definitie	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Genet
01	Woning Aandredan 2	14.00	Eigen waarde	1.50	5.00	--	--	--	--	01
02	Woning Aandredan 1	14.00	Eigen waarde	1.50	5.00	--	--	--	--	02
03	Woning Aandredan 3	15.00	Eigen waarde	1.50	5.00	--	--	--	--	03
04	Woning Aandredan 4	15.00	Eigen waarde	1.50	5.00	--	--	--	--	04
05	Woning Aandredan 5	14.00	Eigen waarde	1.50	5.00	--	--	--	--	05
06	Woning Aandredan 12/14 (Aandredan)	15.00	Eigen waarde	1.50	5.00	--	--	--	--	06
07	Woning Aandredan 12/14 (Aandredan)	15.00	Eigen waarde	1.50	5.00	--	--	--	--	07
08	Woning Aandredan 12/14 (Aandredan)	16.00	Eigen waarde	1.50	5.00	--	--	--	--	08
09	Woning Aandredan	14.00	Eigen waarde	1.50	5.00	--	--	--	--	09



Industrielawaai - IL, Gemeente Rijnwaarden - Uithoekhaven Lobith - RBS 2022 [K:\PRJ\1\2005\0222\02\geonose V5\], Geonose V5.40

Ligging hoogtelijnen

I.2005.0222.02.R001
Uitwijkhaven Lobith

Bijlage 2.4
Invoergegevens hoogtelijnen

Model:RBS 2022
Groep:hoofdgroep
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Industrielaars - IL

Id	Omschrijving	ISO H
01	Spijkredijk	--
02	Spijkredijk	--
03	Spijkredijk 19.00+	19,00
04	damwand 10.50+	10,50
05	waterpeil uitwijkhaven 10.40+	10,40
06	waterpeil Rijn 10.40+	10,40
07	Spijkredijk 19.00+	19,00
08	M.P. +14.00m	14,00
09	M.P. +14.00m	14,00

Bijlage 3

Rekenresultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus ($L_{A,T,LT}$)

3.1 uitwijkhaven zonder walstroomvoorziening

3.2 uitwijkhaven met walstroomvoorziening

3.3 doorgaand scheepvaartverkeer

I.2005.0222.02.R001
Uitwijkhaven Lobith

Bijlage 3.1
Modelinformatie

Model: RBS 2022
Lijst van model eigenschappen

Model eigenschap	
Omschrijving	RBS 2022
Verantwoordelijke	rm
Rekenmethode	IL
Modelgrenzen	(199010,00, 425430,00) - (213810,00, 432240,00)
Aangemaakt door	rm op 23-6-2005
Laatst ingerien door	rm op 11-6-2007
Model aangemaakt met	Geonoise V5.11
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	RMII-II.3
Luchtdemping [dB/km]	0,02 0,07 0,25 0,76 1,63 2,85 6,23 19,00 67,40
Detailniveau resultaten ontvangers	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepresultaten
Rekenoptimalisatie aan	Nee

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

I.2005.0222.02.R001
Uitwijkhaven Lobith

Bijlage 3.1
Rekenresultaten LAr,LT

Model: RBE 2022 - Uitwijkhaven Lobith - Gemeente Rijnwaarden
Bijdrage van Groep uitwijkhaven op alle ontvangerpunten
Rekenmethode: Industrielawaai - 16; Periode: Alle perioden

