



# Projectnota/MER uitwijkhaven Lobith

*Geluidsonderzoek uitwijkhaven Lobith*

*samenvatting*



R-94.285

Geluidsonderzoek uitwijkhaven Lobith

## Samenvatting

*opdrachtgever*  
Rijkswaterstaat  
Directie Oost Nederland  
postbus 9070; 6800 ED Arnhem

*contactpersonen*  
mw ir J. Schermer, tel 030-857662  
ir P.M. Stuurman, tel 085-688605  
dhr. A.J. Abrahamse, tel 085-688423

*rapportage*  
ir W.J.B. van Daltsen  
B.C.G. van Daltsen

Akoestiek Lawaai Energie  
Analyse bedrijfshuisvesting  
Bouwfysica & Milieufysica

DARING Consultants bv lid ONRI  
Sweerts de Landasstraat 50  
6814 DG Arnhem NL  
directie ir W J B van Daltsen ci  
telefoon (026) 445 84 84  
telefax (026) 445 57 83  
ABN•AMRO bank 53 50 76 150

## INHOUD

	blz
<b>1. Doel, opdracht</b> .....	5
Afzonderlijke onderwerpen .....	5
<b>2. Probleemstelling</b> .....	6
Reeds aanwezig industrielawaai .....	6
Stiltegebieden .....	6
<b>3. Geluidbronnen</b> .....	7
Bronlocaties .....	7
Bronhoogte .....	7
Bronvermogens .....	7
- geluideisen .....	8
Pieken in het geluidniveau .....	8
Bedrijfsduurcorrecties .....	8
<b>4. Rijnvaart</b> .....	8
<b>5. Havens</b> .....	9
aggregaten .....	10
<b>6. Rekenresultaten</b> .....	11
Meetpunten .....	11
Equivalente geluidniveau's .....	11
Lawaaicategorieën .....	11
Beoordelingscriteria .....	11
In tabelvorm gepresenteerde etmaalwaarden .....	11
Distributieve verdeling van etmaalwaarden > 50 dBA .....	12
Op schematische kaart afgebeelde etmaalwaarden .....	12
Metingen van de huidige geluidsniveau's (in het stiltegebied) .....	13
<b>7. Afronding</b> .....	13
<i>Aantal bladzijden</i> .....	51
<i>Rapport</i> .....	13
<i>Tabellen</i> .....	15
<i>Figuren</i> .....	23

## 1 Doel, opdracht

Dit (geluids)rapport, R-94.285, is opgesteld in opdracht van Rijkswaterstaat, Directie Oost Nederland, Arnhem, door Daring Consultants BV, Arnhem.

Opdrachtgever ontwikkelt plannen voor de aanleg van een uitwijkhaven bij Lobith en stelt nu een prognose op van de effecten die zulk een haven kan hebben op het milieu in brede zin (MER).

Dit geluidsrapport is een samenvatting van de verslagen waarin de geluidsaspecten van de verschillende alternatieven voor een uitwijkhaven worden beschouwd. Het bevat voorts een samenvatting van metingen van het huidige achtergrondgeluid in het provinciale stiltegebied.

Bij dit rapport is gevoegd een bijlage met tabellen [Tab.8 blz] en een bijlage met figuren [Fig.21 blz]. Een overzicht van de uitgebrachte verslagen staat op blz 1 van de bijlage 'tabellen' : [Tab.1]. Deze verslagen zijn afzonderlijk gebundeld en verspreid.

In de verslagen zijn de coördinaten volgens welke alles wiskundig in kaart is gebracht nog gerelateerd aan een west-oost-as en een zuid-noord-as met de oorsprong in het midden van de bestaande haven west van Tuindorp : rijkscoördinaten 203500,430000 m op de gebruikelijke topografische kaart. In dit rapport, althans in de bijlage figuren wordt gebruik gemaakt van rijkscoördinaten.

Aangezien dit geluidsrapport onderdeel is van een grote verzameling rapportages met bijbehorende tekeningen blijft een exposé van achtergrondgegevens hier achterwege. Aangenomen wordt dat daarin is voorzien in andere, bijbehorende documenten.

Te raadplegen zijn :

1. De 'startnotitie' Milieu effect rapportage uitwijkhaven Lobith (RWS)
2. Een stafkaart met het gebied tussen (in rijkscoördinaten) 196 en 208 km (west-oost) en 428 en 436 km (zuid-noord); en/of eventueel
3. De huisnummeringskaart Gemeente Rijnwaarden 'buitengebied' sch 1:10000

### *Afzonderlijke onderwerpen*

In het onderzoek zijn vier alternatieve havenconcepten beschouwd, hier kortweg aangeduid als :

- A vanuit de bestaande haven westelijk van Tuindorp verder 'De Bijland' in; met daarop 2 varianten, die onderling weinig verschillen : A1 [Fig.4] en A2 [Fig.5]
- B in de Beijenwaard, westelijk van Spijk, met daarop 2 varianten : B1 waarin de bestaande Spijksedijk wel versterkt wordt met damwanden, maar niet verplaatst [Fig.6], en B2 waarin de dijk wordt verplaatst [Fig.7].

Van het bestaande worden afzonderlijk beschouwd :

- HS (ook OH) de oorspronkelijke (huidige) haven west van Tuinkamer [Fig.1]
- Rijn de vaart op de rivier (Bovenrijn, Bijlands kanaal, Waal en Pannerdens kanaal) [Fig.2,3] in de huidige situatie.



## 2 Probleemstelling

De Wet geluidhinder bevat regels voor vier grote groepen van lawaaibronnen, te weten industrie, wegverkeer, railverkeer en luchtvaart. Het soort lawaai dat door scheepsmotoren en scheeps-aggregaten wordt geproduceerd is het meest verwant aan industriellawaai. De wijze van meten en berekenen zal hier daarom geschieden alsof het hier gaat om industriellawaai.

Ten aanzien van de toetsing van berekende geluidniveau's is hier een afwachtende houding gerechtvaardigd. In de praktijk wordt het lawaai van schepen vooral 'gehonoreerd' als die schepen afgemeerd liggen aan de wal van een bedrijf waarvoor een geluidsonderzoek krachtens de Wet milieubeheer is vereist.

Zo is er nog geen sprake van een zonerings langs vaarwegen in de trant van zones langs verkeerswegen of rond industrieterreinen, of in de trant van Kosten-contouren rond luchtvaartterreinen.

### *Reeds aanwezig industriellawaai*

In 1986 heeft de provincie een geluid-zonerings-onderzoek laten uitvoeren inzake het industrieterrein 'Scheepswerf De Hoop' tussen Tuindorp en Tolkamer. In de tabel 'vaste meetpunten met bijbehorend adres [Tab.2,3] is door middel van asterixen (\*) voor het meetpuntnummer aangegeven dat de betreffende woning binnen de 55 dBA (\*) resp. 60 dBA (\*\*) contour rond dit industrieterrein ligt, althans in de 'toekomstige' situatie (die overigens weinig afwijkt van de - in 1986 - 'huidige' situatie).

De betreffende meetpunten slaan op woningen in Tuindorp en Tolkamer westrand. In Tolkamer is de getroffen westgevel dezelfde als die waarop het havenlawaai (A1, A2 en HS) valt. In Tuindorp valt het industriellawaai op de oostgevel en het scheepvaart/havenlawaai hoofdzakelijk op de westgevel.

Aan de bestaande haven, direct ten westen van Tuindorp, is tot dusver geen formele, in rapportvorm samengevatte, aandacht geschonken.

Dit is geen verwijt, maar wel een signaal om bij de les te blijven. De woningen aan de Grangesbergenlaan in Tuindorp komen er vanwege 'De Hoop' aan hun oostgevel af met minder dan 55 dBA (etmaalwaarde) industriellawaai. Hun westgevels worden echter nu belast met mogelijk 65 dBA (etmaalwaarde) vanwege de huidige haven - door aangenomen in werking zijnde (geluidtechnisch toelaatbare) scheeps-aggregaten in de nacht.

Het lawaai vanwege 'De Hoop' is verder niet in dit onderzoek betrokken.

### *Stiltegebieden*

Uit de brochure 'Intentieprogramma *Stiltegebieden* in de provincie *Gelderland*' (ongedateerd, ongenummerd, ontvangen in 1994) blijken in de gemeente Rijnwaarden provinciale stilte(deel)gebieden aangewezen te zijn. Het gaat om de donkergrijze gebieden op de kopie van de topografische kaart [Fig.8].

Deelgebied IV, 'De Bijland' is hier het meest relevant; het grenst aan de bestaande haven naast Tuindorp, en - afgezien van de steenfabriek en de camping - aan het Bijlands kanaal.

's Zomers wordt 'De Bijland' intensief gebruikt door water-recreanten, zodat dan de stilte-kwaliteit duidelijk aangetast wordt, maar met het oog op o.a. broedende vogels in het voorjaar is de stilte een waardevolle kwaliteit voor dit natuurgebied.

Het is opmerkelijk dat in deze brochure aan het lawaai van scheepvaart geen afzonderlijke aandacht wordt geschonken. Schepen ontbreken in de opsomming van (lawaaiproducerende) activiteiten die in geen geval als verstoring van een stiltegebied worden aangemerkt, omdat ze als gebiedseigen kunnen worden aangemerkt : agrarische activiteiten, ontzanding en ontkeiing, jacht, bosbouw, visserij en gemotoriseerd bestemmingsverkeer (tot 700 vtgn/etm).

Die gebiedseigen activiteiten produceren hogere geluidniveau's dan de passerende schepen. Illustratief is hier de meting [Fig.20] op de landstrook tussen Bijland en Bijlands kanaal (meting 2). De geluidniveau's vanwege de schepen variëren gelijkmatig tussen 45 en 50 dBA. Maar hier wordt wel 'om de twee minuten' een aanzienlijk hoger niveau (>60 dBA) geproduceerd door passerende auto's en een landbouwtrekker.

### 3 Geluidbronnen

Het voor industrielawaai geldende meet- en rekenvoorschrift (IL-HR-13-01) gaat uit van plaatsgebonden bronnen. Varende schepen zijn natuurlijk in beweging waardoor in de berekening een voorziening moet worden getroffen die het daaruit voortvloeiende probleem ondervangt.

#### *Bronlocaties*

Deze voorziening houdt hier in dat vaarroutes van schepen gedigitaliseerd worden in series bronlocaties waarop een varende schip achtereenvolgens 'stilliggend' enige tijd geluid produceert. De tijd, of 'inzetduur' van de bronlocatie wordt dan berekend door de vaarduur vanaf halverwege het vorige punt tot halverwege het volgende punt toe te delen aan de betreffende bronlocatie.

Het komt er dan op aan de locaties voldoende dicht bij elkaar te projecteren om reeds op korte afstand een evenwichtige verdeling van de berekende geluidniveau's te realiseren. Zo zijn rijnvaart-bronlocaties om de 100 m geprojecteerd. [Fig.2,3]. Daarmee is bereikt dat vanaf de min of meer rechte riviertrajecten vanaf de oever (op 200 m vanaf de vaarlijn in het midden) verder landindwaarts een geometrische afstandsreductie van 3 dBA per afstandsverdubbeling optreedt. Rijnvaart is dan inderdaad beschouwd als 'lijnbron', ondanks het gebruik van 'puntbron'-locaties.

De bronlocaties in de havens zijn afgebeeld op de al genoemde figuren [Fig.1,4-7].

#### *Bronhoogte*

In het geluidsonderzoekmodel is het referentievlak ( $H = 0$  m) gesteld op  $7.22 + \text{NAP}$ , zijnde de laagst bekende rivierstand sinds 1900. De normale rivierstand bij Lobith is  $9.51 + \text{NAP}$ , in het model afgerond tot  $H_{mv} = 2.5$  m.

De gemiddelde hoogte van de geluidbronnen is gesteld op 2 m boven deze waterspiegel.

#### *Bronvermogens*

De meeste schepen varen op 80 à 90 % van volvermogen, en produceren daarbij een stabiel geluid, dat op afstand afkomstig kan zijn van geluid(punt)bronnen met een vermogen  $L_w$  variërend van 98 tot 108 dBA. Dit is gebaseerd op eigen metingen aan schepen op de Waal in augustus 1993.

Hier is uitgegaan van een bronvermogen  $L_w$  van 108 dBA, ongeacht de vaarsnelheid, [Tab.7a].

Pieken in het geluid blijven beperkt tot 4.5 dBA boven het doorsnee geluidniveau.

Het gebruik van boegschroeven levert geen interessante verhoging op van de geluidproductie.

*- geluideisen*

Voor varende rijnschepen geldt als eis dat het geluidniveau vanwege het schip op 25 m afstand niet hoger mag zijn dan 75 dBA; dat correspondeert met een bronvermogen  $L_w$  van maximaal 114 dBA. De moderne schepen zijn doorgaans stiller. Dit komt stellig door de beter geluidgedempte afvoer van warmte uit de machinekamer; daardoor staan deur en luiken niet meer open.

Een zegsman van VAU BD Duisburg informeerde in 1992 dat een voorschrift van kracht zou worden dat aan wal afgemeerde schepen op 10 m afstand niet meer dan 65 dBA geluid mogen produceren. Dit correspondeert met een bronvermogen  $L_w$  van 96 dBA.

Hoe het ook zij, uit eigen metingen blijkt dat de bronvermogens  $L_w$  van diverse typen scheepsaggregaten kunnen variëren van 80 tot 98 dBA. Hier is aangehouden  $L_w = 96$  dBA [Tab.7a].

*Pieken in het geluidniveau*

Het hoogste geluidniveau, gemeten in de stand 'fast', kort aangeduid als 'Lmax', is in de voorschriften inzake industrielawaai onderwerp van toetsing. Dit heeft als consequentie dat niet alleen de gezamenlijke geluidproductie van schepen wordt beschouwd, maar ook het hoogste te verwachten geluidniveau vanwege één enkel schip. Aan dat éne schip is dan een piek-geluidbronvermogen toe te kennen van  $108 + 4.5 = 112.5$  dBA.

Piekniveau's tot 70 dBA zijn dan te verwachten op een afstand van de geluidbronlocatie van 37 m (over land met reliëf en begroeiing) tot 51 m (over water). In dezelfde zin geldt voor lagere piekwaarden : 65 dBA 64-90 m, 60 dBA 119-168 m, 55 dBA 200-285 m, 50 dBA 360-505 m en 45 dBA 635-900 m. Met die afstanden is dan rekening te houden.

60 dBA is een grenswaarde voor nachtelijk pieken van industrielawaai; in een stiltegebied is daarvoor 50 dBA te stellen.

*Bedrijfsduurcorrecties*

De gekozen bronlocaties produceren niet ononderbroken geluid. De werkelijke geluidniveau's vanwege een bronlocatie mogen dan gecorrigeerd worden met de zgn. bedrijfsduurcorrectie om het representatieve aandeel te vormen in het resulterende equivalente geluidniveau. Die correctie is gedefinieerd als 10 maal de logaritmische verhouding tussen werkelijke inzetduur en de gewone tijdsduur. In eerste instantie wordt alle vaar-bronlocaties een bronvermogen van 108 dBA toegekend; daarop wordt de werkelijke inzetduur verdisconteerd middels een bijbehorende bedrijfsduurcorrectie. Zo levert een inzetduur van gemiddeld 10 minuten per uur een 'bonus' op van  $10 \times \log(10/60) = (-) 7.8$  dBA.

Op analoge wijze wordt voor afmeerlocaties in eerste instantie het bronvermogen van 10 (!) aggregaten ingegeven; daarop wordt het werkelijke aantal (minder dan 10) verdisconteerd middels een overeenkomstige correctie.

#### 4 Rijnvaart

Per jaar passeren 160000 schepen de bovenrijn. 17.5 % doet dit 's nachts (tussen 23:00 en 07:00 uur); de rest is gelijkmatig verdeeld over dag (07:00 - 19:00 uur) en avond (19:00 - 23:00 uur) [Tab.4a]. Dit resulteert in gemiddeld 22.6 schepen per uur overdag en 's avonds en 9.6 schepen per uur 's nachts.

De vaarsnelheid bedraagt 16 km/h op het water, waarin een stroomsnelheid van 4 km/h wordt verondersteld. Dan is de vaarsnelheid over de grond 12 km/h (3.33 m/s) stroomopwaarts en 20 km/h (5.56 m/s) stroomafwaarts [Tab.4b]. In het eerste geval duurt het dan 30 seconden om 100 m vaarweg af te leggen en in het tweede geval 18 seconden; gemiddeld 24 seconden.

Bij 22.6 schepen per uur (overdag en 's avonds op de Bovenrijn) is de gemiddelde inzetduur van een bronlocatie dan 542.4 seconde per uur. Dit correspondeert met een bedrijfsduurcorrectie van (-) 8.2 dBA [Tab.5]. 's Nachts (9.6 schepen per uur, inzetduur bronlocatie 230.4 s/h) is deze correctie (-) 11.9 dBA, een verschil van 3.7 dBA.

Voor Waal en Pannerdens kanaal gelden andere vaarintensiteiten [Tab.5]. Het geluidbronvermogen van de Waal is 0.45 dBA lager dan dat van de Bovenrijn, en het Pannerdens kanaal is een 7 dBA zwakkere geluidbron dan de Waal. 's Nachts zijn deze rivieren 3.7 dBA zwakker dan overdag.

## 5 De havens

Het gebruik van de havens is geprognostiseerd door Rijkswaterstaat op basis van waarnemingen in oa. de uitwijkhaven Haaften. De verdeling van aankomsten en vertrekken overdag, 's avonds en 's nachts, is in een eerder onderzoek toegepast op de situatie in de geplande uitwijkhaven bij Weurt. Voor de bestaande haven en de geplande uitwijkhaven bij Lobith geldt dezelfde verdeling [Tab.6].

In het kort komt de verdeling neer op : bij 100 beschikbare ligplaatsen wordt een 'dagomzet' van 73.33 schepen verwacht. Daarvan vertrekken er 13.33 in de nacht (voor 07:00 uur) en 60 overdag. Van de aankomsten vinden er 26.67 overdag (voor 19:00 uur) plaats, 33.33 in de avond, en 13.33 in de nacht (na 23:00 uur). In de geluidsberekeningen (aggregatenlawaai) worden de resterende 26.67 ligplaatsen geacht bezet te zijn.

De bestaande haven is doorgerekend op 35 ligplaatsen, voor de nieuwe uitwijkhaven gelden 65 ligplaatsen, plus in havenalternatief A1 10 bestaande en in A2 4 bestaande ligplaatsen.

Binnenkomende schepen kiezen een vrije ligplaats, ze worden pas naast andere schepen afgemeerd als de vrije plaatsen op zijn. Dit lijkt plausibel; de schippers vermijden het graag om over de dekken van andere schepen naar wal te moeten. Voor de geluidberekening houdt dit in dat de schepen zich steeds gelijkmatig verdelen over de geboden ligplaatsen.

Afgemeerde schepen liggen naast de lange steigers met de voorsteven naar de wal; de hoofdmotor, de geluidbron, bevindt zich in het achterschip. De schepen zijn verplicht zo af te meren; het houdt verband met het tegengaan van beschadiging van de oever of dijkwal tijdens krachtig gebruik van de schroef.

De afgemeerde schepen van passanten hebben op het achterschip een aggregaat aan staan voor de electriciteitsbehoefte aan boord. Op de schepen die niet tot het dagelijks contingent aan passanten worden gerekend, maar wel in de haven liggen, wordt geen aggregaat in werking verondersteld. De patrouillevaartuigen van Rijkswaterstaat worden wel tot het dagelijks contingent gerekend, maar deze schepen worden onbemand achtergelaten op de ligplaats; daar geldt eveneens dat er geen aggregaat in werking is.

Bij de 'Weurt'-studie [V\_(8)\_92.183] is beargumenteerd dat het varen langs 'passeerlocaties' in de haven gaat met een snelheid van 4 km/h (1.11 m/s); de gemiddelde snelheid bij de afmeerlocaties bedraagt nog 2 km/h (0.56 m/s). Een 'normaal' schip van ca 100 m lengte heeft dan 200 sec nodig om geheel van of aan zijn ligplaats te komen. Eén en ander geldt ook hier.

Om een zekere veiligheidsmarge te hanteren is aangehouden dat hetzij bij aankomst, hetzij bij vertrek, 80 seconden motorlawaai wordt geproduceerd zonder dat het schip 'er wat mee opschiet'. Bij de berekeningen van het equivalente geluidniveau is dan verdisconteerd dat een schip ca 8 seconden 10 dBA meer geluid produceert dan bij normale vaart, ivm met achteruitslaan bij aankomst, of op gang komen bij vertrek.

De inzetduur van elke bronlocatie [Fig.1,4-7] in de haven wordt nu berekend door naar elke ligplaats een schip te laten varen volgens een logische route langs passeerlocaties. 'Logisch' is hier niet helemaal eenduidig. Bij het aandoen of verlaten van de haven speelt de stroming in de rivier een rol. Het komt dan ook voor dat schepen achteruitvarend de haven verlaten. In het onderzoek is aangenomen dat althans de geluidbron (de hoofdmotor in het achterschip) steeds de route volgens de passeerlocaties gebruikt.

De aangenomen vaarroutes worden in de verslagen nader aangegeven (V-201 blz 4, V-301/302/401/402 blz 7).

In de toelichting op de figuren die de bronlocaties in de haven geven is een globale indicatie van het gemiddelde aantal berekende seconden vaarduur per locatie gegeven per schip [Fig.1,4-7].

Elke havenvariant heeft hier eigen waarden. De berekende bedrijfsduurcorrecties vanwege de beperkte vaarduren liggen voor de afmeerlocaties in de orde van (-) 16 à (-) 18 dBA; passeerlocaties leveren per saldo een hogere bijdrage - vanwege bedrijfsduurcorrecties in de orde van (-) 6 à (-) 10 dBA.

De exact in rekening gebrachte waarden staan vermeld in de verslagen (V-201 blz 5, V-301/302/401/402 blz 9).

Voor alle bronlocaties voor varen in de havens geldt dat ze 's avonds 0.63 dBA sterker zijn dan overdag en 's nachts 3.35 dBA zwakker dan overdag.

#### *Aggregaten*

In de verslagen worden opvolgende nummers gebruikt voor afgemeerde schepen. De locaties in kwestie zijn dezelfde. Ze zijn in eerste instantie in rekening gebracht met een bronvermogen van 106 dBA (tien aggregaten).

De bezetting is overigens lager dan tien zodat overdag 'bezettings'-correcties van (-) 8 à (-) 9 dBA van toepassing zijn, althans voor afmeerbronlocaties die zes ligplaatsen voorstellen. 's Avonds is de geluidproductie 4.35 dBA sterker dan overdag en 's nachts 5.12 dBA sterker dan overdag.

De exact in rekening gebrachte waarden staan vermeld in de verslagen (V-201 blz 6, V-301/302/401/402 blz 11).

## 6 Rekenresultaten

De overdrachtsberekening is gedaan met het in eigen beheer ontwikkelde programmaserie VLINDER (VerkeersLawaai, INDustrielaawaai en Railverkeerslawaai, Daring Consultants bv). Daarin worden de rekenvoorschriften uit IL-HR-13-01, methode C8, gevolgd.

### *Meetpunten*

De verslagen V-102 (Rijnvaart), V-202 (bestaande haven), V-303/304 (Alternatieven A1 en A2) en V-403/404 (Alternatieven B1 en B2) bevatten tabellen waarin de rekenresultaten zijn vermeld voor 206 reken/meetpunten, omvattende 411, resp 410 (B1) en 403 (B2) woningen en 25 andere objecten [Tab.2-3].

### *equivalente geluidniveau's*

Per lawaaisoort worden daar vermeld de waarden voor het equivalente geluidniveau overdag, 's avonds en 's nachts en de daaruit voortvloeiende *etmaalwaarde*, volgens de industrielawaai-voorschriften : de hoogste van dagwaarde, avondwaarde + 5 en nachtwaarde + 10 dBA.

### *In tabelvorm gepresenteerde etmaalwaarden*

Van de 206 rekenpunten zijn de berekende etmaalwaarden afgedrukt in een tabel [Tab.9-13]. Het gaat hier om de lawaai-categorieën 'alleen Rijnvaart' en vervolgens voor de bestaande haven, en de vier alternatieven 'het vaarlawaai, inclusief dat van Rijnvaart' mét (cpl) en zonder (wal) lawaai van aggregaten.

### *Lawaai-categorieën*

Er is onderscheid gemaakt in lawaai vanwege :

- vaart op de rivier (Rijnvaart)
- en per haven (HS, A1, A2, B1 en B2) :
- het varen in de haven
- het afgemeerd liggen
- de combinatie van beide
- de combinatie van beide inclusief Rijnvaart (compleet - cpl)
- het varen in de haven inclusief Rijnvaart, dus zonder aggregaten (wal-stroom).

Daarbij is steeds aangegeven (distributief) in welke klasse van 5 dBA de berekende waarde valt, zodat eenvoudig is aan te geven hoeveel woningen aan een gegeven belasting onderworpen zijn.

### *Beoordelingscriteria*

De basisvraag inzake de geluidaspecten komt in feite neer op de omvang van de verandering in de geluidbelasting op zgn. geluidgevoelige objecten, voorzover die belasting in de bestaande of nieuwe situatie hoger is dan een bepaalde waarde.

Het ligt voor de hand het hele scheepvaart-gebeuren als één geheel te zien. In dat geval wordt de bestaande situatie weergegeven door de tabel 'bestaande haven (varen + aggregaten) plus rijnvaart' [Tab.9-13 : HS<sub>cpl</sub>]. De alternatieve situaties worden dan overeenkomstig weergegeven [Tab.9-13 : A1<sub>cpl</sub>, A2<sub>cpl</sub>, B1<sub>cpl</sub> en B2<sub>cpl</sub>].

Daarnaast zijn de situaties te vergelijken waarin de aggregaten geen lawaai produceren [Tab.9-13 : HS<sub>wal</sub>, A1<sub>wal</sub>, A2<sub>wal</sub>, B1<sub>wal</sub> en C2<sub>wal</sub>]. Dit maakt het mogelijk het effect in te schatten wanneer aggregaten bijvoorbeeld 10 dBA stiller zijn geworden, door de verbeterde techniek of als gevolg van een wettelijke bepaling. Ook is het denkbaar dat walstroom wordt aangeboden, waardoor de aggregaten niet in werking hoeven te zijn.



*Distributieve verdeling van etmaalwaarden > 50 dBA*

De aantallen woningen die door een bepaalde belasting worden getroffen staan per alternatief vermeld in klassen van 5 dBA [Tab.8]. In totaal zijn 411 woningen beschouwd plus 25 andere meetpunten.

Van de 411 woningen is het volgende totaaloverzicht op te stellen :

belasting-klasse [dBA]	41-45	46-50	51-55	56-60	60-65	>65	totaal	> 55
<b>Huidige situatie</b>	-	67	156	79	63	46	411	188
A1	-	58	117	231	5	-	411	236
<i>A1 met walstroom</i>	-	78	282	51	-	-	411	51
A2	-	59	140	209	3	-	411	212
<i>A2 met walstroom</i>	1	78	279	53	-	-	411	53
B1	-	6	252	114	38	-	410	152
<i>B1 met walstroom</i>	-	70	328	12	-	-	410	12
B2	-	4	250	144	5	-	403	149
<i>B2 met walstroom</i>	-	74	317	-	-	-	403	0

In de al genoemde tabel 8 worden onderverdelingen voor Tuindorp, Tolkamer, Spijk en 'overige woningen' gegeven; althans voor etmaalwaarden > 50 dBA.

Aan de hand van deze tellingen is te argumenteren dat elke variant ten aanzien van hoge geluidsbelastingen (> 60 dBA) gunstiger uitpakt dan de bestaande situatie.

Het feit dat bijvoorbeeld aanvankelijk 109 woningen een hogere belasting dan 60 dBA hebben en dat dit aantal in variant B1 terugloopt naar 38 lijkt daar op te wijzen.

Het is ondertussen wel zo dat van die 109 woningen er 106 in Tuindorp staan, en daar worden in elke andere situatie de aggregaten verder uit de buurt gezet. Van de 38 woningen staan er 30 in Spijk. Voor die 30 woningen is de toestand bijna 10 dBA ongunstiger geworden.

Soms lijkt de invloed van een alternatief zich opmerkelijk ver uit te strekken. Zo levert het uitzetten van de aggregaten in alternatieven A, voor enige woningen in Spijk blijkbaar nog zoveel profijt op dat ze verdwijnen uit de klasse 51-55 dBA. In werkelijkheid is de invloed natuurlijk marginaal. Maar de marge is kennelijk rekenkundig net groot genoeg om de woningen na afronding over de klassegrens te trekken.

*Op schematische kaart afgebeelde etmaalwaarden*

Om snel een globaal beeld te geven van de verschillende situaties zijn plottekeningen gemaakt vanuit het databestand, waarop voor geselecteerde meetpunten de etmaalwaarden (*exclusief* gevelreflectie) zijn aangegeven [Fig.9-18].

De plottekeningen vormen steeds een groepje van 4 of 8. Hierbij worden op de eerste plot de nummers van geselecteerde punten vermeld, op de tweede staan de etmaalwaarden vanwege Rijnvaart, en op de plots 3 en 4 de bestaande situatie met en zonder aggregatenlawaai.

Dan volgen de plots met corresponderende uitkomsten voor de alternatieven; steeds links mét en rechts zonder aggregatenlawaai, maar altijd inclusief Rijnvaart.

Er zijn vijf plotseries : op de overzichtskaart [Fig.8] wordt aangegeven welke gebieden worden beschouwd. Serie 1 'algemeen' is oriënterend bedoeld. Serie 2 beoogt het geplande stiltegebied 'De Bijland' in beeld te brengen. Serie 3 betreft Tuindorp en Tolkamer west, serie 4 slaat op de Tengnagelwaard en serie 5 op Spijk.

### *Metingen van de huidige geluidsniveaus (in het stiltegebied)*

De hiervoor gegeven rekenuitkomsten zijn ondertussen (1) etmaalwaarden van (2) alléén scheepvaart. Zo zijn voor overdag equivalente geluidniveau's vanwege Rijnvaart berekend van 49.6 dBA op 300 m, 44.9 dBA op 400 m en 42.8 dBA op 800 m uit het midden van de rivier, (bij de meetpunten 30, 16-21 en 26 [Tab.7b]). Geluidsmetingen overdag [Tab.7b; Fig.19-21] leveren relateerbare uitkomsten op, al zijn ze - vanwege ook andere geluidbronnen - stelselmatig hoger, nl. 50.6 dBA op 300 m, 48.4 dBA op 350 m en 43.9 dBA op 800 m uit het midden van de rivier. Zie ook de toelichting bij Tab.7b en Fig.19-21.

## 7 Afronding

Akoestisch gezien betekent de aanleg van een van de vier uitwijkhavens een verbetering voor het contingent beschouwde woningen in zijn geheel, vooral voor de woningen in Tuindorp, maar eigenlijk met uitzondering van de woningen in Spijk. In Spijk kan bij de aanleg van een der alternatieven B de schade tot een minimum beperkt blijven door het installeren van walstroomvoorzieningen.

In het stiltegebied zal bij aanleg van een der alternatieven A geen der berekende etmaalwaarden hoger zijn dan 60 dBA. Het zijn daarbij de aggregaten die de grootste impact hebben. Die veroorzaken verhogingen in de orde van 5 tot zelfs 8 dBA in de etmaalwaarden. Walstroomvoorzieningen bevorderen dat de alternatieven A een verhoging van slechts 1 à 2 dBA leveren tov Rijnvaart alleen, en in feite een verlaging geven in de orde van 3 dBA tov de huidige situatie zonder die voorzieningen.

Het verhogen van havendijken heeft vrijwel geen reducerende invloed op de geluidsoverdracht. Bij zwaarbelaste woningen valt te denken aan verbetering van de geluidwering ten gunste van de geluidniveau's binnenshuis. De meeste soelaas zal gevonden worden in de ontwikkeling van stillere scheepsmotoren en aggregaten; het aanscherpen van de (internationale) regelgeving kan daarin een stimulans zijn.

Arnhem, 18 juli 1995

ir W.J.B. van Dalzen  
DARING Consultants bv

B.C.G. van Dalzen  
J.J.A.P. Neggens

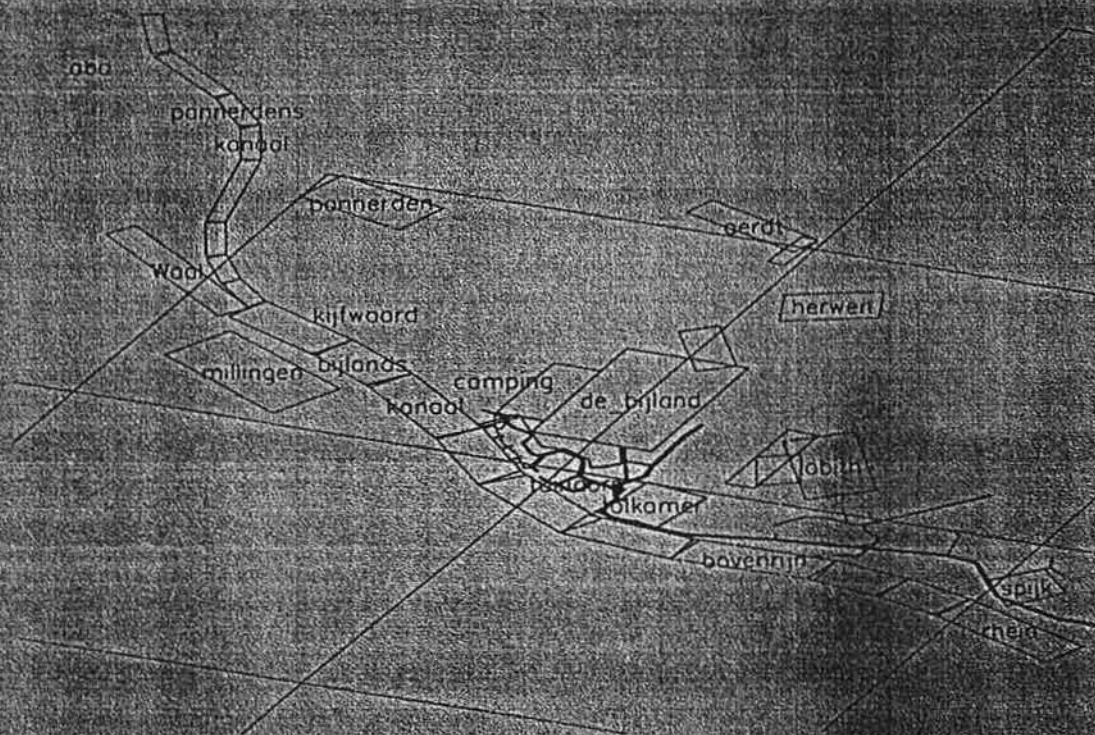


R-94.285

# Geluidsonderzoek uitwijkhaven Lobith

Samenvatting

tabellen



# DARING

R\_94.285  
tabellen

samenvatting geluidsrapportage  
overnachtingshaven Lobith

## INHOUD

	blz
Overzicht van verslagen voor het complete geluidsonderzoek .....	1
Vaste meetpunten en bijbehorend adres .....	2,3
Rijnvaart .....	4,5
Gebruik van de havens - vaarbewegingen en ligplaatsbezetting .....	6,7
Distributieve verdeling etmaalwaarden > 50 dBA in klassen van 5 dBA .....	8
Berekende etmaalwaarden (havenlawaai inclusief Rijnvaart) .....	9-13
<i>Aantal bladen</i> .....	<i>13</i>
<i>Voorblad, inhoudsopgave</i> .....	<i>2</i>
<i>Totaal aantal bladen</i> .....	<i>15</i>



## OVERZICHT VAN VERSLAGEN VOOR HET COMPLETE GELUIDSONDERZOEK

V-	datum	blz	betreft	onderwerp
001	941003	45	huidige situatie	uitgangspunten, objecten
002	941006	43	algemene situatie	vaste meetpunten en oriëntatie-meetpunten
003	941023	4	algemene thema's	vaste gegevens overnachtingshavens
004	941107	12	oriëntering	geluidniveau's overdag - polderwaarden
005	941126	27	tellingen	berekende etmaalwaarden in klassen van 5 dBA
006	941127	7	verschillen	tussen etmaalwaarden van de alternatieven
007	950225	7	tellingen	anders gesorteerde versie van V-005
101	941024	13	rijnvaart	uitgangspunten voor de overdrachtsberekening
102	941125	51	rijnvaart	berekende equivalente geluidniveau's
201	941020	7	bestaande haven	uitgangspunten voor de overdrachtsberekening
202	941125	51	bestaande haven	berekende equivalente geluidniveau's
301	941023	15	alternatief A1	uitgangspunten voor de overdrachtsberekening
302	941023	17	alternatief A2	uitgangspunten voor de overdrachtsberekening
303	941126	51	alternatief A1	berekende equivalente geluidniveau's
304	941126	51	alternatief A2	berekende equivalente geluidniveau's
401	941031	15	alternatief B1	uitgangspunten voor de overdrachtsberekening
402	941031	15	alternatief B2	uitgangspunten voor de overdrachtsberekening
403	941126	51	alternatief B1	berekende equivalente geluidniveau's
404	941126	51	alternatief B2	berekende equivalente geluidniveau's

# DARING

samenvatting geluidsrapportage  
uitwijkhaven Lobith

R\_94.285  
tabellen  
- 2 -

## VASTE MEETPUNTEN EN BIJBEHOREND ADRES

<i>straatnaam punt huisnummer</i>	<b>Tuindorp 10 kom</b>	<b>Bijlandseweg *69 27</b>
<b>Pannerden</b>	<b>Rheastraat</b>	<b>Tolkamer</b>
1 kom	35 1-13	<b>9 kom</b>
<b>Lobith</b>	36,37 1-13	<b>Heekershofweg</b>
2-4 kom	<b>Grangesbergenlaan</b>	**70 2-4
<b>Aerd</b>	38-40 1-31	**71 6-8
6,7 kom	<b>Astreastraat</b>	<b>Bijlandseweg</b>
<b>Herwen</b>	41-43 2-14	**72 24-26
8 kom	44 3	**73 20-22
<b>Millingen</b>	45 1,1a	*74 16-18
11 kom	<b>Berenicestraat</b>	*75 12-14
<b>Doornenburg</b>	*46 31-33	*76 23
12 abo	*47 27-29	<b>Europakade</b>
<b>de Bijland (plas)</b>	*48 21-25	77 18-20
13-15 -	*49 17-19	78 14-16
<b>prov stiltegebied</b>	*50 15	79 12
16-21 -	**51 13	80 10
<b>camping de Bijland</b>	*52 11	81 8
22-25 -	53 9	82 2-4
<b>Kijfwaard</b>	**54,55 7	<b>Rijnstraat</b>
26 19	**56 1-5	83 11-15
27 15	*57 2-4	84 3
28 1-7	*58 6-14	85 1
29 8	*59 16-20	<b>Veerstraat</b>
30 12	<b>Tengbergenstraat</b>	86 1-5
<b>Bijland</b>	*60 1-21	<b>burg Daalderopstraat</b>
31 2-4	61 2-32	87 16-26
32 3	<b>Gouwzeestraat</b>	88 28-38
<b>Bijlandseweg</b>	*62 1-51	89 56
33 32-34	<b>Carnalaan</b>	90 58
34 28	*63 2-8	91 62
	*64 22-24	92 64
	**65 19a	
	**66 15-19	
	*67 9-13	
	*68 3-7	

puntnummers voorafgegaan door  
asterixen betreffen 'zoning de  
Hoop' (toekomstige situatie)  
\* in 55 dBA, \*\* in 60 dBA contour



# DARING

samenvatting geluidsrapportage  
uitwijkhaven Lobith

R\_94.285  
tabellen  
- 3 -

*straatnaam*  
*punt huisnummer*

## 's Gravenwaardsedijk

93 106  
94 94-96  
95 90-92  
96 86-88  
97 82-84  
98 78-80  
99 45  
100 74-76  
101 72  
102 66-70  
103 62  
\*104 47  
\*105 52  
\*106 48-50  
\*107 46  
\*108 44  
\*109 38-42  
\*110 41-43  
\*111 39  
112 27-37  
113 23-25  
114 30-32  
115 34-36  
116 28  
117 20-26  
118 14-18  
119 10-12  
120 19-21  
121 17  
122 1-15

## Oude Bijlandseweg

123 8-10  
124 6  
125 4  
126 9-15  
127 5-7  
\*128 3a  
129 1-3

## Tolstraat

130 8-12  
131 14-18  
132 20-42

## Spijksedijk

133 1 (Asam)  
134 4abc  
135,136 5-6  
137 6ab  
138 7-8  
139 9-10  
140 12-14  
141 23

## Schipperspoort

142 28-30  
143 24-26  
144 20-22  
145 16-18  
146 12-14  
147 8-10

## Vliegenwaard

148,149 2

## Ameidsedam

150 8  
151 6  
152 4  
153,154 3  
155 2  
156,157 1

## Beijenwaard

158 3

## Spijk

5 kom

## Spijkerweg

159 1  
160 3  
161 6-8  
162 4-4a

## 't Höfke

163 1-9  
164 11-13  
165 2-4  
166 6-12

## Willibrordusweg

167 9-11  
168 5-7

## Dijkhoevestraat

169 2  
170 2a  
171 2b  
172 40

## Kerkstraat

173-175 1-5  
176 7  
177 9  
178 15  
179 17-21  
180 36-50  
181 30 (h Hrsp)  
182 22  
183-185 4-18

## Gerardusweg

186 2-4  
187 6  
188 8  
189 10-12  
190 14-16

## Voorstraat

191 2  
192 6  
193 8  
194 10  
195 3-7

## Herispich

196 1-7  
197 9-15  
198 17-23  
199 25-33

## Zandstraat

200 18-24  
201 26-32

## Steenstraat

202 28-32  
203 25-31  
204 33-35

## Korenveldweg

205 14-16  
206 10-12

Vollige tabellen : V-007, V-102,  
V-202, V-303/304 en V-403/404

# DARING

R\_94.285  
tabellen  
- 4 -

samenvatting geluidsrapportage  
uitwijkhaven Lobith

## RIJNVAART

<i>Aantal schepen</i>						
per jaar	160000					bovenrijn
per etmaal	100 %	438.4	uren	per uur		
- overdag	61.9 %	271.2	12	22.6	in beide richtingen samen	
- avond	20.6 %	90.4	4	22.6		
- nacht	17.5 %	76.7	8	9.6		

Het gemiddeld aantal schepen per etmaal is berekend voor 365 dagen per jaar.  
Men zou kunnen argumenteren dat er op zondagen en feestdagen niet of nauwelijks gevaren wordt, en dat er derhalve maar 308 vaardagen per jaar gerekend mogen worden.  
Dit levert een afwijking van  $10 \times \log(365/308) = 0.7$  dBA op voor de berekende geluidniveau's.

De percentages voor de verschillende dagdelen zijn ontleend aan gegevens voor Waalvaart.  
Zie de studie 'overnachtingshaven Weurt'.

<i>vaarsnelheden</i>			<i>passeerduren traject 100 m</i>			
	km/h	m/s	s	overdag	avond	nacht
stroom-opwaarts	12	3.33	30			
stroom-afwaarts	20	5.56	18	s/h	s/h	s/h
gemiddeld			24	542.4	542.4	230.4
aantal schepen / uur			1	22.6	22.6	9.6

In bovenstaande tabel is het aantal seconden per uur (s/h) weergegeven gedurende welke een bronlocatie die representatief is voor 100 m vaarweg, geluid produceert.

*De vertakking*

Uit RWS-nota S 91.001 'Scheepvaartwaarnemingen grote rivieren 1991' - tellingen waarnemingspunt 009 'Pannerdense Kop' is af te leiden dat de beroepsvaart op het Pannerdens kanaal bijna 20 % is van die op de Bovenrijn, en op de Waal 89 % van de beroepsvaart op de Bovenrijn.

Gemakshalve zou men kunnen stellen dat voor elke 11 beroepsschepen op de Bovenrijn, er 10 op de Waal varen en 2 op het Pannerdens kanaal. Met behulp van die verhouding zijn in onderstaande tabel de passeerduren per bronlocatie bepaald en de daaruit voortvloeiende 'bedrijfsduurcorrecties'

<i>riviergedeelte</i>	rhein bovenrijn bijlands kanaal	waal	pannerdens kanaal
traject-locaties	1-90	91-113	114-172
lengte (m)	9000	2300	5900
verhouding aantal schepen	11	10	2
<i>totale passeerduur traject 100 m : seconden per uur</i>			
- overdag/avond	542.4	493.1	98.6
- nacht	230.4	209.5	41.8
<i>bedrijfsduur-correctie : dB</i>			
- overdag/avond	-8.2	-8.6	-15.6
- nacht	-11.9	-12.4	-19.4
verschil	3.7	3.7	3.7

In de nacht (23:00-07:00 uur) zullen de equivalente geluidniveau's 3.7 dBA lager uitvallen dan overdag en in de avond. Bij de geluidniveau's die overdag worden berekend, moet dan (vanwege de nacht + 10 - 3.7) 6.3 dBA worden opgeteld om de formele etmaalwaarde voor het 'Leq' te verkrijgen.