ID	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Elkaar	L1
02_B	woning Amelsdendam 1	5,0	41,0	44,4	43,8	53,8	59,4
01_B	woning Amelsdendam 2	5,0	40,8	44,2	43,6	53,6	59,3
03_B	woning Amelsdendam 3	5,0	38,3	41,8	41,1	51,1	57,0
08_B	dijkwoning Spijk	5,0	36,4	39,9	39,1	49,1	56,2
07_B	woning Spijksedijk 12/14 (oostgevel)	5,0	36,0	39,5	38,8	48,8	56,0
09_B	woningen Spijk	5,0	36,0	39,5	38,6	48,5	56,3
06_B	woning Spijksedijk 12/14 (zuidgevel)	5,0	35,9	39,4	38,6	48,4	55,9
06_A	woning Spijksedijk 12/14 (zuidgevel)	1,5	34,3	38,4	37,7	47,7	55,0
07_A	woning Spijksedijk 12/14 (oostgevel)	1,5	34,7	38,2	37,4	47,4	54,9
01_A	woning Amelsdendam 2	1,5	34,5	38,1	37,3	47,3	54,4
02_A	woning Amelsdendam 1	1,5	34,6	38,1	37,3	47,3	54,3
03_A	woning Amelsdendam 3	1,5	33,7	37,2	36,4	46,4	53,8
05_B	woning Amelsdendam 6	5,0	33,2	36,6	36,0	46,0	51,3
04_B	woning Amelsdendam 4	5,0	32,6	36,1	35,3	45,3	52,0
08_A	dijkwoning Spijk	1,5	31,4	34,9	34,1	44,1	51,7
09_A	woningen Spijk	1,5	31,2	34,7	34,0	44,0	51,1
05_A	woning Amelsdendam 6	1,5	30,1	33,6	32,7	42,7	50,5
04_A	woning Amelsdendam 4	1,5	29,3	33,0	31,8	41,8	51,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

I.2005.0222.02.R001
Uitwijkhaven Lobith

Bijlage 3.2
Modelinformatie

Model met walstroomb voorziening
Lijst van model eigenschappen

Model eigenschap	
Omschrijving	met walstroomb voorziening
Verantwoordelijke	ran
Berekenmethode	IL
Modelgrenzen	(199010,00, 425430,00) - (210810,00, 432240,00)
Aangemaakt door	ran op 23-6-2005
Laatst ingezien door	ran op 11-6-2007
Model aangepakt met	Geonoise V5.11
Originale database	Niet van toepassing
Originale 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 bodenfactor	1,0
Absorptie standaard	MSRI-II.0
Luchtdierping (dB/km)	0,02 0,07 0,25 0,76 1,63 2,86 6,23 19,00 67,40
Detailniveau resultaten ontvangere	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepresultaten
Bekansoptimalisatie aan	Nee
Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen	

I.2005.0222.02.R001
Uitwijkhaven Lobith

Bijlage 3.2
Rekenresultaten LAR,LT

Model: met walstroombvoorsiening - Uitwijkhaven Lobith - Gemiddete Rijnwaarden
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Lt
02_B	woning Amelsdendam 1	5,0	33,2	38,1	34,7	44,7	59,2
01_B	woning Amelsdendam 2	5,0	33,1	38,0	34,6	44,6	59,1
03_B	woning Amelsdendam 3	5,0	38,9	35,9	32,4	42,4	56,8
09_B	woningen Spijk	5,0	29,9	34,8	31,3	41,3	56,2
08_B	dijkwoning Spijk	5,0	29,6	34,6	31,1	41,1	56,1
07_B	woning Spijksedijk 12/14 (oostgevel)	5,0	29,3	34,3	30,8	40,8	55,8
06_B	woning Spijksedijk 12/14 (zuidgevel)	5,0	29,2	34,2	30,7	40,7	55,7
06_A	woning Spijksedijk 12/14 (zuidgevel)	1,5	28,1	33,0	29,6	39,6	54,8
07_A	woning Spijksedijk 12/14 (oostgevel)	1,5	28,0	32,9	29,5	39,5	54,8
01_A	woning Amelsdendam 2	1,5	27,7	32,6	29,2	39,2	54,2
02_A	woning Amelsdendam 1	1,5	27,6	32,6	29,1	39,1	54,1
03_A	woning Amelsdendam 3	1,5	27,3	32,2	28,8	38,8	53,7
04_B	woning Amelsdendam 4	5,0	26,0	30,9	27,5	37,5	51,9
05_B	woning Amelsdendam 5	5,0	25,3	30,3	26,8	36,8	51,1
08_A	dijkwoning Spijk	1,5	24,8	29,7	26,3	36,3	51,3
04_A	woning Amelsdendam 4	1,5	24,5	29,4	26,0	36,0	51,4
09_A	woningen Spijk	1,5	24,3	29,2	25,8	35,8	50,9
05_A	woning Amelsdendam 5	1,5	23,9	28,8	25,4	35,4	50,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