## GEBRUIK VAN DE HAVENS - VAARBEGINGEN EN LIGPLAATSBEZETTING

dag-deel	aantallen					
	vertrekken	aankomsten	vaarbe- wegingen	uren per dagdeel	vaarbe- wegingen per uur	bezette lig- plaatsen
<i>100 ligplaatsen; tevens procenten</i>						
overDag	60.00	26.67	86.67	12	7.22	30.28
Avond	-	33.33	33.33	4	8.33	82.50
Nacht	13.33	13.33	26.67	8	3.33	98.33
Etmaal	73.33	73.33	146.67	24	6.11	
<i>65 ligplaatsen; de geplande overnachtingshavens</i>						
overDag	39.00	17.33	56.33	12	4.69	19.68
Avond	-	21.67	21.67	4	5.42	53.63
Nacht	8.67	8.67	17.33	8	2.17	63.92
Etmaal	47.67	47.67	95.33	24	3.97	
<i>35 ligplaatsen; de bestaande haven naast Tuindorp</i>						
overDag	21.00	9.33	30.33	12	2.53	10.60
Avond	-	11.67	11.67	4	2.92	28.88
Nacht	4.67	4.67	9.33	8	1.17	34.42
Etmaal	25.67	25.67	51.33	24	2.14	

De '100' voor ligplaatsen is hier bedoeld als '100 procent'. Het feit dat 35 + 65 ligplaatsen samen ook 100 oplevert, is hier toevallig; maar het levert wel een aardige controle op.

Het uitgangspunt voor deze verdeling is gebaseerd op dezelfde aannamen als voor de geplande overnachtingshaven bij Weurt : 30 ligplaatsen; 8 aankomende schepen overdag 10 's avonds en 4 's nachts - samen 22; 4 vertrekkende schepen 's nachts en 18 overdag - samen 22. De bezetting van de ligplaatsen is verder berekend uit de aanname dat de vertrektijden tussen 06:00 en 08:00 uur vallen en aankomsttijden tussen 18:00 en 20:00 uur, muv voor de laatkomers tussen 23:00 en 24:00 uur.

# DARING

samenvatting geluidsrapportage  
uitwijkhaven Lobith

R\_94.285  
tabellen  
- 7 -

## TOE TE KENNEN BRONVERMOGENS

geluidsoort	dBA	oktaafbanden Hz								
		32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
varen	107.9	81.7	91.7	92.1	94.9	97.7	101.4	102.1	102.0	96.2
aggregaat	96.0	67.5	77.5	92.6	90.0	88.0	85.5	78.1	70.7	59.4
10 aggregaten	106.0	77.5	87.5	102.6	100.0	98.0	95.5	88.1	80.7	69.4

Teneinde de bedrijfsduurcorrectie hanteerbaar te houden worden op elke afmeerlocatie in de basisberekening 10 aggregaten in werking geacht; (die correctie voorziet nl. alleen in de mogelijkheid een lager bronvermogen dan waarvan is uitgegaan te verdisconteren).

## TE VERWACHTEN GELUIDNIVEAU'S VANWEGE RIJNVAART

Onderdeel	afstand tot midden van de rivier [m]						
	200	300	400	800	1200	1600	2200
<i>berekende polderwaarden</i>							
Leq overdag (polderwaarde)	53.7	51.9	50.6	47.3	45.4	43.9	-
hoogste Lp van 1 schip	54.2	51.6	47.9	41.9	38.4	35.9	-
<i>meetresultaten</i>							
kort durende Leq, meting	<b>350m</b>						
		50.6	48.4	43.9	-	-	46.4
meting		3	2	1			4
<i>rekenresultaten</i>							
Leq, overdag punten	<b>3000m</b>						
		49.6	44.9	42.8	39.6	38.2	32.5
		30	16-21	26	150,160	4,3	8

Strict gesproken is de onderlinge vergelijkbaarheid matig.

Bij 'polderwaarden' worden geen obstakels en geen bodemabsorptie in rekening gebracht; de uitkomsten zijn daardoor - zeker op meer dan 300 m afstand - stelselmatig te hoog.

De meetresultaten zijn hoe dan ook een moment opname, waarbij alleen herkenbare stoorbronnen uit de resultaten kunnen worden geëlimineerd; het resultaat van meting 4 slaat dan ook nauwelijks op rijnvaart-lawaai (wegverkeer speelt een rol).

De rekenresultaten zijn wel beïnvloed door (in model gebrachte) bodemabsorptie en obstakels; aan de hier gekozen rekenpunten kleven natuurlijk meer aspecten dan alleen de min of meer passende afstand tot het midden van de rivier

## DISTRIBUTIEVE VERDELING ETMAALWAARDEN &gt; 50 dBA IN KLASSEN VAN 5 dBA

klasse van :	t/m :	met aggregaat				TOT	zonder aggregaat			
		51	56	61	> 65		51	56	61	> 65
		55	60	65			55	60	65	
	<i>Rijn</i>	302	12	-	-	411	302	12	-	-
totalen	A1	117	231	5	-	411	281	51	-	-
woningen	A2	140	209	3	-	411	279	53	-	-
	HS	156	79	63	46	411	255	67	-	-
	B1	252	114	38	-	410	328	12	-	-
	B2	250	144	5	-	403	317	12	-	-
	<i>Rijn</i>	107	-	-	-	107	107	-	-	-
Tuindorp	A1	-	105	2	-	107	75	32	-	-
woningen	A2	-	107	-	-	107	73	34	-	-
	HS	-	1	63	43	107	58	49	-	-
	B1	107	-	-	-	107	107	-	-	-
	B2	107	-	-	-	107	107	-	-	-
	<i>Rijn</i>	112	10	-	-	145	112	10	-	-
Tolkamer	A1	24	121	-	-	145	121	15	-	-
woningen	A2	48	97	-	-	145	121	15	-	-
	HS	69	76	-	-	145	113	13	-	-
	B1	119	21	-	-	145	114	10	-	-
	B2	121	21	-	-	145	114	10	-	-
	<i>Rijn</i>	57	-	-	-	110	57	-	-	-
Spijk	A1	70	-	-	-	110	59	-	-	-
woningen	A2	69	-	-	-	110	59	-	-	-
	HS	62	-	-	-	110	59	-	-	-
	B1	-	80	30	-	110	75	-	-	-
	B2	-	106	4	-	110	71	-	-	-
	<i>Rijn</i>	26	2	-	-	49	26	2	-	-
overige	A1	23	5	3	-	49	26	4	-	-
woningen	A2	23	5	3	-	49	26	4	-	-
	HS	25	2	-	3	49	25	5	-	-
	B1	26	13	8	-	48	32	2	-	-
	B2	22	17	1	-	41	25	2	-	-
	<i>Rijn</i>	9	-	-	-	25	9	-	-	-
andere	A1	10	7	-	-	25	9	-	-	-
meetpunten	A2	10	7	-	-	25	9	-	-	-
	HS	6	2	1	-	25	9	-	-	-
	B1	9	1	-	-	25	10	-	-	-
	B2	9	1	-	-	25	10	-	-	-

Volldige tabellen : V-007, V-102, V-202, V-303/304 en V-403/404



# DARING

samenvatting geluidsrapportage  
uitwijkhaven Lobith

R\_94.285  
tabellen  
- 9 -

## BEREKENDE ETMAALWAARDEN

1

punt	rijks X[m]	coördinaten Y[m]	Hmv [m]	refl	Rijn	HS cpl	HS wal	A1 cpl	A1 wal	A2 cpl	A2 wal	B1 cpl	B1 wal	B2 cpl	B2 wal
1	200031.96	433658.80	5.0	3	47.6	47.9	47.6	48.3	47.6	48.3	47.6	47.8	47.6	47.8	47.6
2	205357.69	430706.41	5.0	3	43.6	46.3	43.7	49.3	44.1	49.0	44.0	49.3	44.0	49.9	44.0
3	205028.39	430521.80	5.0	3	44.7	47.9	44.9	50.9	45.3	50.5	45.3	49.3	45.0	49.7	45.0
4	204894.97	430664.94	5.0	3	44.2	48.0	44.4	51.3	45.0	51.0	45.0	48.6	44.5	49.0	44.5
5	207732.17	429286.92	5.0	3	49.9	50.0	49.9	50.3	49.9	50.3	49.9	59.1	50.8	58.3	50.6
6	202873.55	434206.79	5.0	3	38.8	41.2	38.8	44.0	39.0	44.0	39.0	41.0	38.8	41.2	38.8
7	203355.27	433921.36	5.0	3	38.5	41.5	38.6	44.5	38.9	44.5	38.9	41.3	38.6	41.5	38.6
8	204075.62	433161.49	5.0	3	38.8	42.4	38.9	46.2	39.4	45.8	39.4	42.3	39.0	42.7	39.0
9	204435.22	429670.77	5.0	3	51.4	53.8	51.5	54.7	51.8	54.5	51.8	52.7	51.5	52.7	51.5
10	203730.38	429819.42	5.0	3	53.1	61.3	54.1	59.1	54.8	59.0	54.8	53.6	53.1	53.6	53.1
11	200584.11	430747.54	5.0	3	50.5	51.1	50.6	51.7	50.6	51.6	50.6	50.7	50.5	50.7	50.5
12	196975.00	435063.00	5.0	3	49.8	49.8	49.8	49.9	49.8	49.9	49.8	49.8	49.8	49.8	49.8
13	203500.00	431250.00	2.5		41.9	47.4	42.2	54.8	44.3	54.0	44.2	43.7	42.0	43.8	42.0
14	203556.49	432198.05	2.5		38.7	42.9	38.9	47.7	39.6	47.4	39.6	41.3	38.8	41.5	38.8
15	202800.00	431150.00	2.5		45.1	48.8	45.2	55.0	46.3	54.4	46.2	45.8	45.1	45.8	45.1
16	203238.97	430038.63	5.0		51.7	58.7	53.0	59.7	54.5	59.2	54.4	51.8	51.7	51.8	51.7
17	203092.41	430174.72	5.0		51.6	57.4	52.1	59.3	53.3	59.1	53.3	51.8	51.6	51.8	51.6
18	202945.85	430310.82	5.0		51.5	55.3	51.7	59.9	52.8	59.4	52.8	51.8	51.5	51.8	51.5
19	202799.30	430446.91	5.0		51.4	54.0	51.5	58.6	52.2	58.4	52.2	51.6	51.4	51.6	51.4
20	202689.32	430592.41	2.5		50.8	52.9	50.9	57.7	51.4	56.7	51.3	51.0	50.8	51.0	50.8
21	202539.85	430660.08	5.0		51.5	53.0	51.5	56.3	51.8	55.8	51.8	51.7	51.5	51.7	51.5
22	202480.00	431120.00	5.0		47.0	49.2	47.1	53.3	47.5	53.0	47.5	47.4	47.0	47.4	47.0
23	202390.00	431220.00	5.0		46.7	48.7	46.8	52.3	47.1	52.1	47.1	47.2	46.7	47.2	46.7
24	202300.00	431320.00	5.0		46.5	48.3	46.5	51.5	46.8	51.2	46.8	46.9	46.5	46.9	46.5
25	202210.00	431420.00	5.0		46.2	47.9	46.2	50.8	46.5	50.5	46.5	46.6	46.2	46.6	46.2
26	201400.00	432000.00	5.0	3	49.1	49.8	49.1	51.0	49.1	50.9	49.1	49.4	49.1	49.4	49.1
27	201120.00	431910.00	5.0	3	51.1	51.6	51.1	52.3	51.2	52.2	51.2	51.3	51.1	51.3	51.1
28	200860.00	431920.00	5.0	3	52.7	53.0	52.7	53.4	52.7	53.3	52.7	52.8	52.7	52.8	52.7
29	200700.00	431960.00	5.0	3	53.5	53.7	53.5	54.1	53.5	54.0	53.5	53.6	53.5	53.6	53.5
30	200360.00	432020.00	5.0	3	55.9	56.0	55.9	56.1	55.9	56.1	55.9	55.9	55.9	55.9	55.9
31	202500.69	430746.90	5.0	3	53.7	55.2	53.7	58.6	54.0	58.1	54.0	53.9	53.7	53.9	53.7
32	202592.99	430680.95	7.0	3	53.6	55.5	53.7	59.5	54.1	59.0	54.1	53.8	53.6	53.8	53.6
33	203652.52	430098.41	8.0	3	50.5	67.4	55.6	62.7	55.9	62.7	55.9	51.3	50.5	51.3	50.5
34	203684.72	430011.39	9.0	3	51.3	68.4	56.0	61.3	55.5	61.2	55.5	52.0	51.3	52.0	51.3
35	203680.01	429922.40	8.0	3	52.2	69.3	57.0	60.6	55.8	60.5	55.9	52.8	52.2	52.8	52.2
36	203699.26	429914.63	8.0	3	52.1	66.5	55.7	59.7	55.2	59.7	55.3	52.7	52.1	52.7	52.1
37	203718.51	429906.86	8.0	3	52.1	65.3	55.0	59.7	54.8	59.7	54.9	52.7	52.1	52.7	52.1
38	203676.77	429904.72	8.0	3	52.4	68.5	56.9	60.3	55.8	60.2	55.9	53.0	52.4	53.0	52.4
39	203660.39	429864.54	8.0	3	53.0	68.4	57.2	60.1	56.0	60.0	56.2	53.5	53.0	53.5	53.0
40	203644.00	429824.37	8.0	3	53.7	68.0	57.3	59.9	56.3	59.8	56.6	54.1	53.7	54.1	53.7
41	203635.81	429809.61	8.0	3	53.9	68.1	57.5	59.9	56.4	59.9	56.9	54.3	53.9	54.3	53.9
42	203654.60	429802.46	8.0	3	53.8	66.2	56.5	59.3	56.0	59.3	56.2	54.3	53.9	54.3	53.9
43	203673.39	429795.31	8.0	3	53.8	65.0	55.9	59.3	55.7	59.2	55.9	54.2	53.8	54.2	53.8
44	203627.74	429773.09	8.0	3	54.6	66.5	57.1	59.5	56.5	59.6	56.9	54.9	54.6	54.9	54.6
45	203647.96	429763.04	8.0	3	54.5	65.1	56.4	59.3	56.2	59.2	56.4	54.9	54.5	54.9	54.5

# DARING

samenvatting geluidsrapportage  
 uitwijkhaven Lobith

R\_94.285  
 tabellen  
 - 10 -

## BEREKENDE ETMAALWAARDEN

2

punt	rijks X[m]	coördinaten Y[m]	Hmv [m]	refl	Rijn	HS cpl	HS wal	A1 cpl	A1 wal	A2 cpl	A2 wal	B1 cpl	B1 wal	B2 cpl	B2 wal
46	203676.74	429760.56	8.0	3	54.3	63.8	55.8	59.3	55.8	59.2	55.9	54.7	54.3	54.7	54.3
47	203692.74	429766.56	8.0	3	54.1	63.3	55.5	59.3	55.6	59.1	55.7	54.5	54.1	54.5	54.1
48	203714.40	429767.91	8.0	3	53.9	62.5	55.1	59.1	55.3	59.0	55.4	54.3	53.9	54.3	53.9
49	203716.75	429742.17	8.0	3	54.3	62.0	55.3	59.0	55.5	58.9	55.5	54.7	54.3	54.7	54.3
50	203739.27	429728.04	8.0	3	54.3	61.2	55.1	58.8	55.4	58.7	55.4	54.7	54.3	54.7	54.3
51	203741.43	429742.95	8.0	3	54.1	61.3	54.9	58.8	55.2	58.7	55.2	54.4	54.1	54.4	54.1
52	203744.22	429760.03	8.0	3	53.8	61.4	54.7	58.9	55.1	58.7	55.1	54.2	53.8	54.2	53.8
53	203745.48	429772.90	8.0	3	53.6	61.6	54.6	58.9	55.0	58.8	55.0	54.0	53.6	54.1	53.6
54	203761.98	429730.04	8.0	3	54.1	60.7	54.8	58.7	55.1	58.5	55.1	54.5	54.1	54.5	54.1
55	203774.47	429729.81	8.0	3	54.0	60.4	54.6	58.6	55.0	58.5	55.0	54.4	54.0	54.5	54.0
56	203764.08	429777.31	8.0	3	53.4	61.1	54.3	58.8	54.7	58.7	54.8	53.8	53.4	53.8	53.4
57	203748.63	429800.65	8.0	3	53.2	61.9	54.4	59.0	54.8	58.9	54.8	53.7	53.2	53.7	53.2
58	203725.42	429797.84	8.0	3	53.4	62.6	54.8	59.2	55.0	59.1	55.1	53.9	53.4	53.9	53.4
59	203702.47	429798.91	8.0	3	53.5	63.6	55.3	59.3	55.3	59.2	55.4	54.0	53.6	54.0	53.6
60	203713.42	429842.62	8.0	3	52.9	64.1	55.0	59.3	55.0	59.3	55.1	53.4	52.9	53.4	52.9
61	203691.74	429851.81	8.0	3	52.9	65.7	55.7	59.3	55.3	59.3	55.5	53.4	52.9	53.5	52.9
62	203735.62	429881.40	8.0	3	52.3	63.8	54.5	59.4	54.7	59.4	54.7	52.9	52.3	52.9	52.3
63	203749.34	429867.17	8.0	3	52.4	63.0	54.2	59.2	54.5	59.1	54.5	53.0	52.4	53.0	52.4
64	203750.23	429814.94	8.0	3	53.0	62.0	54.3	59.0	54.7	59.0	54.7	53.5	53.0	53.5	53.0
65	203799.00	429759.11	8.0	3	53.4	60.2	54.1	58.5	54.6	58.4	54.6	53.9	53.4	53.9	53.4
66	203777.32	429797.90	8.0	3	53.0	61.1	54.0	58.7	54.5	58.7	54.5	53.6	53.0	53.6	53.0
67	203776.46	429822.21	8.0	3	52.7	61.4	53.8	58.9	54.4	58.8	54.4	53.2	52.8	53.3	52.8
68	203774.80	429846.91	8.0	3	52.4	61.8	53.8	58.9	54.3	58.8	54.3	53.0	52.5	53.0	52.5
69	203773.31	429880.21	8.0	3	52.1	62.2	53.7	58.7	54.1	58.7	54.2	52.6	52.1	52.7	52.1
70	204020.82	429844.38	7.0	3	50.8	57.0	51.4	56.8	52.0	56.5	52.0	51.8	50.9	51.9	50.9
71	204030.55	429859.67	7.0	3	50.7	56.8	51.2	56.7	51.9	56.4	51.8	51.5	50.7	51.5	50.7
72	204041.63	429830.00	7.0	3	51.4	56.8	51.9	56.5	52.4	56.2	52.4	52.0	51.4	52.0	51.4
73	204057.06	429821.81	7.0	3	50.8	56.5	51.3	56.4	51.8	56.1	51.8	51.6	50.8	51.6	50.8
74	204073.17	429813.72	7.0	3	50.8	56.3	51.2	56.3	51.8	56.0	51.7	51.5	50.8	51.6	50.8
75	204089.70	429805.14	7.0	3	50.8	56.1	51.2	56.2	51.7	55.9	51.7	51.5	50.8	51.6	50.8
76	204073.51	429784.78	7.0	3	51.5	56.4	51.9	56.0	52.3	55.8	52.3	52.2	51.6	52.2	51.6
77	204183.77	429442.05	8.0	3	55.4	56.8	55.5	57.0	55.6	57.0	55.6	55.9	55.4	55.9	55.4
78	204202.81	429443.91	8.0	3	55.3	56.8	55.3	57.0	55.4	56.9	55.4	55.7	55.3	55.8	55.3
79	204218.88	429440.37	8.0	3	55.3	56.7	55.3	56.9	55.4	56.8	55.4	55.7	55.3	55.7	55.3
80	204206.78	429416.30	8.0	3	55.8	57.1	55.9	57.3	55.9	57.2	55.9	56.2	55.8	56.2	55.8
81	204237.83	429432.48	8.0	3	55.3	56.7	55.4	56.9	55.5	56.9	55.5	55.8	55.3	55.8	55.3
82	204276.01	429399.29	8.0	3	55.8	57.0	55.8	57.2	55.9	57.1	55.9	56.2	55.8	56.2	55.8
83	204269.18	429416.78	8.0	3	55.5	56.8	55.5	57.0	55.6	56.9	55.6	55.9	55.5	56.0	55.5
84	204349.83	429396.23	8.0	3	55.6	56.7	55.6	56.9	55.7	56.8	55.7	56.0	55.6	56.1	55.6
85	204384.52	429387.61	8.0	3	55.6	56.6	55.7	56.9	55.7	56.8	55.7	56.1	55.6	56.1	55.6
86	204303.08	429392.19	8.0	3	55.8	56.9	55.9	57.1	55.9	57.1	55.9	56.3	55.8	56.3	55.8
87	204486.76	429426.99	6.0	3	54.6	55.7	54.6	56.0	54.7	55.9	54.7	55.3	54.6	55.3	54.6
88	204517.03	429419.48	6.0	3	54.6	55.7	54.7	56.0	54.8	55.9	54.7	55.3	54.7	55.4	54.7
89	204558.74	429411.94	6.0	3	54.7	55.6	54.7	56.0	54.8	55.9	54.8	55.4	54.7	55.4	54.7
90	204595.03	429417.15	6.0	3	54.5	55.5	54.5	55.8	54.6	55.7	54.6	55.3	54.5	55.3	54.5