I.2005.0222.02.R001
Uitwijkhaven Lobith

Bijlage 3.3
Modelinformatie

Model: RMS 2022
Lijst van model eigenschappen

Model eigenschap	
Omschrijving	RMS 2022
Verantwoordelijke	ram
Rekenmethode	IL
Modelgrenzen	(199010,00, 425430,00) - (210810,00, 432240,00)
Aangemaakt door	ram op 23-6-2005
Laatst ingerien door	ram op 11-6-2007
Model aangemaakt met	Geonoise V5.11
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	RMMI-II.0
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	

I.2005.0222.02.R001
Uitwijkhaven Lobith

Bijlage 3.3
Rekenresultaten LAr,LT

Model: ABS 2022 - Uitwijkhaven Lobith - Gemeente Rijnwaarden
Bijdrage van Groep doorgaande scheepvaart op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Ld
08_B	dijkwoning Spijk	5,0	44,1	42,8	40,3	50,3	59,8
09_B	woningen Spijk	5,0	43,1	41,7	39,2	49,2	58,8
06_B	woning Spijkwaardijk 12/14 (zuidgevel)	5,0	42,8	41,4	38,3	48,9	58,5
02_B	woning Amelsdalen 1	5,0	42,0	40,6	38,1	48,1	57,9
01_B	woning Amelsdalen 2	5,0	41,9	40,6	38,1	48,1	57,8
06_A	woning Spijkwaardijk 12/14 (zuidgevel)	1,5	41,1	39,7	37,2	47,2	57,1
03_B	woning Amelsdalen 3	5,0	40,5	39,2	36,7	46,7	56,4
07_B	woning Spijkwaardijk 12/14 (oostgevel)	5,0	40,1	38,8	36,3	46,3	55,9
09_A	dijkwoning Spijk	1,5	39,4	38,0	35,5	45,5	55,4
07_A	woning Spijkwaardijk 12/14 (oostgevel)	1,5	38,4	37,0	34,5	44,5	54,4
09_A	woningen Spijk	1,5	37,7	36,4	33,8	43,8	53,8
03_A	woning Amelsdalen 3	1,5	36,9	35,6	33,0	43,0	53,0
01_A	woning Amelsdalen 1	1,5	36,6	35,2	32,7	42,7	52,7
02_A	woning Amelsdalen 1	1,5	36,4	35,0	32,5	42,5	52,5
05_B	woning Amelsdalen 4	5,0	35,0	33,7	31,2	41,2	51,0
06_B	woning Amelsdalen 4	5,0	34,5	33,2	30,7	40,7	50,4
05_A	woning Amelsdalen 4	1,5	33,8	32,4	29,9	39,9	49,9
04_A	woning Amelsdalen 4	1,5	33,5	32,1	29,6	39,6	49,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 4

Maximale geluidsniveaus (L_{Amax})

I.2005.0222.00.R001
Uitwijkhaven Lobith

Bijlage 4
Rekenresultaten LAmox

Model: met walstroomvoorziening - Uitwijkhaven Lobith - Gemeente Rijnwaarden
Bijdrage van hoofdgroep op ontvangerpunt 02_B - woning Amsiedsdam 1
Rekenmethode Industrielaars - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Totaal	Li	On
route 5	uitwijkhaven --> stroomopwaarts	1,5	25,6	30,4	26,6	36,6	53,0	4,2
route 6	stroomafwaarts --> uitwijkhaven	1,5	26,8	29,6	26,6	36,6	52,2	4,2
route 4	uitwijkhaven --> stroomafwaarts	1,5	24,7	29,4	26,4	36,4	51,5	4,3
route 3	stroomopwaarts --> uitwijkhaven	1,5	24,0	28,8	24,9	34,9	51,5	4,3
76	manoeuvres (6 schepen)	1,5	22,9	28,0	24,5	34,5	45,2	3,2
77	manoeuvres (6 schepen)	1,5	21,9	27,1	23,5	33,5	44,4	3,3
75	manoeuvres (6 schepen)	1,5	20,7	25,8	22,3	32,3	43,4	3,4
78	manoeuvres (6 schepen)	1,5	19,9	25,0	23,5	31,5	42,7	3,7
74	manoeuvres (6 schepen)	1,5	18,3	23,4	19,9	29,9	41,3	3,9
79	manoeuvres (1 schip)	1,5	17,5	22,6	19,0	29,0	40,6	4,0
73	manoeuvres (6 schepen)	1,5	15,8	21,0	17,4	27,4	39,1	4,2
71	manoeuvres (5 schepen)	1,5	15,4	20,5	17,0	27,0	38,7	4,2
80	manoeuvres (1 schip)	1,5	15,3	20,4	16,9	26,9	38,6	4,2
72	manoeuvres (6 schepen)	1,5	13,9	19,0	15,4	25,4	37,3	4,3
81	manoeuvres (1 schepen)	1,5	13,5	18,6	15,0	25,0	37,0	4,4
83	manoeuvres (3 schepen)	1,5	13,3	18,4	14,9	24,9	36,8	4,4
82	manoeuvres (8 schepen)	1,5	11,7	16,8	13,3	23,3	35,3	4,5
Totaal			33,2	38,1	34,7	44,7	59,2	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 5