# DARING

samenvatting geluidsrapportage  
uitwijkhaven Lobith

R\_94.285  
tabellen  
- 11 -

## BEREKENDE ETMAALWAARDEN

3

punt	rijks X[m]	coördinaten Y[m]	Hmv [m]	refl	Rijn	HS cpl	HS wal	A1 cpl	A1 wal	A2 cpl	A2 wal	B1 cpl	B1 wal	B2 cpl	B2 wal
91	204612.85	429408.90	6.0	3	54.6	55.5	54.6	55.9	54.7	55.8	54.7	55.4	54.6	55.4	54.6
92	204628.58	429405.45	6.0	3	54.6	55.5	54.7	55.9	54.7	55.8	54.7	55.4	54.7	55.4	54.7
93	204158.01	430241.05	7.0	3	47.7	54.8	48.3	56.6	49.5	56.1	49.4	49.6	47.8	49.7	47.8
94	204152.45	430077.45	6.0	3	48.8	54.8	49.3	56.4	50.3	55.9	50.2	50.4	48.9	50.5	48.9
95	204152.60	430063.37	6.0	3	48.9	54.7	49.4	56.4	50.3	55.8	50.3	50.5	49.0	50.5	49.0
96	204152.80	430049.54	6.0	3	49.0	54.7	49.5	56.4	50.4	55.8	50.3	50.6	49.1	50.6	49.1
97	204153.12	430034.34	6.0	3	49.1	54.7	49.6	56.4	50.5	55.8	50.4	50.6	49.2	50.7	49.2
98	204150.20	430011.45	6.0	3	49.3	54.8	49.7	56.4	50.6	55.8	50.5	50.7	49.3	50.8	49.3
99	204125.50	429944.00	6.0	3	49.8	55.2	50.3	56.4	51.0	56.0	51.0	51.1	49.9	51.2	49.9
100	204150.25	429950.85	6.0	3	49.7	54.9	50.1	56.3	50.8	55.8	50.8	51.1	49.8	51.1	49.8
101	204147.63	429933.25	6.0	3	49.8	54.8	50.2	56.2	50.9	55.8	50.9	51.2	49.9	51.2	49.9
102	204147.40	429914.25	6.0	3	50.1	55.0	50.5	56.0	51.1	55.7	51.1	51.4	50.1	51.4	50.1
103	204152.47	429899.83	6.0	3	50.1	55.0	50.5	56.0	51.1	55.7	51.0	51.4	50.1	51.4	50.1
104	204086.30	429894.79	7.0	3	50.2	55.9	50.7	56.5	51.4	56.2	51.3	51.4	50.3	51.5	50.3
105	204155.41	429862.07	6.0	3	50.4	55.1	50.7	56.0	51.3	55.7	51.2	51.6	50.4	51.6	50.4
106	204160.91	429845.67	6.0	3	50.5	55.1	50.8	55.9	51.3	55.6	51.3	51.7	50.5	51.7	50.5
107	204169.85	429832.43	6.0	3	50.5	55.0	50.9	55.8	51.4	55.6	51.3	51.7	50.6	51.8	50.6
108	204182.81	429818.51	6.0	3	50.6	55.0	50.9	55.8	51.4	55.5	51.4	51.8	50.7	51.9	50.7
109	204183.21	429799.44	6.0	3	50.8	55.1	51.1	55.7	51.5	55.4	51.5	51.9	50.8	52.0	50.8
110	204170.99	429787.72	6.0	3	50.9	55.1	51.2	55.6	51.6	55.3	51.6	52.0	50.9	52.0	50.9
111	204176.28	429772.12	6.0	3	51.4	55.2	51.6	55.4	52.0	55.2	51.9	52.4	51.4	52.4	51.4
112	204186.29	429751.01	6.0	3	51.2	55.1	51.4	55.6	51.8	55.3	51.8	52.3	51.2	52.3	51.2
113	204193.24	429730.13	6.0	3	51.4	55.2	51.6	55.5	51.9	55.3	51.9	52.4	51.4	52.4	51.4
114	204195.23	429772.94	6.0	3	51.0	55.0	51.2	55.6	51.6	55.3	51.6	52.1	51.0	52.1	51.0
115	204213.56	429779.29	6.0	3	50.9	54.8	51.1	55.5	51.5	55.3	51.5	52.1	50.9	52.1	50.9
116	204206.51	429764.07	6.0	3	51.0	54.9	51.3	55.6	51.7	55.3	51.6	52.2	51.1	52.2	51.1
117	204209.72	429755.67	6.0	3	51.1	55.0	51.4	55.5	51.7	55.3	51.7	52.2	51.2	52.3	51.2
118	204214.18	429722.27	6.0	3	51.4	55.1	51.6	55.5	51.9	55.3	51.9	52.5	51.5	52.5	51.5
119	204230.19	429682.40	6.0	3	51.8	55.1	52.0	55.4	52.3	55.2	52.2	52.8	51.9	52.8	51.9
120	204213.30	429666.88	6.0	3	52.0	54.6	52.2	54.4	52.4	54.4	52.4	53.0	52.1	53.0	52.1
121	204215.35	429650.07	6.0	3	52.3	55.0	52.4	54.9	52.6	54.8	52.6	53.1	52.3	53.2	52.3
122	204229.34	429622.68	6.0	3	52.6	55.4	52.7	55.4	52.9	55.2	52.9	53.4	52.6	53.4	52.6
123	204180.65	429649.48	7.0	3	52.4	55.6	52.6	55.3	52.8	55.2	52.8	53.2	52.4	53.3	52.4
124	204187.43	429636.61	7.0	3	52.5	55.5	52.7	55.5	52.9	55.3	52.9	53.3	52.6	53.4	52.5
125	204194.52	429624.85	7.0	3	52.6	55.5	52.8	55.6	53.0	55.4	53.0	53.4	52.7	53.5	52.7
126	204181.68	429606.66	7.0	3	52.9	55.5	53.1	55.5	53.3	55.4	53.2	53.7	52.9	53.7	52.9
127	204184.89	429589.43	7.0	3	53.1	55.6	53.3	55.6	53.5	55.5	53.4	53.9	53.2	53.9	53.2
128	204164.60	429580.47	7.0	3	53.3	55.7	53.5	55.6	53.6	55.5	53.6	54.0	53.4	54.0	53.4
129	204187.59	429573.13	7.0	3	53.3	55.7	53.5	55.8	53.6	55.7	53.6	54.0	53.4	54.1	53.4
130	204192.09	429546.93	7.0	3	53.7	55.9	53.8	56.1	54.0	56.0	54.0	54.3	53.7	54.4	53.7
131	204190.42	429518.23	7.0	3	54.1	56.2	54.2	56.4	54.4	56.3	54.3	54.7	54.1	54.7	54.1
132	204222.29	429474.91	7.0	3	54.7	56.4	54.7	56.6	54.8	56.5	54.8	55.2	54.7	55.2	54.7
133	204770.84	429325.27	8.0	3	55.9	56.4	55.9	56.7	55.9	56.6	55.9	56.6	55.9	56.6	55.9
134	205289.93	429386.35	8.0	3	53.9	54.3	53.9	54.7	53.9	54.7	53.9	55.5	54.0	55.6	54.0
135	205529.96	429453.95	5.0	3	52.6	53.0	52.6	53.5	52.6	53.4	52.6	55.5	52.8	55.6	52.8

# DARING

samenvatting geluidsrapportage  
 uitwijkhaven Lobith

R\_94.285  
 tabellen  
 - 12 -

## BEREKENDE ETMAALWAARDEN

4

punt	rijks X[m]	coördinaten Y[m]	Hmv [m]	refl	Rijn	HS cpl	HS wal	A1 cpl	A1 wal	A2 cpl	A2 wal	B1 cpl	B1 wal	B2 cpl	B2 wal
136	205546.46	429456.95	5.0	3	52.5	52.9	52.5	53.4	52.5	53.4	52.5	55.5	52.7	55.6	52.7
137	205582.04	429454.47	8.0	3	52.7	53.1	52.8	53.6	52.8	53.5	52.8	55.7	53.0	55.9	53.0
138	205691.44	429471.66	9.0	3	52.6	52.9	52.6	53.4	52.6	53.3	52.6	56.2	52.9	56.3	52.9
139	205727.41	429477.16	9.0	3	52.5	52.8	52.5	53.3	52.5	53.2	52.5	56.3	52.8	56.5	52.8
140	206282.64	429539.98	9.0	3	51.2	51.5	51.2	51.9	51.2	51.9	51.2	62.0	53.7	ERR	ERR
141	207554.40	429156.51	9.0	3	52.2	52.3	52.2	52.5	52.2	52.5	52.2	62.1	53.3	60.6	53.0
142	205830.70	430052.40	5.0	3	46.8	47.9	46.9	49.4	47.0	49.2	47.0	53.7	47.7	54.4	47.7
143	205851.70	430024.40	5.0	3	47.0	48.1	47.1	49.5	47.2	49.3	47.2	53.9	47.9	54.6	47.9
144	205872.70	429996.40	5.0	3	47.2	48.2	47.3	49.5	47.4	49.4	47.3	54.2	48.1	54.9	48.1
145	205893.70	429968.40	5.0	3	47.4	48.3	47.5	49.6	47.5	49.4	47.5	54.4	48.3	55.2	48.4
146	205914.70	429940.40	5.0	3	47.6	48.5	47.7	49.7	47.7	49.5	47.7	54.5	48.5	55.4	48.6
147	205935.70	429912.40	5.0	3	47.9	48.6	47.9	49.8	48.0	49.6	47.9	54.8	48.8	55.7	48.8
148	206060.73	429367.85	9.0	3	54.5	54.7	54.5	54.9	54.5	54.9	54.5	59.4	55.2	59.6	55.3
149	206057.53	429354.23	9.0	3	54.8	54.9	54.8	55.2	54.8	55.1	54.8	59.5	55.5	59.7	55.5
150	206865.74	429948.62	5.0	3	46.5	47.0	46.5	47.9	46.5	47.8	46.5	59.0	49.2	60.4	49.5
151	206911.25	429637.88	7.0	3	48.5	48.9	48.5	49.5	48.6	49.4	48.6	64.2	53.7	ERR	ERR
152	206912.29	429626.15	7.0	3	48.6	48.9	48.6	49.5	48.6	49.4	48.6	64.4	53.9	ERR	ERR
153	206883.57	429634.57	7.0	3	48.6	49.0	48.6	49.6	48.7	49.5	48.7	64.3	53.8	ERR	ERR
154	206890.45	429630.95	7.0	3	48.5	48.9	48.5	49.5	48.6	49.4	48.6	63.0	53.4	ERR	ERR
155	206918.93	429613.40	7.0	3	48.7	49.0	48.7	49.6	48.7	49.5	48.7	64.9	54.2	ERR	ERR
156	206893.81	429613.39	8.0	3	48.9	49.2	48.9	49.8	48.9	49.7	48.9	65.5	54.4	ERR	ERR
157	206887.22	429615.34	8.0	3	48.9	49.2	48.9	49.7	48.9	49.7	48.9	65.4	54.4	ERR	ERR
158	206968.50	429323.25	7.0	3	52.6	52.7	52.6	53.0	52.6	52.9	52.6	ERR	ERR	ERR	ERR
159	207606.03	429550.97	5.0	3	47.8	48.1	47.8	48.6	47.8	48.5	47.8	59.2	49.5	58.8	49.2
160	207672.66	429841.91	5.0	3	45.4	45.9	45.5	46.7	45.5	46.6	45.5	56.7	47.0	56.5	46.9
161	207589.17	429481.26	5.0	3	48.5	48.7	48.5	49.2	48.5	49.1	48.5	58.5	50.0	57.4	49.6
162	207575.42	429466.52	5.0	3	48.7	48.9	48.7	49.3	48.7	49.2	48.7	58.8	50.2	57.6	49.8
163	207598.70	429444.96	5.0	3	48.8	49.0	48.8	49.4	48.8	49.3	48.8	59.6	50.4	58.9	50.0
164	207614.89	429460.77	5.0	3	48.6	48.8	48.6	49.2	48.6	49.2	48.6	59.3	50.1	58.6	49.8
165	207621.13	429420.31	5.0	3	48.9	49.1	48.9	49.5	49.0	49.5	49.0	59.9	50.5	59.2	50.1
166	207633.56	429431.30	5.0	3	48.8	49.0	48.8	49.4	48.8	49.3	48.8	59.6	50.3	59.0	50.0
167	207606.32	429396.79	5.0	3	49.2	49.4	49.2	49.8	49.2	49.7	49.2	60.3	50.8	59.5	50.4
168	207620.96	429383.39	5.0	3	49.3	49.5	49.3	49.8	49.3	49.8	49.3	60.2	50.8	59.4	50.4
169	207610.50	429496.95	5.0	3	48.3	48.5	48.3	49.0	48.3	48.9	48.3	58.4	49.8	57.5	49.5
170	207629.39	429479.20	5.0	3	48.4	48.6	48.4	49.0	48.4	49.0	48.4	59.0	49.9	58.3	49.6
171	207640.34	429467.52	5.0	3	48.5	48.7	48.5	49.1	48.5	49.0	48.5	59.1	49.9	58.5	49.6
172	207903.88	429203.47	6.0	3	49.7	49.8	49.7	50.1	49.7	50.1	49.7	57.4	50.3	56.7	50.2
173	207520.30	429247.61	5.0	3	50.9	51.1	50.9	51.3	50.9	51.3	50.9	61.9	52.6	60.5	52.1
174	207528.34	429257.96	5.0	3	50.8	50.9	50.8	51.2	50.8	51.2	50.8	61.9	52.5	60.5	52.0
175	207536.39	429268.30	5.0	3	50.7	50.8	50.7	51.1	50.7	51.1	50.7	61.9	52.4	60.5	51.8
176	207533.46	429297.03	5.0	3	50.4	50.5	50.4	50.8	50.4	50.8	50.4	61.8	52.2	60.6	51.6
177	207564.20	429294.76	5.0	3	50.4	50.5	50.4	50.8	50.4	50.7	50.4	61.4	51.9	60.3	51.5
178	207599.62	429348.15	5.0	3	49.7	49.9	49.7	50.2	49.7	50.2	49.7	60.6	51.2	59.8	50.8
179	207649.33	429405.39	5.0	3	49.0	49.2	49.0	49.6	49.0	49.5	49.0	59.7	50.4	59.0	50.1
180	207687.50	429402.86	5.0	3	48.9	49.1	48.9	49.5	48.9	49.4	48.9	59.3	50.2	58.5	49.9

# DARING

samenvatting geluidsrapportage  
 uitwijkhaven Lobith

R\_94.285  
 tabellen  
 - 13 -

## BEREKENDE ETMAALWAARDEN

5

punt	rijks X[m]	coördinaten Y[m]	Hmv [m]	refl	Rijn	HS cpl	HS wal	A1 cpl	A1 wal	A2 cpl	A2 wal	B1 cpl	B1 wal	B2 cpl	B2 wal
181	207606.00	429310.44	5.0	3	50.1	50.2	50.1	50.5	50.1	50.5	50.1	60.7	51.5	59.8	51.1
182	207566.55	429261.90	5.0	3	50.7	50.8	50.7	51.1	50.7	51.1	50.7	61.5	52.2	60.2	51.7
183	207558.75	429254.39	5.0	3	50.8	50.9	50.8	51.2	50.8	51.1	50.8	61.6	52.3	60.3	51.8
184	207546.18	429237.97	5.0	3	51.0	51.1	51.0	51.4	51.0	51.3	51.0	61.7	52.5	60.3	52.0
185	207533.61	429221.55	5.0	3	51.2	51.3	51.2	51.5	51.2	51.5	51.2	61.8	52.7	60.1	52.2
186	207588.43	429278.43	5.0	3	50.4	50.6	50.4	50.9	50.5	50.8	50.5	61.1	51.9	60.0	51.5
187	207604.54	429264.12	5.0	3	50.6	50.7	50.6	51.0	50.6	50.9	50.6	60.9	51.9	59.8	51.5
188	207614.67	429255.05	5.0	3	50.6	50.7	50.6	51.0	50.6	50.9	50.6	60.9	51.9	59.8	51.5
189	207625.48	429244.51	5.0	3	50.7	50.8	50.7	51.1	50.7	51.0	50.7	60.7	51.9	59.6	51.6
190	207639.53	429231.27	5.0	3	50.8	50.9	50.8	51.2	50.8	51.1	50.8	60.5	51.9	59.5	51.6
191	207621.81	429206.33	5.0	3	51.1	51.3	51.1	51.5	51.1	51.5	51.1	60.8	52.2	59.6	51.9
192	207603.84	429182.85	5.0	3	51.5	51.6	51.5	51.8	51.5	51.8	51.5	61.0	52.5	59.7	52.2
193	207589.55	429166.59	5.0	3	51.7	51.8	51.7	52.0	51.7	52.0	51.7	60.9	52.7	59.6	52.4
194	207569.22	429181.72	5.0	3	51.5	51.6	51.5	51.9	51.5	51.8	51.5	61.1	52.7	59.8	52.4
195	207663.29	429210.06	5.0	3	50.9	51.1	50.9	51.3	51.0	51.3	51.0	60.2	51.9	59.2	51.7
196	207680.67	429187.56	5.0	3	51.1	51.2	51.1	51.5	51.1	51.4	51.1	60.0	52.0	59.0	51.8
197	207705.43	429170.80	5.0	3	51.2	51.3	51.2	51.6	51.2	51.5	51.2	59.8	52.0	58.7	51.8
198	207731.17	429154.46	5.0	3	51.3	51.4	51.3	51.6	51.3	51.6	51.3	59.4	52.0	58.4	51.8
199	207756.26	429137.48	5.0	3	51.4	51.5	51.4	51.7	51.4	51.7	51.4	59.1	52.0	58.2	51.9
200	207754.43	429179.29	5.0	3	50.9	51.0	50.9	51.3	50.9	51.2	50.9	59.1	51.6	58.2	51.5
201	207779.42	429162.30	5.0	3	51.0	51.1	51.0	51.3	51.0	51.3	51.0	58.8	51.6	57.9	51.5
202	207797.96	429193.46	5.0	3	50.6	50.7	50.6	50.9	50.6	50.9	50.6	58.6	51.2	57.7	51.1
203	207829.16	429204.17	5.0	3	50.3	50.4	50.3	50.7	50.3	50.6	50.3	58.2	51.0	57.4	50.8
204	207822.40	429178.60	5.0	3	50.6	50.7	50.6	51.0	50.6	50.9	50.6	58.3	51.2	57.5	51.1
205	207854.49	429173.19	5.0	3	50.5	50.6	50.5	50.9	50.5	50.8	50.5	58.0	51.1	57.2	51.0
206	207860.82	429196.32	5.0	3	50.2	50.4	50.2	50.6	50.2	50.6	50.2	57.9	50.8	57.1	50.7

### Toelichting

Etmaalwaarden in dBA in de kolommen Rijn t/m B2/wal.

cpl = lawaai vanwege rijnsvaart, vaart in de haven en aggregaten

wal = lawaai vanwege rijnsvaart en vaart in de haven, zonder aggregatenlawaai.

de kolom reflectie : indien 3, dan is in etmaalwaarde de reflectie door de belaste gevel verdisconteerd. Op gebouwen staat derhalve het geluidniveau inclusief reflectie; in het stiltgebied is die reflectie niet gehonoreerd.

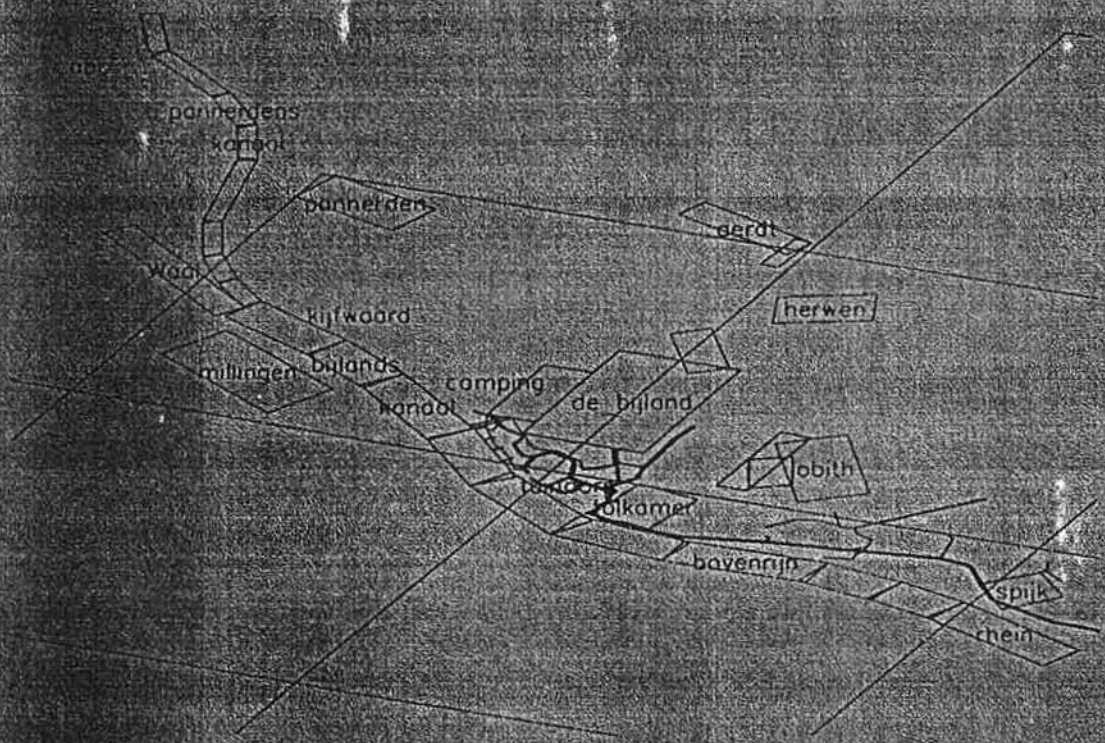


R-94.285

Geluidsonderzoek uitwijkhaven Lobith

Samenvatting

figuren





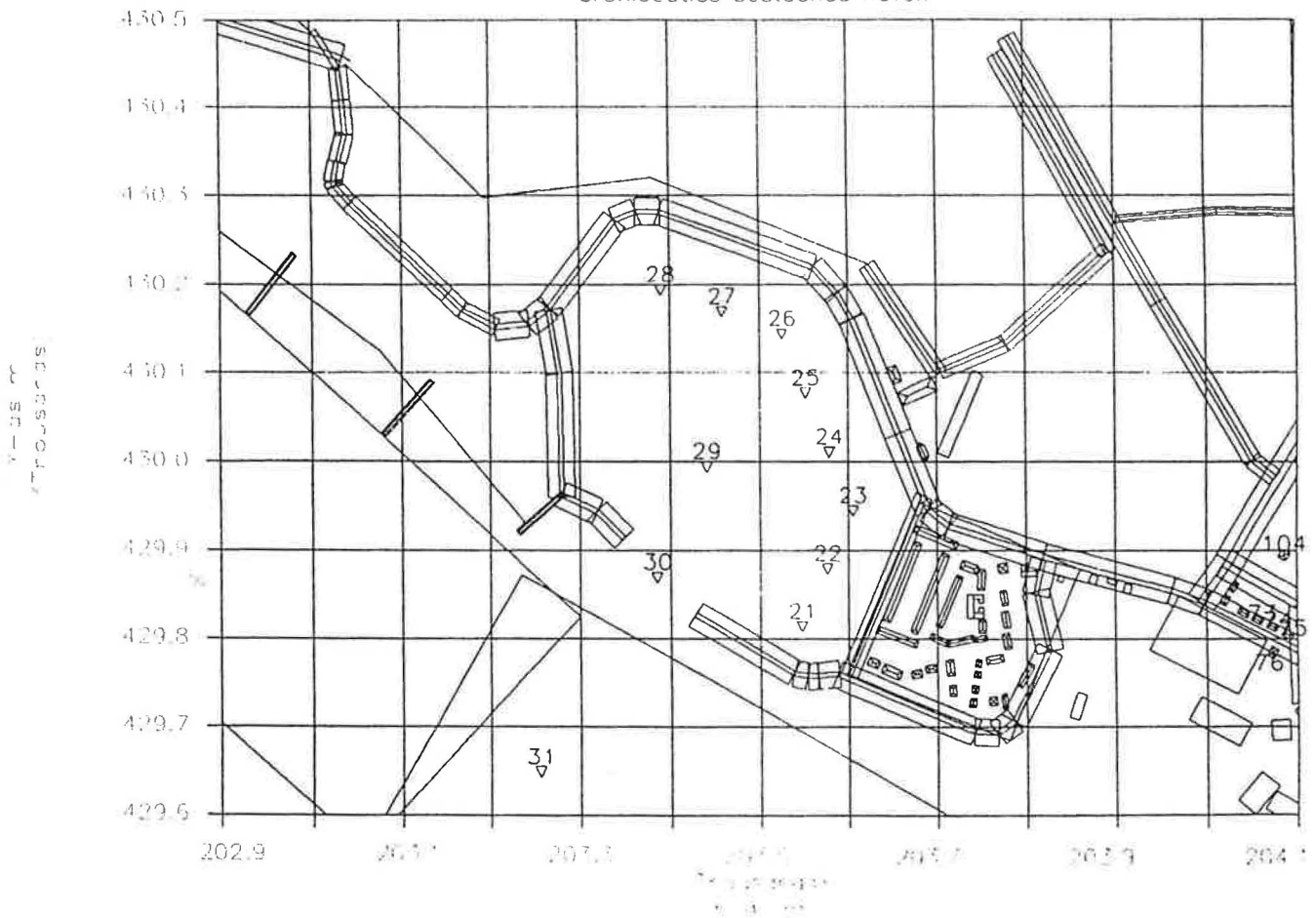
## INHOUD

	blz
<i>Bronlocaties van scheepslawaai</i>	
Geluidbronlocaties bestaande haven . . . . .	1
Geluidbronlocaties Bijlands Kanaal en Bovenrijn . . . . .	2,3
Geluidbronlocaties in de haven alternatief A1 . . . . .	4
Geluidbronlocaties in de haven alternatief A2 . . . . .	5
Geluidbronlocaties in de haven alternatief B1 . . . . .	6
Geluidbronlocaties in de haven alternatief B2 . . . . .	7
Overzichtskaart stiltegebieden, plotlocaties en werkelijke meetpunten . . . . .	8
<i>Berekende etmaalwaarden</i>	
Plotserie 1 : 12 x 9 km; <b>algemeen overzicht</b>	
puntnummers, rijnvaart, bestaande haven met/zonder aggregaten . . . . .	9
varianten A1 en A2, met/zonder aggregaten . . . . .	10
varianten B1 en B2, met/zonder aggregaten . . . . .	11
Plotserie 2 : 6 x 4.5 km; <b>'De Bijland'</b>	
puntnummers, rijnvaart, bestaande haven met/zonder aggregaten . . . . .	12
varianten A1 en A2, met/zonder aggregaten . . . . .	13
Plotserie 3 : 800 x 600 m; <b>Tuindorp, Tolkamer west</b>	
puntnummers, rijnvaart, bestaande haven met/zonder aggregaten . . . . .	14
varianten A1 en A2, met/zonder aggregaten . . . . .	15
Plotserie 4 : 2 x 1.5 km; <b>Tengnagelwaard</b>	
puntnummers, rijnvaart . . . . .	16
varianten B1 en B2, met/zonder aggregaten . . . . .	17
Plotserie 5 : 600 x 600 m; <b>Spijk</b>	
puntnummers, rijnvaart, varianten B1 en B2, met/zonder aggregaten . . . . .	18
<i>Gemeten niveau's overdag</i>	
Meetpunt 1 : 202580, 431250 [43.9 dBA] camping 'De Bijland', bij toiletgebouwen . . . . .	19
Meetpunt 2 : 203005, 430310 [48.4 dBA] Rijnoever bij bocht in Bijlandseweg . . . . .	20
Meetpunt 3 : 201350, 431480 [50.6 dBA] Rijnoever , aanlegplaats voetveer Millingen [handmeting]	
Meetpunt 4 : 204060, 431900 [46.4 dBA] oever 'De Bijland', noordeinde 's Gravenwaardsedijk	21
<i>Aantal bladen</i> . . . . .	21
<i>Voorblad, inhoudsopgave</i> . . . . .	2
<i>Totaal aantal bladen</i> . . . . .	23

## GELUIDBRONLOCATIES IN DE BESTAANDE HAVEN

Overnachtingshaven Lobith

bronlocaties bestaande haven



Beschouwd is een gebied van 1200 x 900 m

Bronlocaties 21-28 zijn afmeerlocaties, elk 6 ligplaatsen

Bronlocaties 29-31 zijn passeerlocaties.

Globaal geldt per schip voor de locaties 21-28 ca 30 sec vaarlawaai.

Voor de goede orde : de vaarduur van dat éne schip is hier over de acht afmeerlocaties verdeeld.

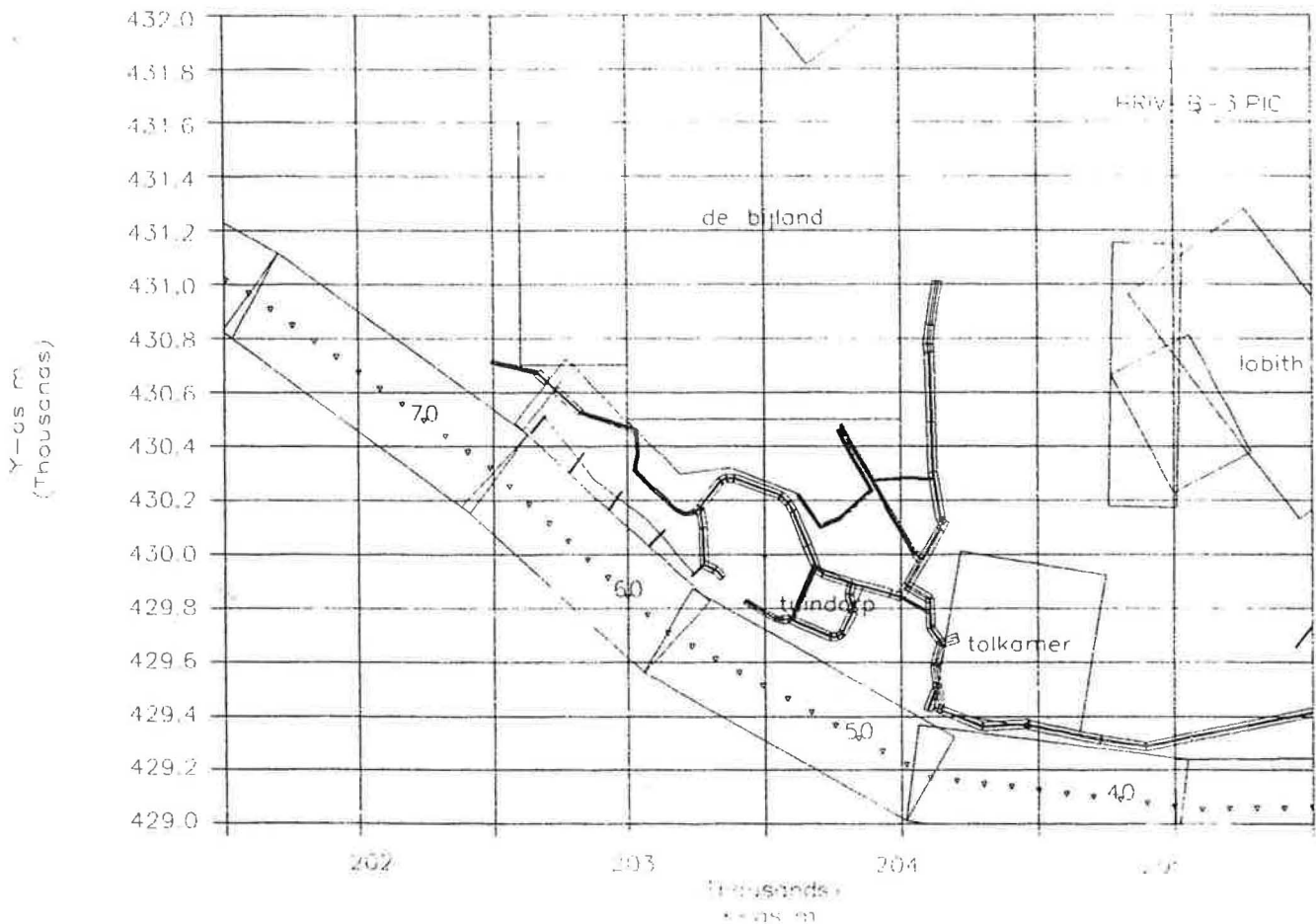
Voor locaties 29, 30 en 31 geldt resp (ca) 190, 90 en 40 sec vaarlawaai.

De tabellen in V-201, blz 5 en 6, geven per locatie de precieze inzetduur in 'vaarlawaai-seconden' en 'aggregatenlawaai-seconden' per uur.

## GELUIDBRONLOCATIES BIJLANDS KANAAL EN BOVENRIJN

1

geluidbronlocaties haven Lobith



Beschouwd is een gebied van 4000 x 3000 m

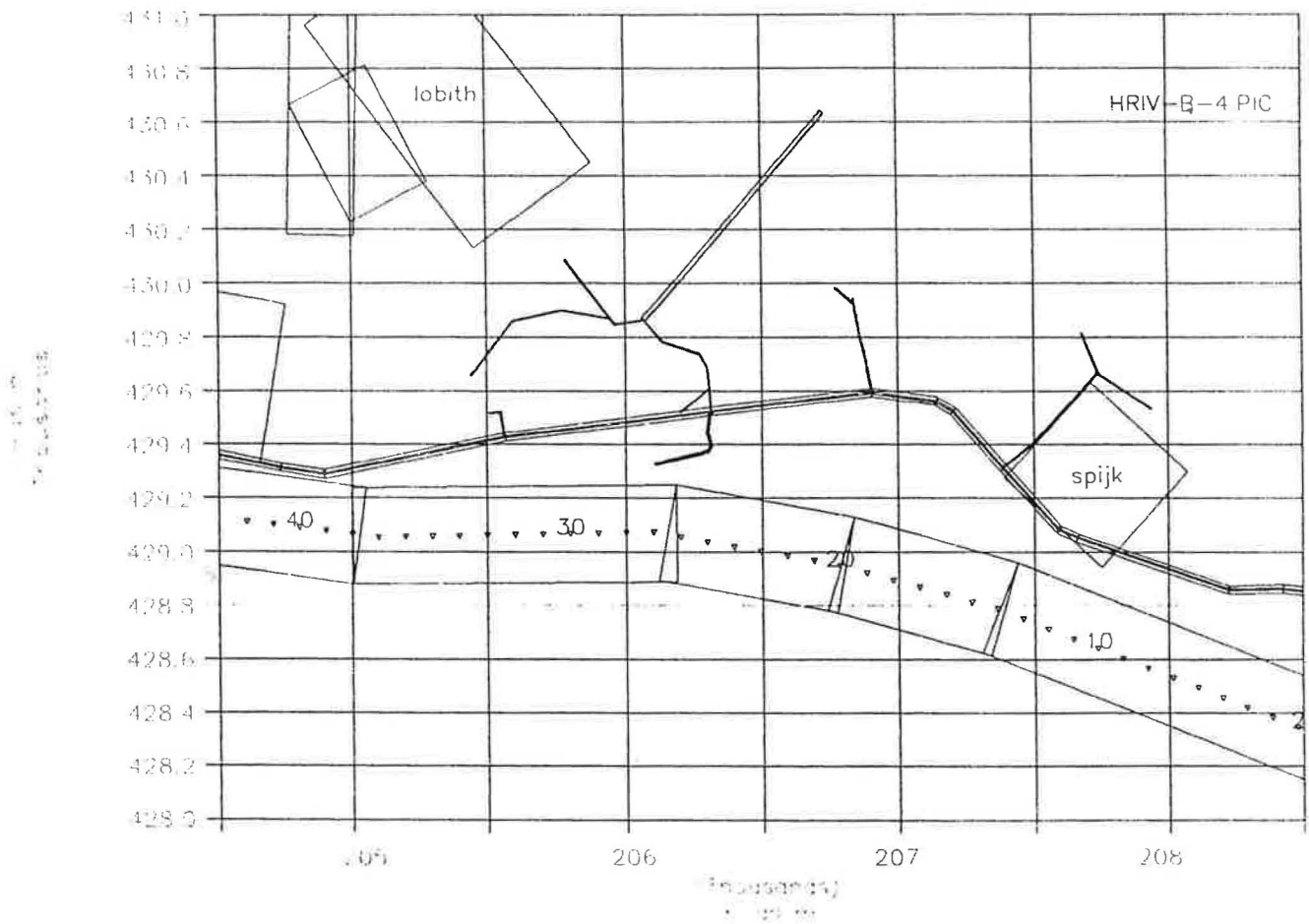
In het midden van de geschematiseerde rivier om de 100 m bronlocaties voor rijnvaart. Hier in beeld vanaf nr 33 t/m 79. Niet in beeld de nrs 80 t/m 90 (Bijlands kanaal), 91 t/m 113 (Waal) en 114 t/m 172 (Pannerdens kanaal).

Het aantal seconden vaarlawaai per locatie staat vermeld in tabel [Tab.5].

Het complete verhaal staat in verslag V-101

GELUIDBRONLOCATIES BIJLANDS KANAAL EN BOVENRIJN

Overnachtingshaven Lobith



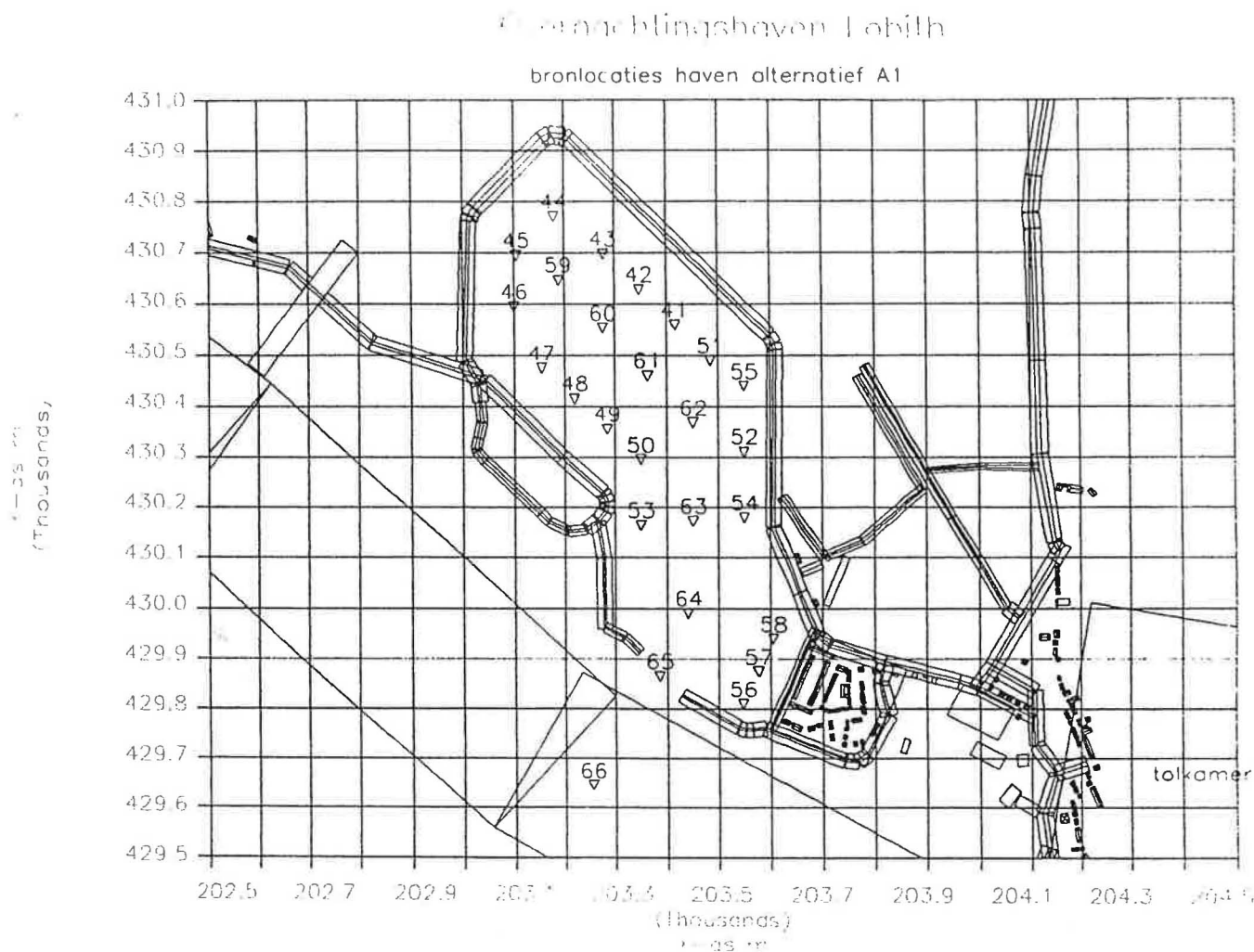
Beschouwd is een gebied van 4000 x 3000 m

In het midden van de geschematiseerde rivier om de 100 m bronlocaties voor rijnsvaart. Hier in beeld vanaf nr 2 t/m 43. Niet in beeld nr 1

Het aantal seconden vaarlawaai per locatie staat vermeld in tabel [Tab.5].

Het complete verhaal staat in verslag V-101

## GELUIDBRONLOCATIES IN DE HAVEN ALTERNATIEF A1

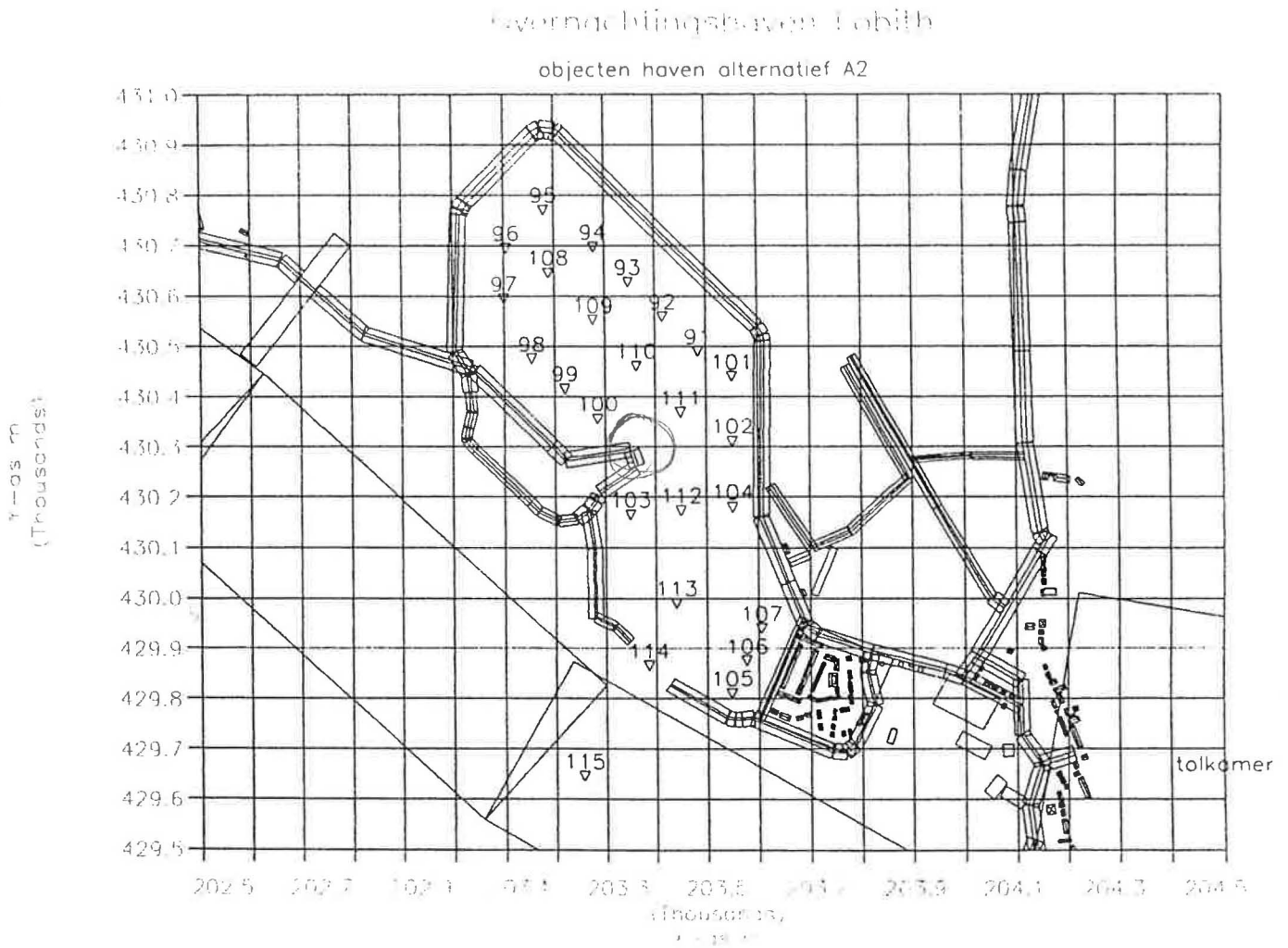


Beschouwd is een gebied van 2000 x 1500 m

Afmeerlocaties zijn de bronlocaties 41-51 (elk 6 ligplaatsen), 52-55 (elk 3) en 56-58 (elk 1 ligplaats).  
Bronlocaties 59-66 zijn passeerlocaties. Globaal geldt per schip voor de locaties 41-51 ca 15 sec vaarlawaai, voor de locaties 52-55 geldt ca 8 sec en voor locaties 56-58 ca 3 sec. Voor de goede orde : de vaarduur van dat éne schip is hier over de 18 afmeerlocaties verdeeld. Voor locaties 59 t/m 66 geldt resp. in deze volgorde ca 30, 50, 70, 125, 155, 145, 90 en 40 sec vaarlawaai.