Resultaten geluidsmetingen scheepsgeneratoren

H.05.0000
I.2005.0222.00.R001
Uitwijkhaven Lobith

DGMR Software
Bijlage 5
Uitwerkingen metingen

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Scheepsgeneratoren									
Bronnaam	:	meting 1 "Ravelijn"									
MeetDatum	:	5-12-2005									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte	[m]	2,00									
Meetafstand	[m]	4,00									
Meethoogte	[m]	2,20									
Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)]	33,6	47,0	51,5	52,2	53,4	55,4	54,3	45,1	32,6	60,9
DGeo	[dB]	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB(A)]	50,6	64,0	72,5	73,2	74,4	76,4	75,3	66,1	53,6	81,8

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Scheepsgeneratoren									
Bronnaam	:	meting 2 "Hamica"									
MeetDatum	:	5-12-2005									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte	[m]	2,00									
Meetafstand	[m]	6,00									
Meethoogte	[m]	2,40									
Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)]	33,7	57,4	52,9	48,4	52,5	57,2	54,5	49,7	41,6	62,8
DGeo	[dB]	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB(A)]	54,3	78,0	77,5	72,9	77,1	81,8	79,1	74,2	66,2	86,5

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Scheepsgeneratoren									
Bronnaam	:	meting 3 "Christaro"									
MeetDatum	:	5-12-2005									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte	[m]	2,00									
Meetafstand	[m]	7,00									
Meethoogte	[m]	2,40									
Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)]	36,8	50,8	55,5	53,5	51,6	56,4	54,7	46,4	37,5	62,1
DGeo	[dB]	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB(A)]	58,7	72,7	81,4	79,4	77,5	82,3	80,6	72,3	63,4	87,8

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Scheepsgeneratoren									
Bronnaam	:	meting 4 "Suzanne Maria"									
MeetDatum	:	5-12-2005									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte	[m]	2,00									
Meetafstand	[m]	7,00									
Meethoogte	[m]	2,40									
Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)]	35,6	49,5	53,4	52,0	49,4	54,9	53,6	42,7	33,0	60,5
DGeo	[dB]	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB(A)]	57,5	71,4	79,3	77,9	75,3	80,8	79,5	68,6	58,9	86,1

H.05.0000
I.2005.0222.00.R001
Uitwijkhaven Lobith

DGMR Software
Bijlage 5
Uitwerkingen metingen

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Scheepsgeneratoren									
Bronnaam	:	meting 5 "Thira"									
MeetDatum	:	5-12-2005									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte	[m]	:	2,00								
Meetafstand	[m]	:	7,00								
Meethoogte	[m]	:	2,40								
Frequentie	[Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000 dB(A)
Lp	[dB(A)]	:	36,5	38,3	49,3	49,9	50,5	56,3	55,5	45,6	38,7 60,5
DGeo	[dB]	:	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9
DAlu*R	[dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DBodem	[dB]	:	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Lw	[dB(A)]	:	58,4	60,2	75,2	75,8	76,4	82,2	81,4	71,5	64,6 86,4

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Scheepsgeneratoren									
Bronnaam	:	meting 6 "Carla-B"									
MeetDatum	:	5-12-2005									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte	[m]	:	2,00								
Meetafstand	[m]	:	10,00								
Meethoogte	[m]	:	2,60								
Frequentie	[Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000 dB(A)
Lp	[dB(A)]	:	37,0	48,0	45,3	46,0	49,4	49,2	46,1	41,5	31,0 55,7
DGeo	[dB]	:	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0
DAlu*R	[dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DBodem	[dB]	:	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Lw	[dB(A)]	:	62,0	73,0	74,3	75,0	78,4	78,2	75,1	70,5	60,0 84,1

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Scheepsgeneratoren									
Bronnaam	:	meting 7 "Dwaal ik, wacht u"									
MeetDatum	:	5-12-2005									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte	[m]	:	2,00								
Meetafstand	[m]	:	10,00								
Meethoogte	[m]	:	2,60								
Frequentie	[Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000 dB(A)
Lp	[dB(A)]	:	30,4	41,5	46,2	45,4	48,2	50,8	46,9	33,6	31,0 55,2
DGeo	[dB]	:	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0
DAlu*R	[dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DBodem	[dB]	:	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Lw	[dB(A)]	:	55,4	66,5	75,2	74,4	77,2	79,8	75,9	62,6	60,0 84,1

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Scheepsgeneratoren									
Bronnaam	:	meting 8 "Michaelangelo"									
MeetDatum	:	5-12-2005									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte	[m]	:	2,00								
Meetafstand	[m]	:	5,50								
Meethoogte	[m]	:	2,40								
Frequentie	[Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000 dB(A)
Lp	[dB(A)]	:	25,6	45,7	54,8	45,1	47,2	50,5	48,1	33,4	26,3 57,9
DGeo	[dB]	:	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8
DAlu*R	[dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DBodem	[dB]	:	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Lw	[dB(A)]	:	45,4	65,5	78,6	68,9	71,0	74,3	71,9	63,2	50,1 81,5

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Scheepsgeneratoren
Bronnaam	:	meting 9 "Ever Ready"
MeetDatum	:	5-12-2005
Alu conform	:	HMRI-II.8
Bronhoogte	[m]	2,00
Meetafstand	[m]	7,50
Meethoogte	[m]	2,40
Frequentie	[Hz]	31,5 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 dB(A)
Lp	[dB(A)]	30,3 45,4 45,5 46,6 47,2 52,2 53,4 41,7 31,9 57,6
DGeo	[dB]	28,5 28,5 28,5 28,5 28,5 28,5 28,5 28,5 28,5
DAlu+R	[dB]	0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0
DBodem	[dB]	6,0 6,0 2,0 2,0 2,0 2,0 2,0 2,0 2,0
Lw	[dB(A)]	52,8 67,9 72,0 73,1 73,7 78,7 79,9 68,2 58,4 83,9

II2 GECONCENTREERDE BRON

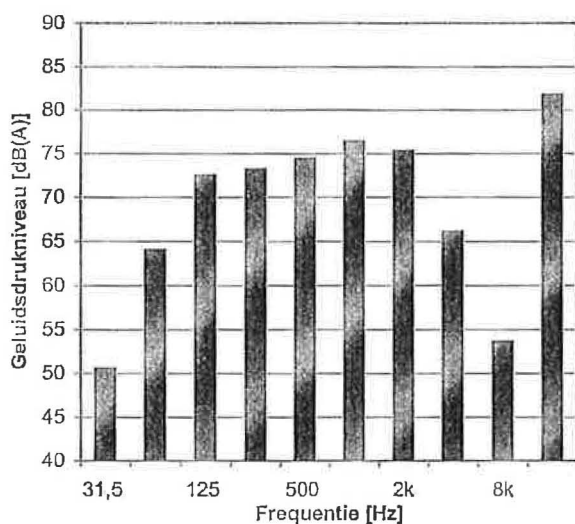
Onderdeel	:	Scheepsgeneratoren
Bronnaam	:	meting 10 "Kustrif"
MeetDatum	:	5-12-2005
Alu conform	:	HMRI-II.8
Bronhoogte	[m]	2,00
Meetafstand	[m]	6,00
Meethoogte	[m]	2,40
Frequentie	[Hz]	31,5 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 dB(A)
Lp	[dB(A)]	31,8 43,3 44,4 46,5 44,7 45,5 42,9 36,5 27,9 52,7
DGeo	[dB]	26,6 26,6 26,6 26,6 26,6 26,6 26,6 26,6 26,6
DAlu+R	[dB]	0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0
DBodem	[dB]	6,0 6,0 2,0 2,0 2,0 2,0 2,0 2,0 2,0
Lw	[dB(A)]	52,4 63,9 69,0 71,1 69,3 70,1 67,5 61,1 52,5 76,9