De tabellen in V-301, blz 9 en 11, geven per locatie de precieze inzetduur in 'vaarlawaai-seconden' en 'aggregatenlawaai-seconden' per uur.

## GELUIDBRONLOCATIES IN DE HAVEN ALTERNATIEF A2



Beschouwd is een gebied van 2000 x 1500 m

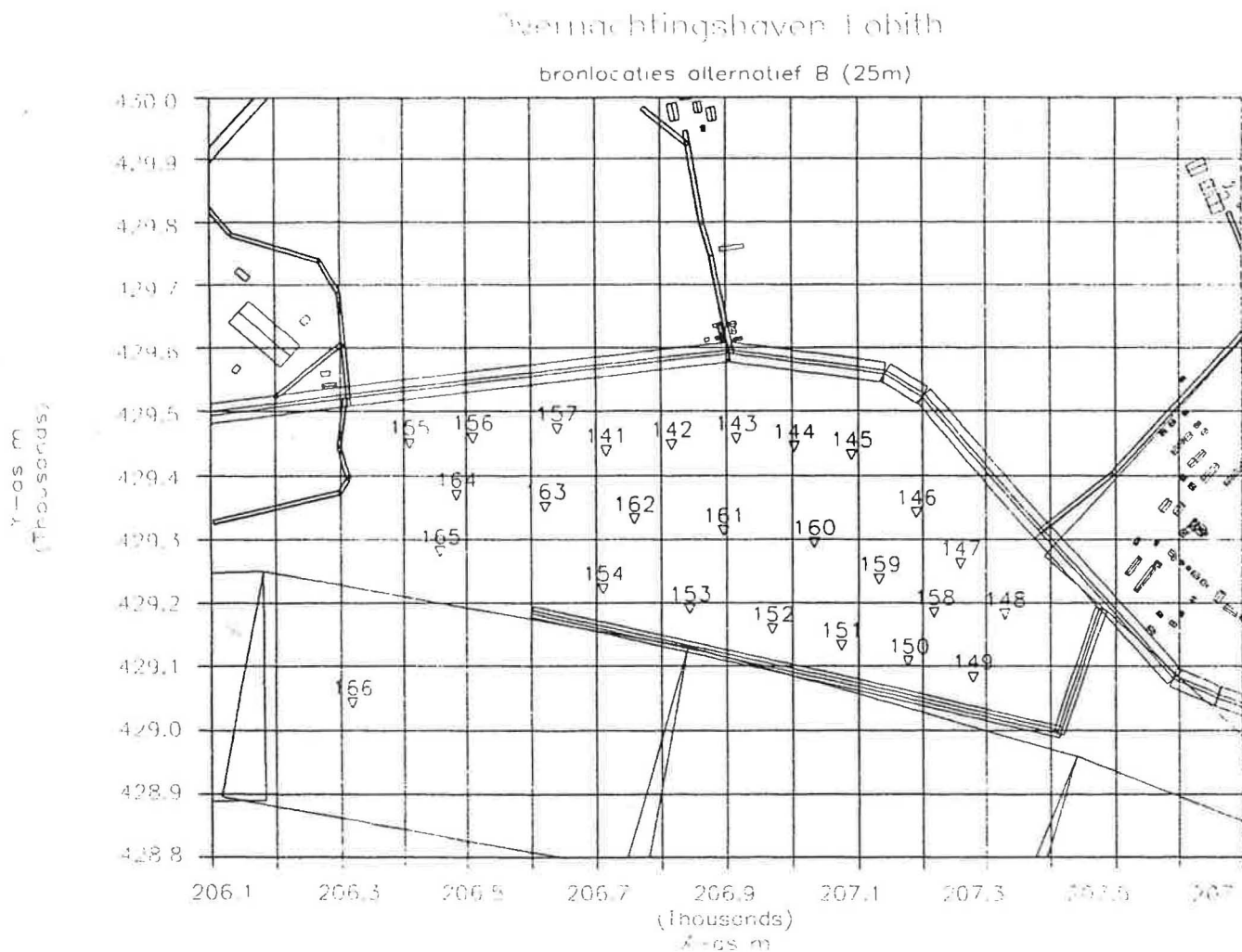
De 'landtong' tussen locatie 100 en 103 is het belangrijkste verschil met A1.

Afmeerlocaties zijn de bronlocaties 91-100 (elk 6 ligplaatsen), 101-105 (elk 3) en 106,107 (elk 1).

Bronlocaties 108-115 zijn passeerlocaties. Globaal geldt per schip voor de locaties 91-100 ca 15 sec vaarlawaai, voor locaties 100-105 geldt ca 9 sec en voor locaties 106-107 ca 3 sec. Voor de goede orde : de vaarduur van dat éne schip is hier over de 17 afmeerlocaties verdeeld. Voor locaties 108 t/m 115 geldt resp. in deze volgorde ca 30, 50, 70, 120, 150, 145, 90 en 40 sec vaarlawaai.

De tabellen in V-302, blz 9 en 11, geven per locatie de precieze inzetduur in 'vaarlawaai-seconden' en 'aggregatenlawaai-seconden' per uur.

GELUIDBRONLOCATIES IN DE HAVEN ALTERNATIEF B1



Beschouwd is een gebied van 1600 x 1200 m

Afmeerlocaties zijn de bronlocaties 141-148 (elk 6 ligplaatsen), en 149-157 (elk 3).

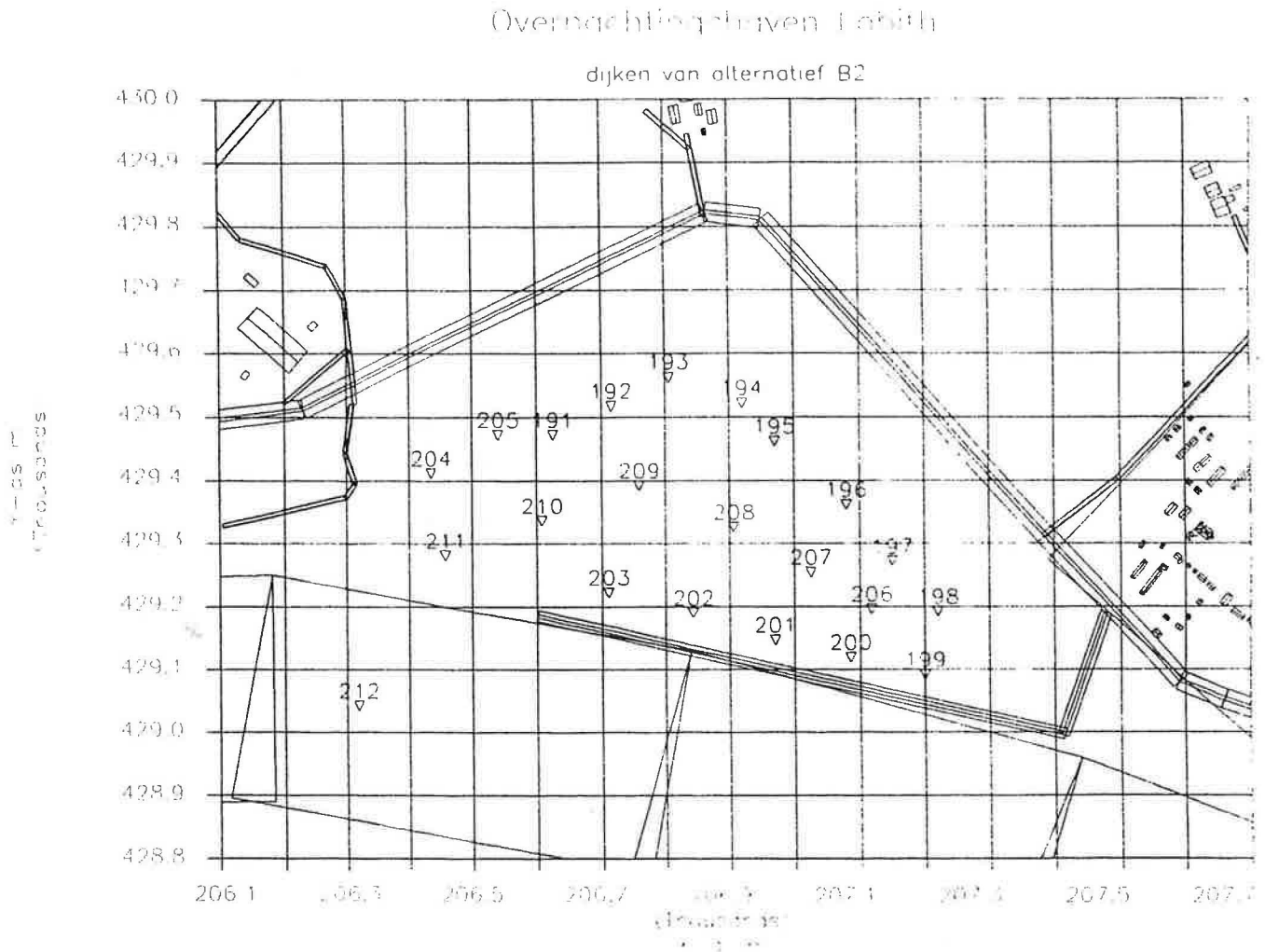
Bronlocaties 158-166 zijn passeerlocaties.

Globaal geldt per schip voor de locaties 141-148 ca 17 sec vaarlawaai, voor locaties 149-157 geldt ca 9 sec. Voor de goede orde : de vaarduur van dat éne schip is hier over de 17 afmeerlocaties en over de 9 passeerlocaties verdeeld. Voor locaties 158 t/m 166 geldt resp. in deze volgorde ca 12, 25, 55, 70, 100, 125, 12(!), 100 en 40 sec vaarlawaai.

De tabellen in V-401, blz 9 en 11, geven per locatie de precieze inzetduur in 'vaarlawaai-seconden' en 'aggregatenlawaai-seconden' per uur.



## GELUIDBRONLOCATIES IN DE HAVEN ALTERNATIEF B2



Beschouwd is een gebied van 1600 x 1200 m

Het verlegd zijn van de dijk met opoffering van woningen is het belangrijkste verschil met B1.

De schepen blijven nu verder van de dijkvoet, waardoor damwanden niet nodig zijn.

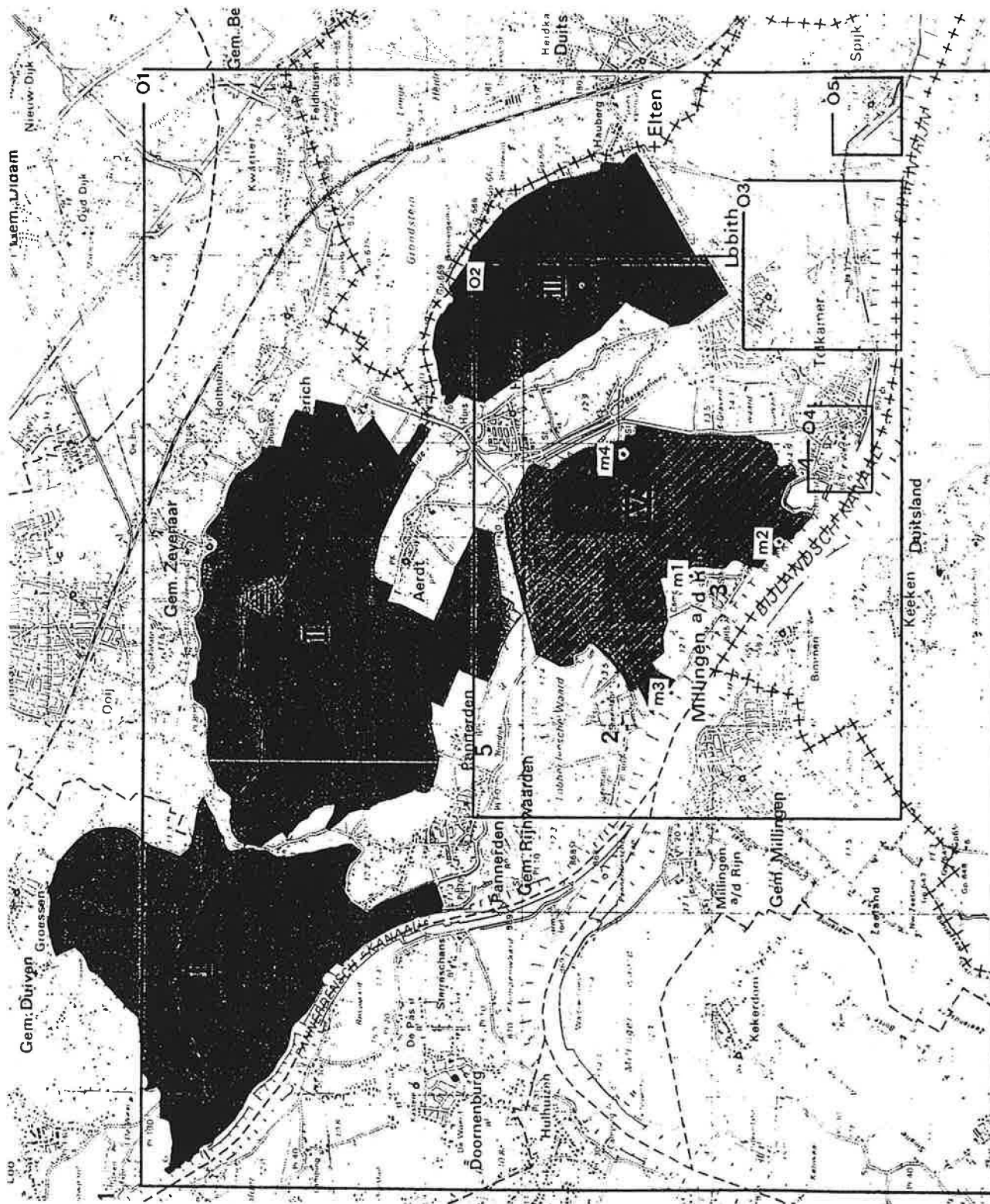
Afmeerlocaties zijn de bronlocaties 191-198 (elk 6 ligplaatsen), en 199-205 (elk 3).

Bronlocaties 206-212 zijn passeerlocaties.

Globaal geldt per schip voor de locaties 191-198 ca 22 sec vaarlawaai, voor locaties 199-205 geldt ca 11 sec. Voor de goede orde : de vaarduur van dat éne schip is hier over de 15 (!) afmeerlocaties en over de 7 (!) passeerlocaties verdeeld. Voor locaties 206 t/m 212 geldt resp. in deze volgorde ca 19, 30, 55, 110, 120, 95, en 40 sec vaarlawaai.

De tabellen in V-402, blz 9 en 11, geven per locatie de precieze inzetduur in 'vaarlawaai-seconden' en 'aggregatenlawaai-seconden' per uur.

OVERZICHTSKAART STILTEGEBIEDEN, PLOTLOCATIES EN WERKELIJKE MEETPUNTEN



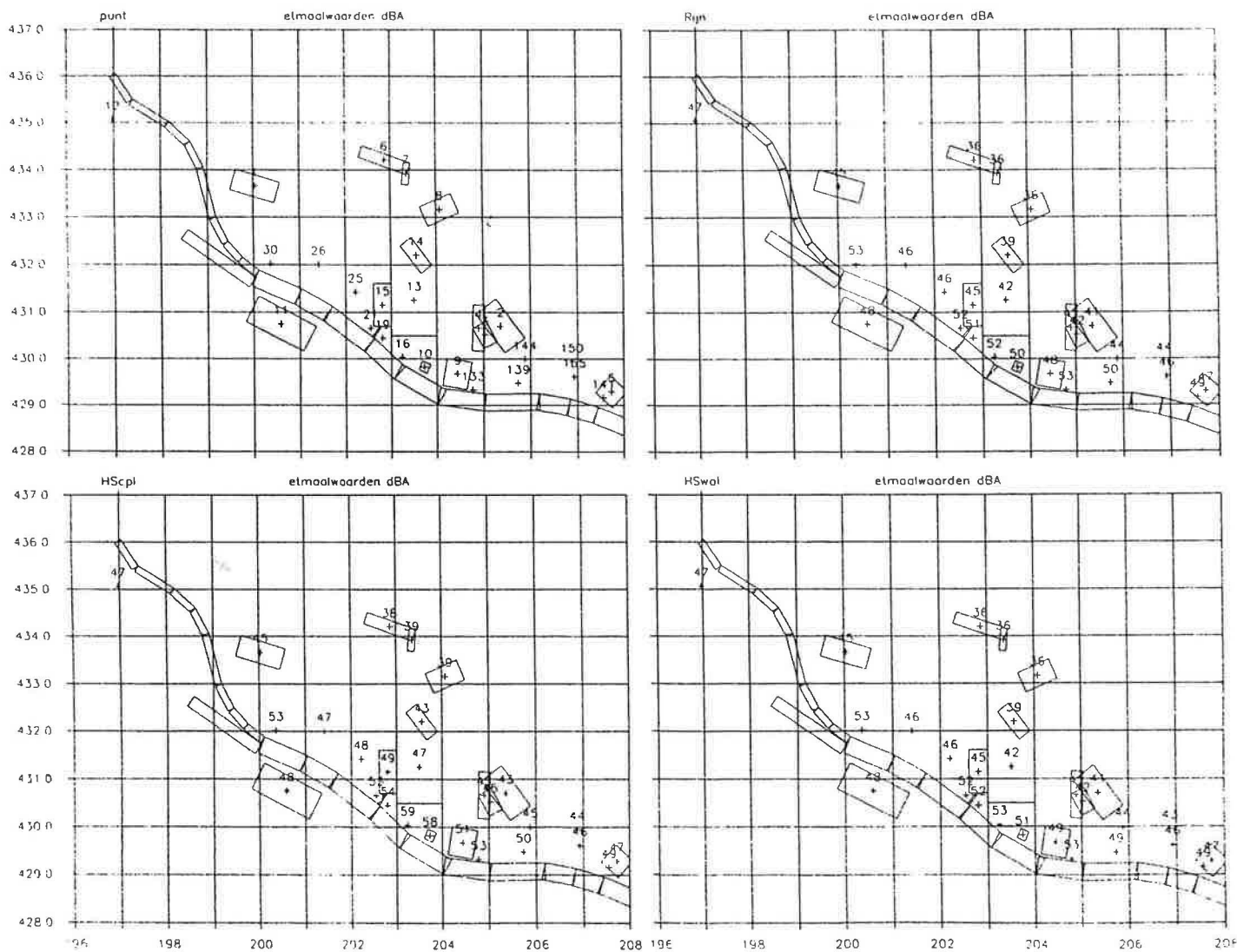
# DARING

samenvatting geluidsrapportage  
overnachtingshaven Lobith

R\_94.285  
figuren  
- 9 -

## BEREKENDE ETMAALWAARDEN - ALGEMEEN

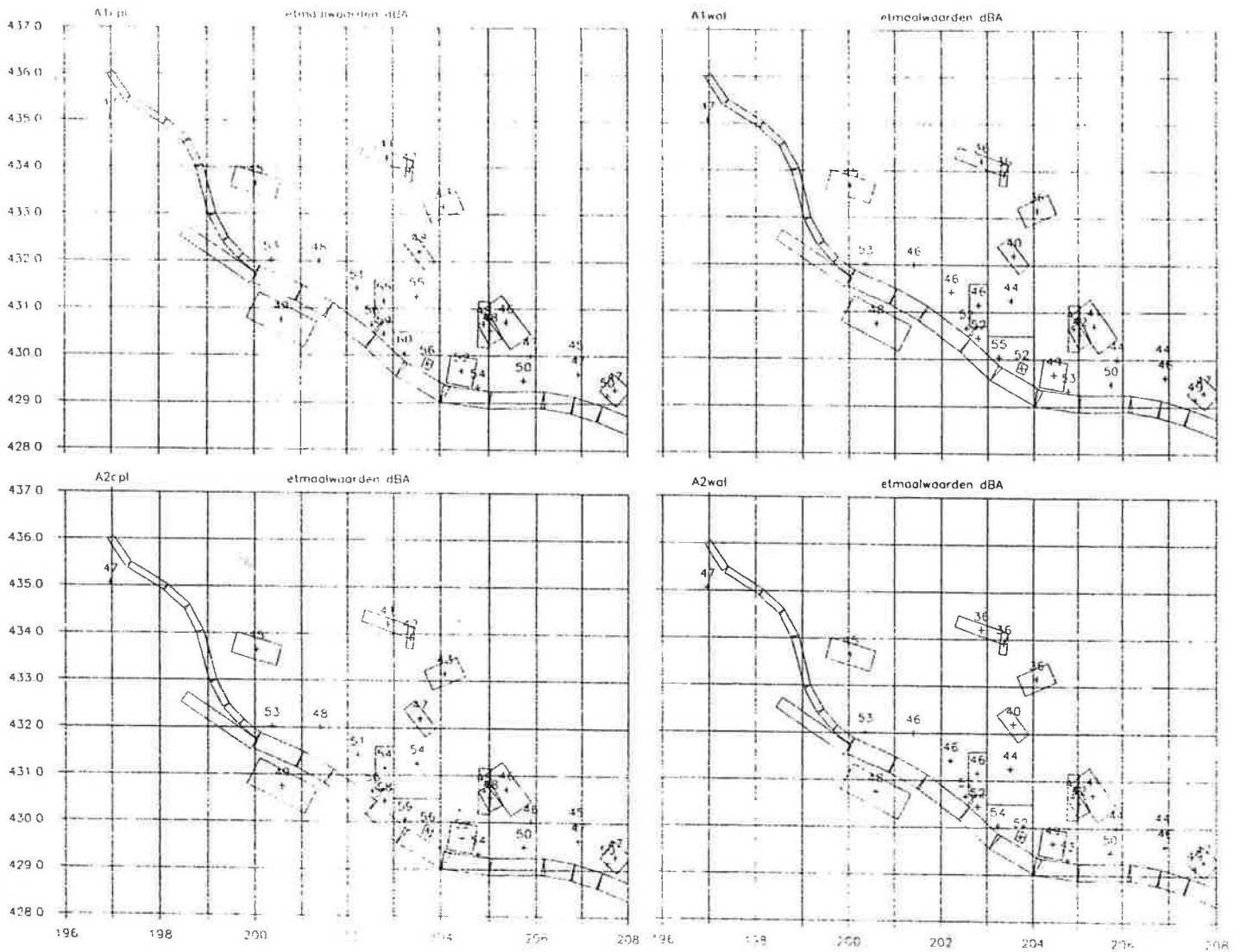
1A



Plotserie 1 : 12 x 9 km; puntnummers, rijvaart, bestaande haven met/zonder aggregaten (cpl/wal)