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Scheepsgeneratoren
Bronnaam	:	meting 11 "Desperado"
MeetDatum	:	5-12-2005
Alu conform	:	HMRI-II.8
Bronhoogte	[m]	2,00
Meetafstand	[m]	7,00
Meethoogte	[m]	2,40
Frequentie	[Hz]	31,5 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 dB(A)
Lp	[dB(A)]	38,5 41,6 55,3 56,6 55,5 52,4 51,9 46,1 38,7 61,9
DGeo	[dB]	27,9 27,9 27,9 27,9 27,9 27,9 27,9 27,9 27,9
DAlu+R	[dB]	0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0
DBodem	[dB]	6,0 6,0 2,0 2,0 2,0 2,0 2,0 2,0 2,0
Lw	[dB(A)]	60,4 63,5 81,2 82,5 81,4 78,3 77,8 72,0 64,6 87,8

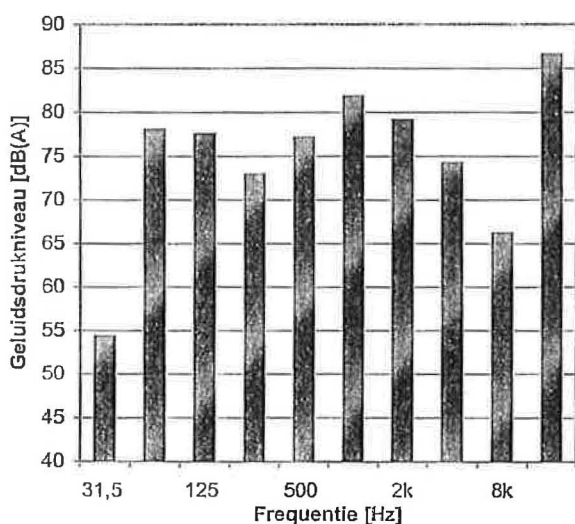
"Ravelijn"

Octaafbandmiddenfrequentie in Hertz									L _{Aeq} dB(A)
31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
50,6	64,0	72,5	73,2	74,4	76,4	75,3	66,1	53,6	81,8



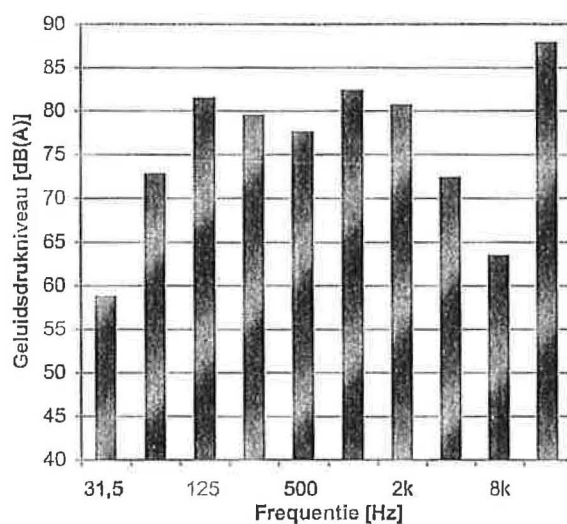
"Hamica"

Octaafbandmiddenfrequentie in Hertz									L _{Aeq} dB(A)
31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
54,3	78,0	77,5	72,9	77,1	81,8	79,1	74,2	66,2	86,6



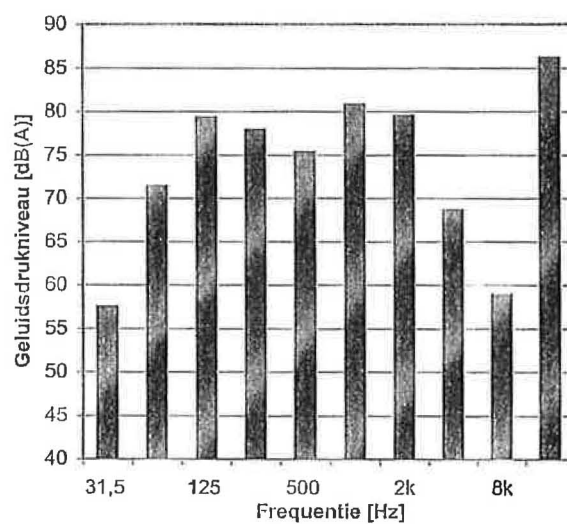
"Christaro"

Octaafbandmiddenfrequentie in Hertz									L _{Aeq} dB(A)
31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
58,7	72,7	81,4	79,4	77,5	82,3	80,6	72,3	63,4	87,8



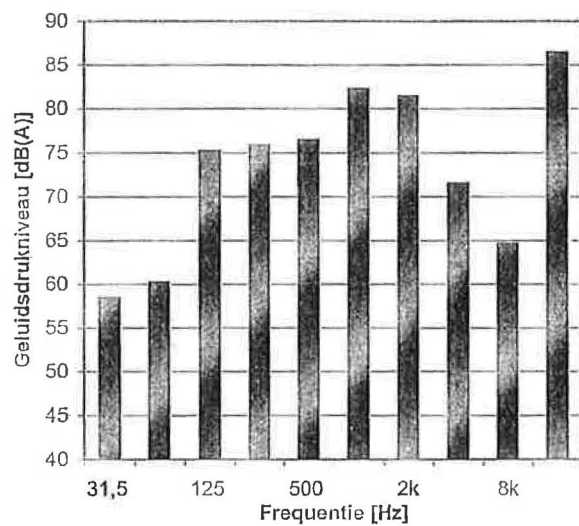
"Suzanne Maria"

Octaafbandmiddenfrequentie in Hertz									L _{Aeq} dB(A)
31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
57,5	71,4	79,3	77,9	75,3	80,8	79,5	68,6	58,9	86,2



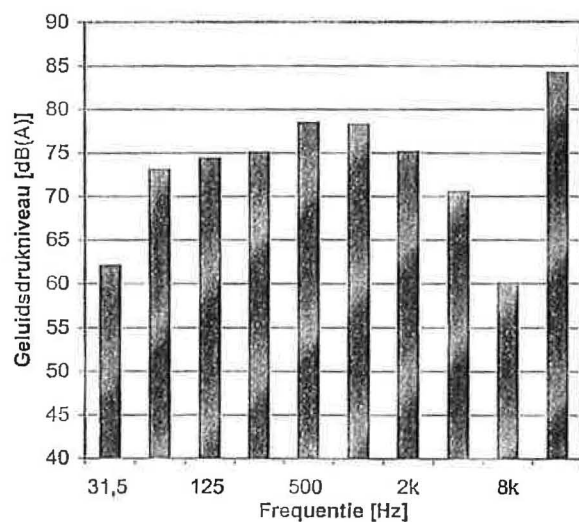
"Thira"

Octaafbandmiddenfrequentie in Hertz									L _{Aeq}
31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	dB(A)
58,4	60,2	75,2	75,8	76,4	82,2	81,4	71,5	64,6	86,4



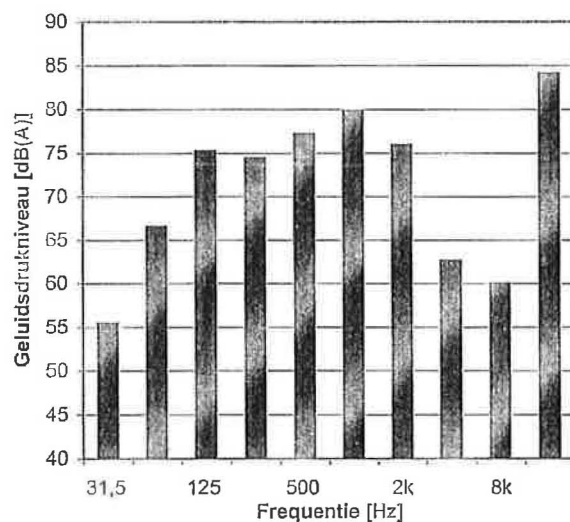
"Carla-B"

Octaafbandmiddenfrequentie in Hertz									L _{Aeq}
31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	dB(A)
62,0	73,0	74,3	75,0	78,4	78,2	75,1	70,5	60,0	84,1