## BEREKENDE ETMAALWAARDEN - ALGEMEEN

1B



Plotserie 1 : 12 x 9 km; Varianten A1 en A2, met/zonder aggregaten (cpl/wal)

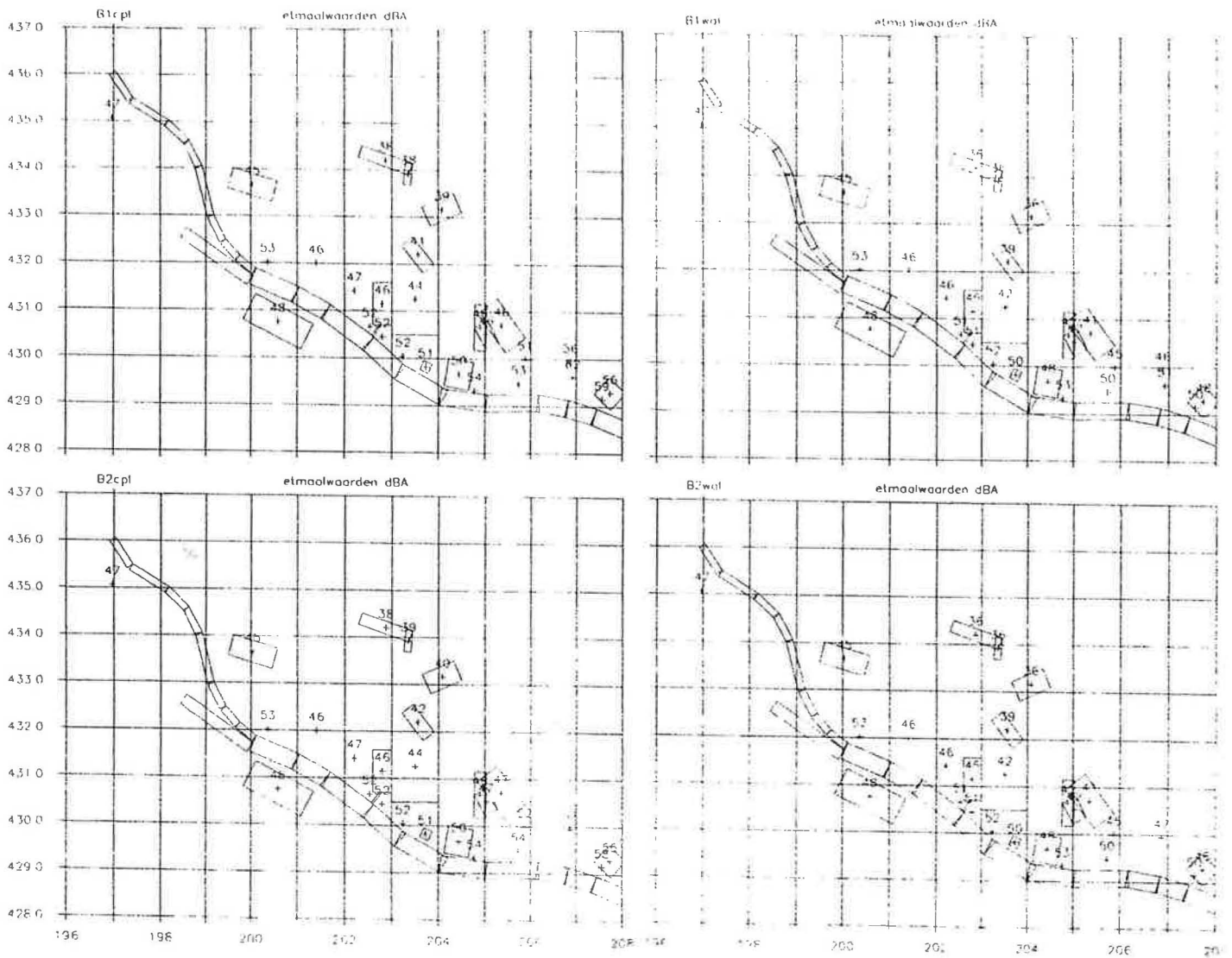
# DARING

samenvatting geluidsrapportage  
overnachtingshaven Lobith

R\_94.285  
figuren  
- 11 -

## BEREKENDE ETMAALWAARDEN - ALGEMEEN

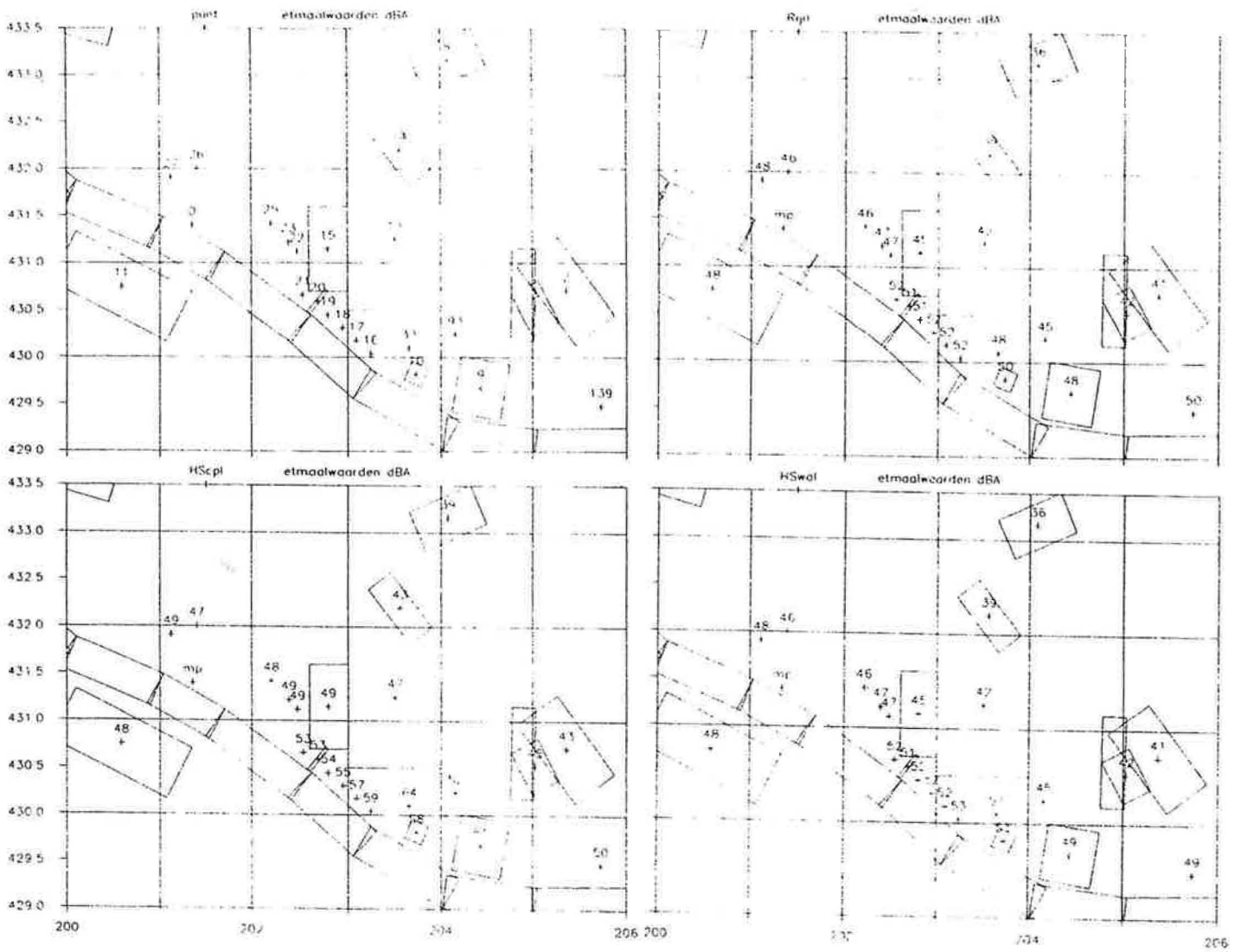
1C



Plotserie 1 : 12 x 9 km; Varianten B1 en B2, met/zonder aggregaten (cpl/wal)

BEREKENDE ETMAALWAARDEN - 'DE BIJLAND'

2A



Plotserie 2 : 6 x 4.5 km; Puntnummers, Rijnvaart, bestaande haven met/zonder aggregaten (cpl/wal)



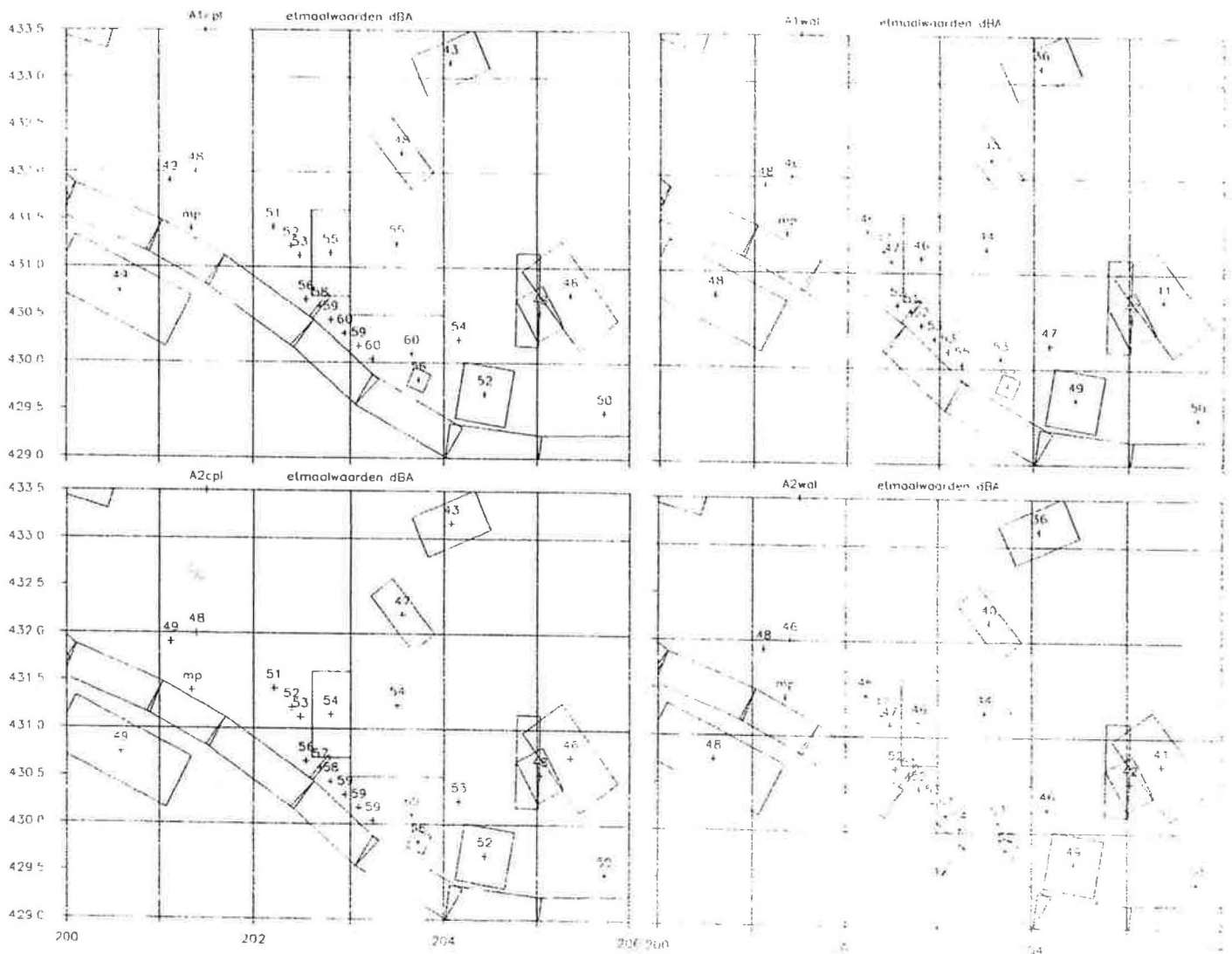
# DARING

samenvatting geluidsrapportage  
overnachtingshaven Lobith

R\_94.285  
figuren  
- 13 -

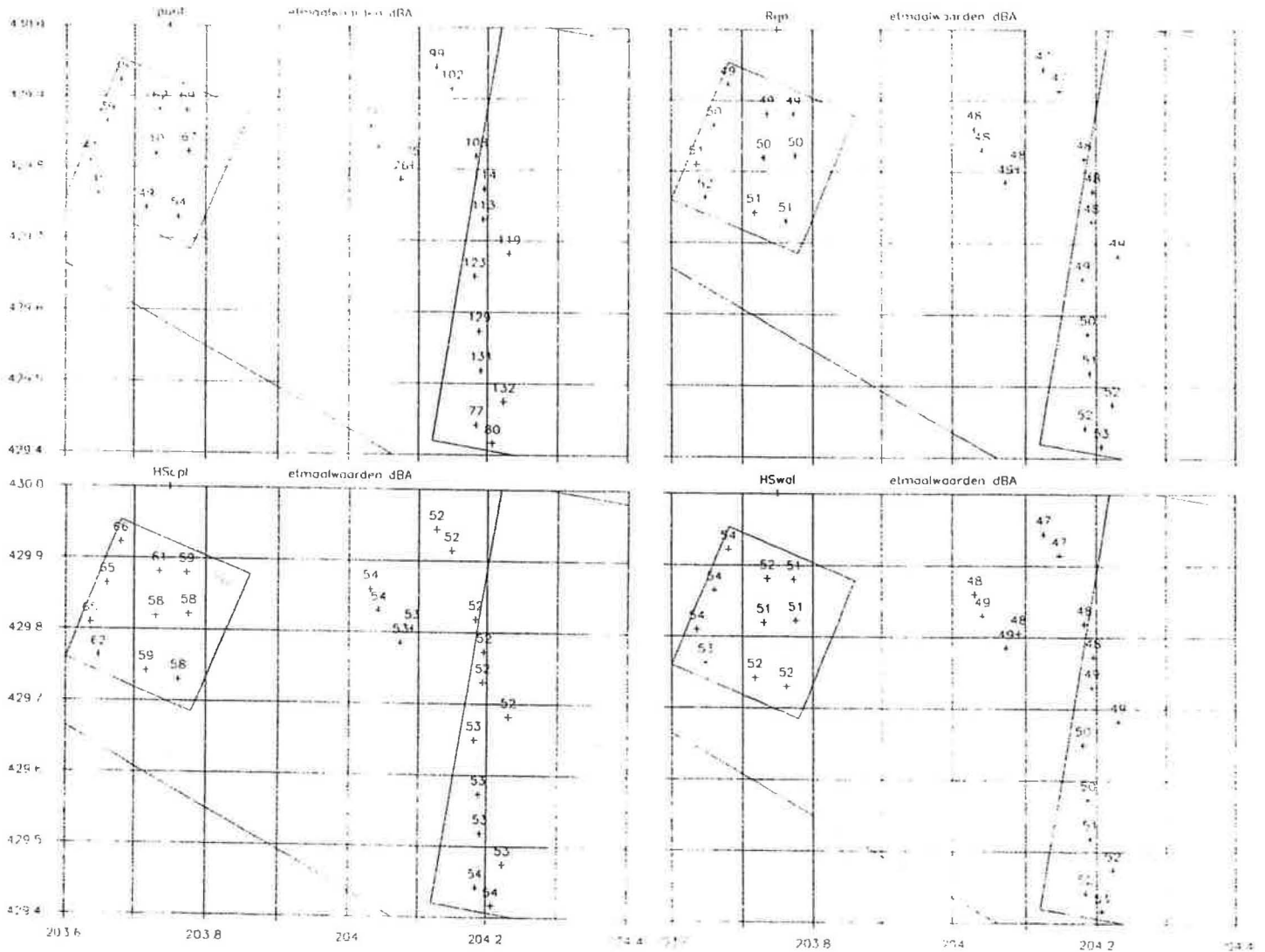
## BEREKENDE ETMAALWAARDEN - 'DE BIJLAND'

2B



Plotserie 2 : 6 x 4.5 km; Varianten A1 en A2, met/zonder aggregaten (cpl/wal)

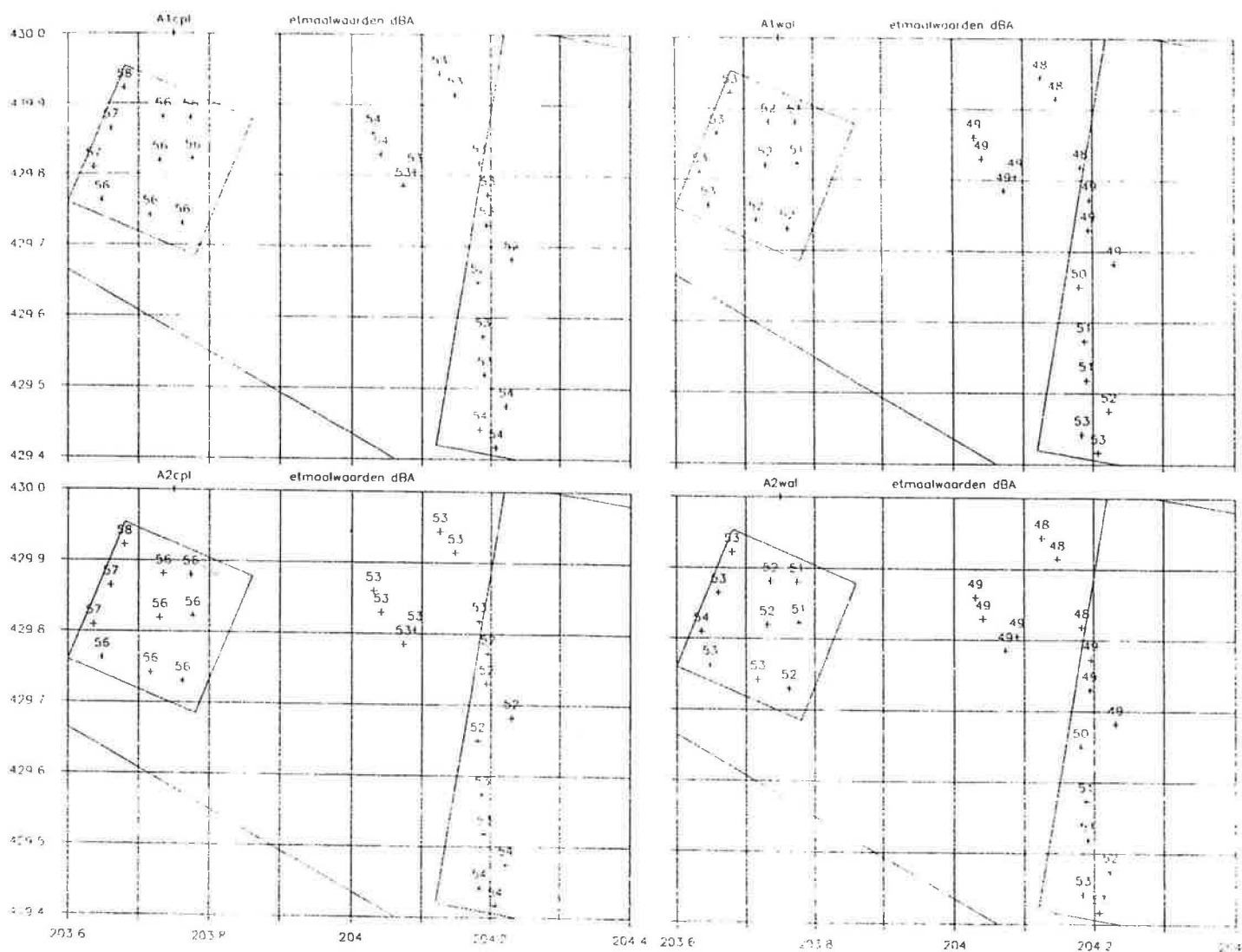
BEREKENDE ETMAALWAARDEN - TUINDORP / TOLKAMER WEST



Plotserie 3 : 800 x 600 m : Puntnummers, Rijnvaart, bestaande haven m/z aggregaten (cpl/wal)

## BEREKENDE ETMAALWAARDEN - TUINDORP / TOLKAMER WEST

3B



Plotserie 3 : 800 x 600 m : Varianten A1 en A2, met/zonder aggregaten (cpl/wal)

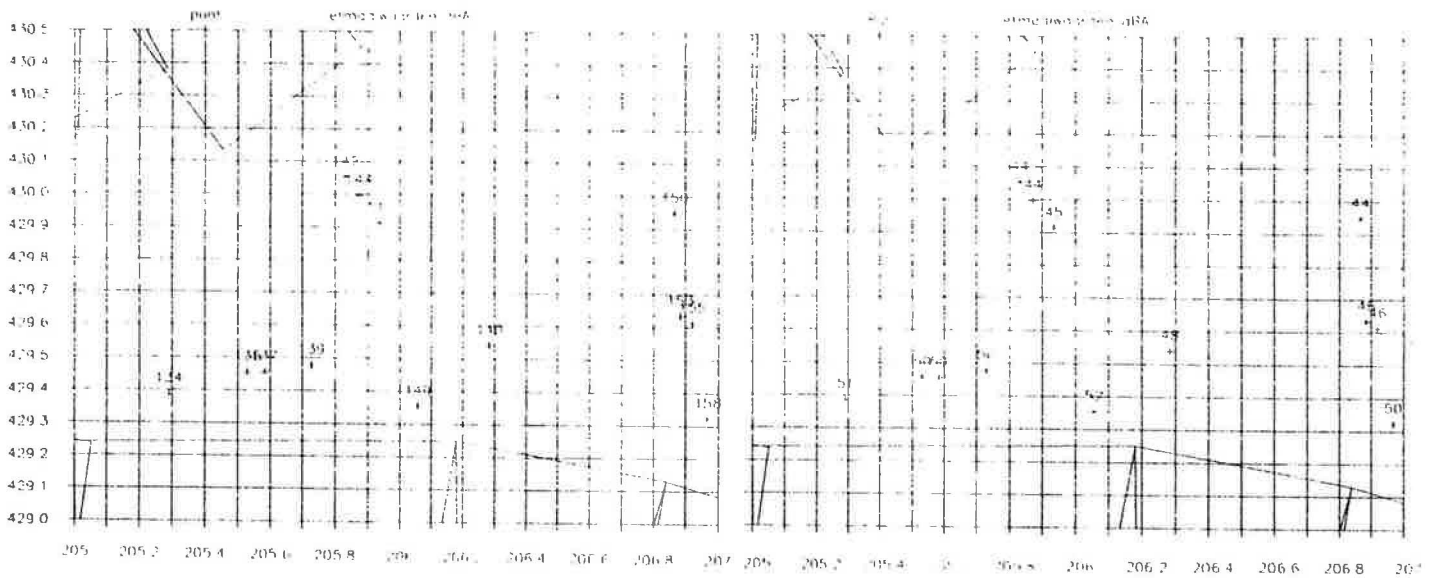
# DARING

samenvetting geluidsrapportage  
overnachtingshaven Lobith

R\_94.285  
figuren  
- 16 -

## BEREKENDE ETMAALWAARDEN - TENGNAGELWAARD

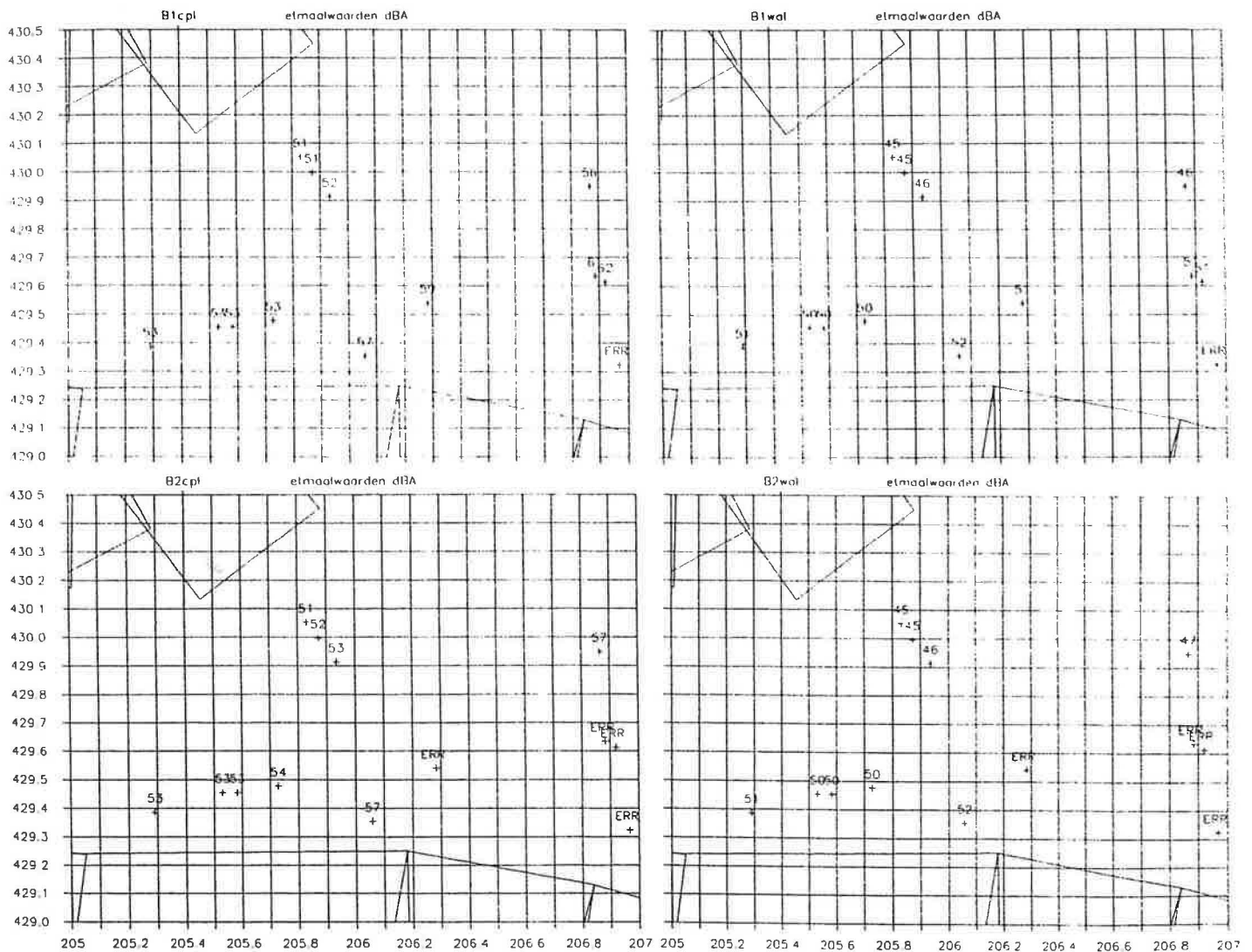
1A



Plotserie 4 : 2 x 1.5 km : Puntnummers, Rijnvaart

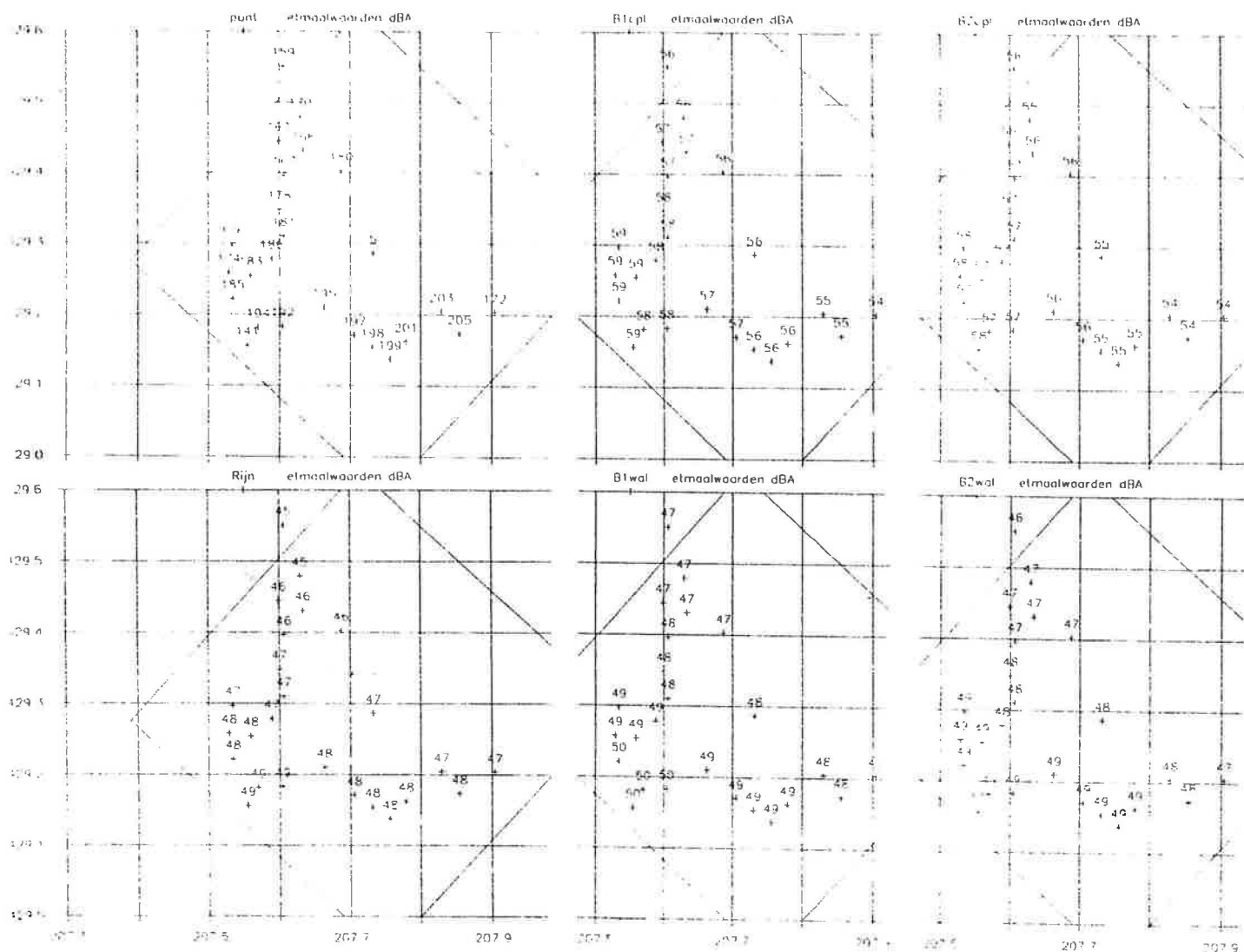
## BEREKENDE ETMAALWAARDEN - TENGNAGELWAARD

1B



Plotserie 4 : 2 x 1.5 km; Varianten B1 en B2, met/zonder aggregaten (cpl/wal)

## BEREKENDE ETMAALWAARDEN - SPIJK

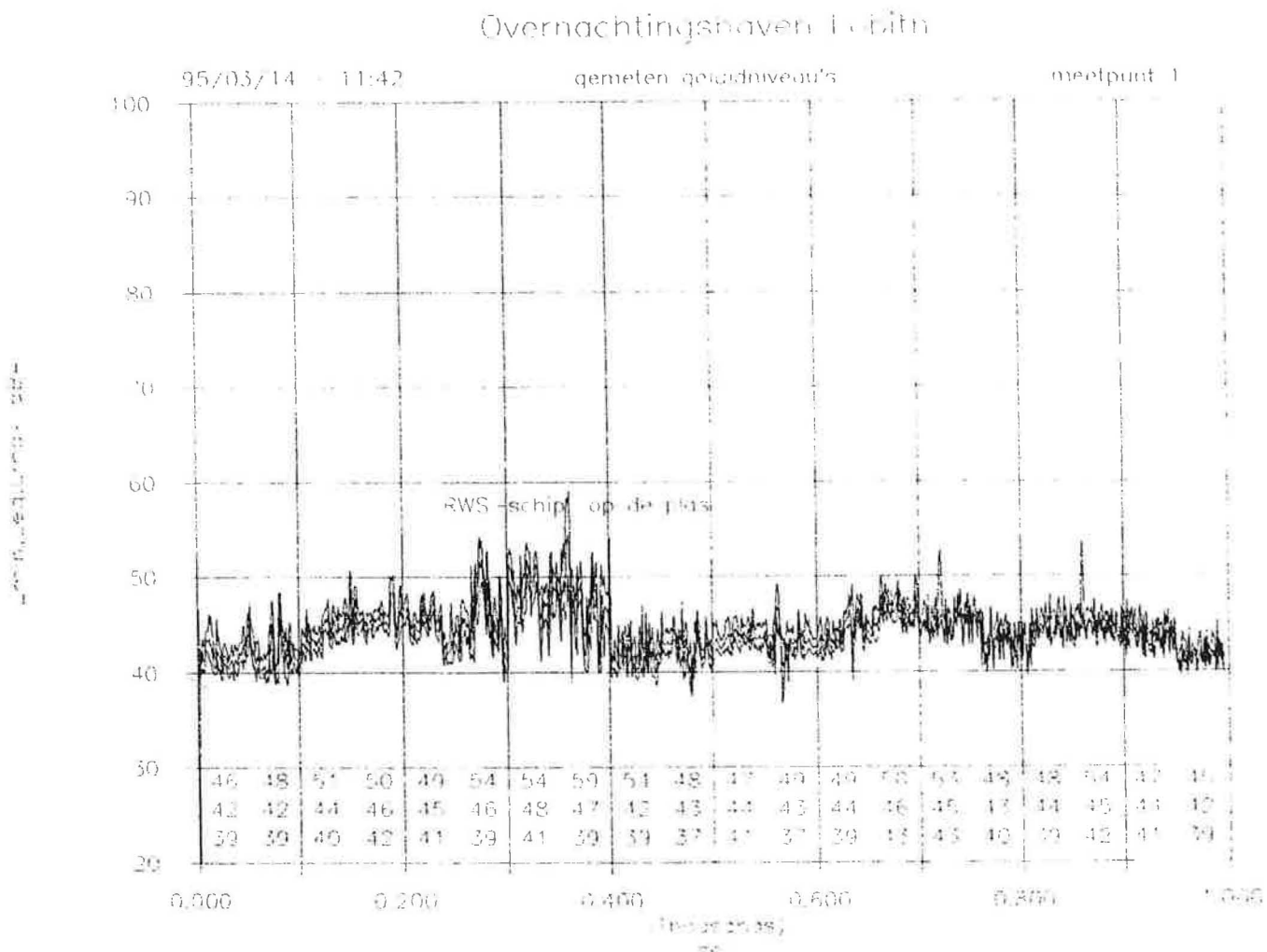


Plotserie 5 : 600 x 600 m; Puntnummers, Rijnvaart, varianten B1 en B2, m/z aggregaten (cpl/wal)



GEMETEN NIVEAU'S OVERDAG

A



**Meetpunt 1 : camping 'de Bijland', bij toiletgebouwen**

rijkscoördinaten 202580, 431250 (afstand uit het midden van de rivier 800 m)

representatief equivalent geluidniveau 43.9 dBA, laagste niveau 36.9 dBA.

afgebeelde meetduur 1000 seconden (ruim 16 minuten)

De grafiek toont het verloop van resultaten van samples van één seconde :

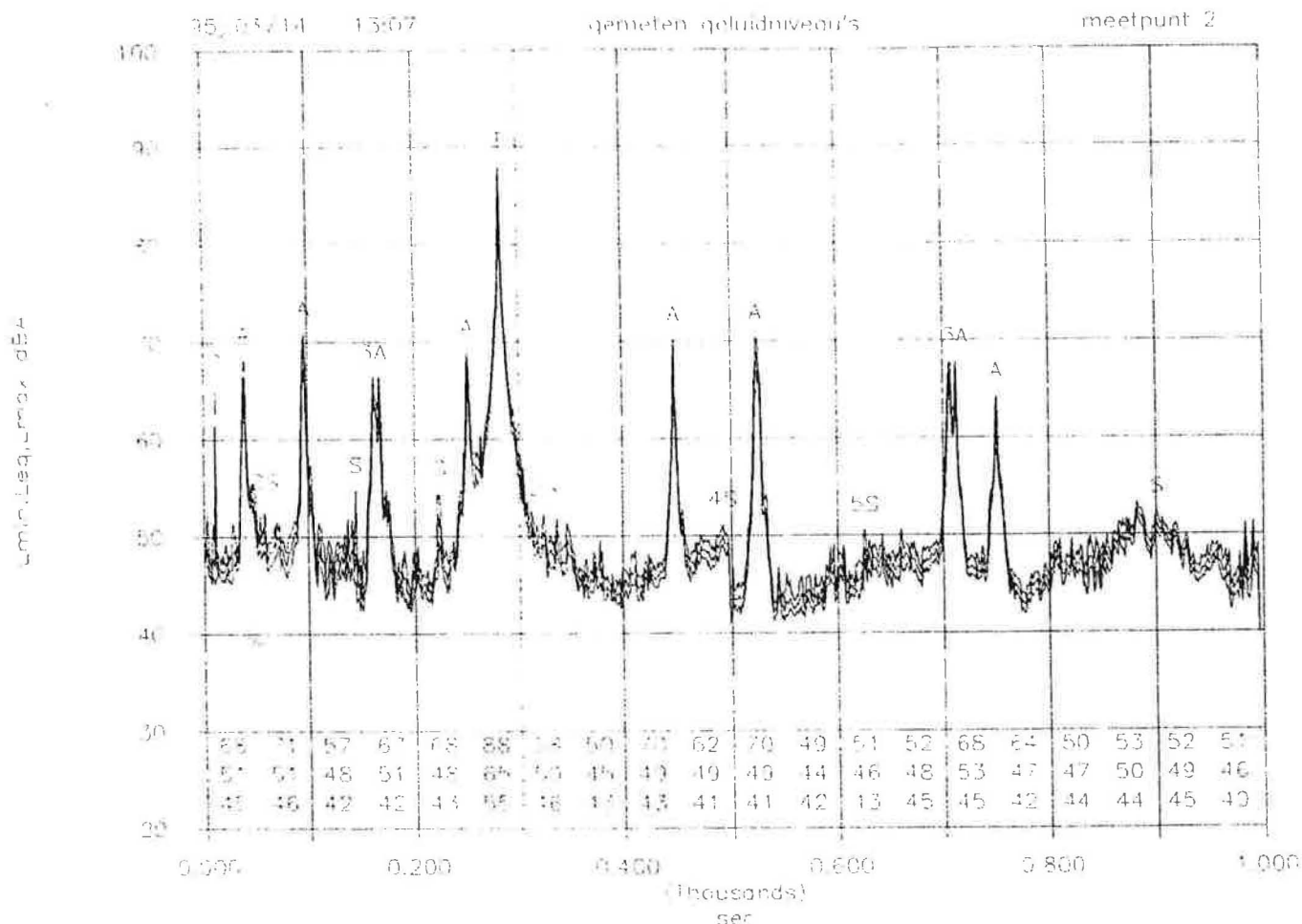
Lmax (piek), Leq (equivalent geluidniveau) en Lmin (laagst gemeten waarde)

Het berekende Leq-aandeel overdag van Rijnvaart is hier 42.8 dBA. Bij deze meting is vooral het patrouille-vaartuig te beschouwen als de oorzaak van de gemiddelde verhoging.

GEMETEN NIVEAU'S OVERDAG

B

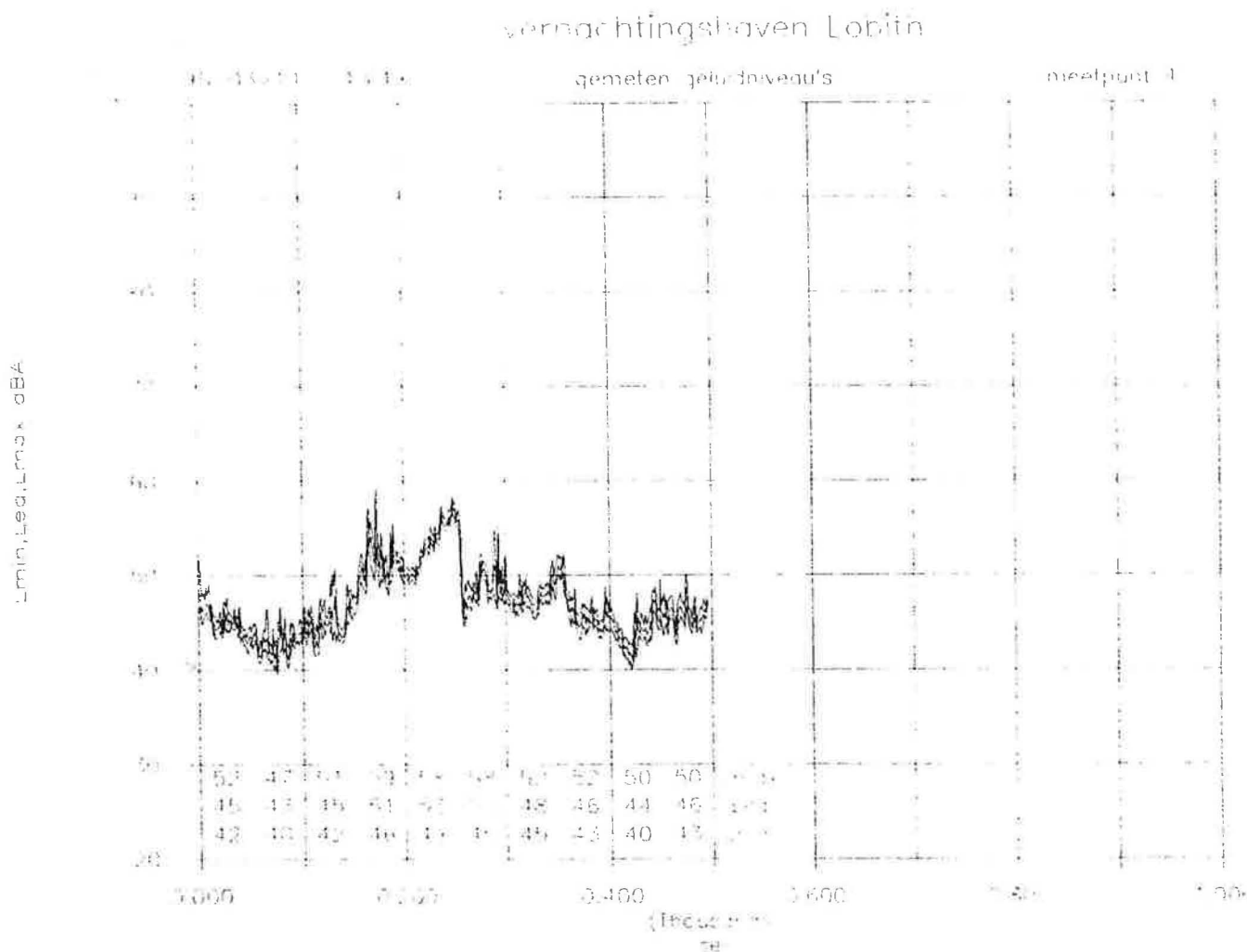
Overnachtshaven Lobith



**Meetpunt 2 : Rijnoever bij bocht in Bijlandseweg**  
 rijkscoördinaten 203005, 430310 (afstand uit het midden van de rivier 350 m)  
 representatief equivalent geluidniveau 48.4 dBA, laagste niveau 40.8 dBA  
 afgebeelde meetduur 1000 seconden (ruim 16 minuten)  
 De grafiek toont het verloop van resultaten van samples van één seconde :  
 Lmax (piek), Leq (equivalent geluidniveau) en Lmin (laagst gemeten waarde)  
 A = auto, T = landbouwtrekker, S = schip.  
 Rekenkundig is het Leq-aandeel van Rijnvaart hier overdag 45 à 46 dBA.

GEMETEN NIVEAU'S OVERDAG

C



**Meetpunt 4 : Oever 'de Bijland', noordeinde 's Gravenwaardsedijk**  
 rijkscoördinaten 204060, 431900 (afstand uit midden van de rivier 2200 m)  
 representatief equivalent geluidniveau 46.4 dBA, laagste niveau 39.7 dBA  
 afgebeelde meetduur 500 seconden (ruim 8 minuten)

De grafiek toont het verloop van resultaten van samples van één seconde :  
 Lmax (piek), Leq (equivalent geluidniveau) en Lmin (laagst gemeten waarde)

Het Leq-aandeel van Rijnvaart zal op deze plaats overdag ca 35 dBA bedragen. Het gemeten niveau is sterk beïnvloed door wegverkeer.