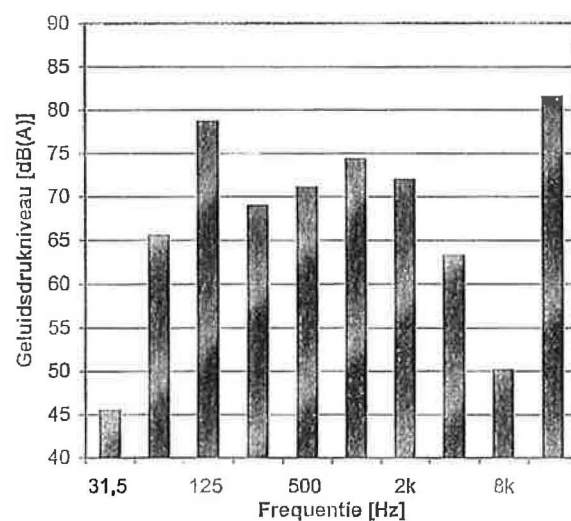
"Dwaal ik, Wacht u"

Octaafbandmiddenfrequentie in Hertz									L _{Aeq} dB(A)
31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
55,4	66,5	75,2	74,4	77,2	79,8	75,9	62,6	60,0	84,1



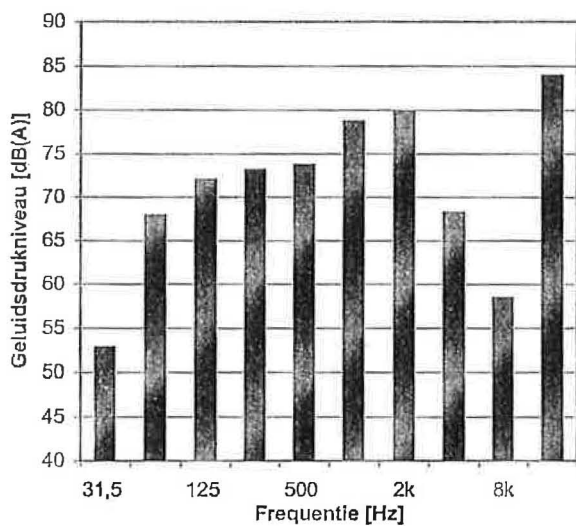
"Michaelangelo"

Octaafbandmiddenfrequentie in Hertz									L _{Aeq} dB(A)
31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
45,4	65,5	78,6	68,9	71,0	74,3	71,9	63,2	50,1	81,5



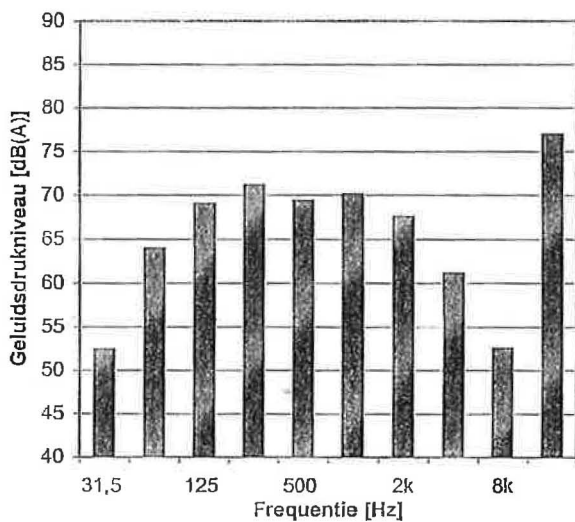
"Ever ready"

Octaafbandmiddenfrequentie in Hertz									L _{Aeq} dB(A)
31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
52,8	67,9	72,0	73,1	73,7	78,7	79,9	68,2	58,4	83,9



"Kustrif"

Octaafbandmiddenfrequentie in Hertz									L _{Aeq} dB(A)
31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
52,4	63,9	69,0	71,1	69,3	70,1	67,5	61,1	52,5	76,9



I.2005.0222.00.R001
Uitwijkhaven Lobith

G R

Bijlage 5

"Desperado"

Octaafbandmiddenfrequentie in Hertz									L _{Aeq} dB(A)
31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
60,4	63,5	81,2	82,5	81,4	78,3	77,8	72,0	64,6	87,8

