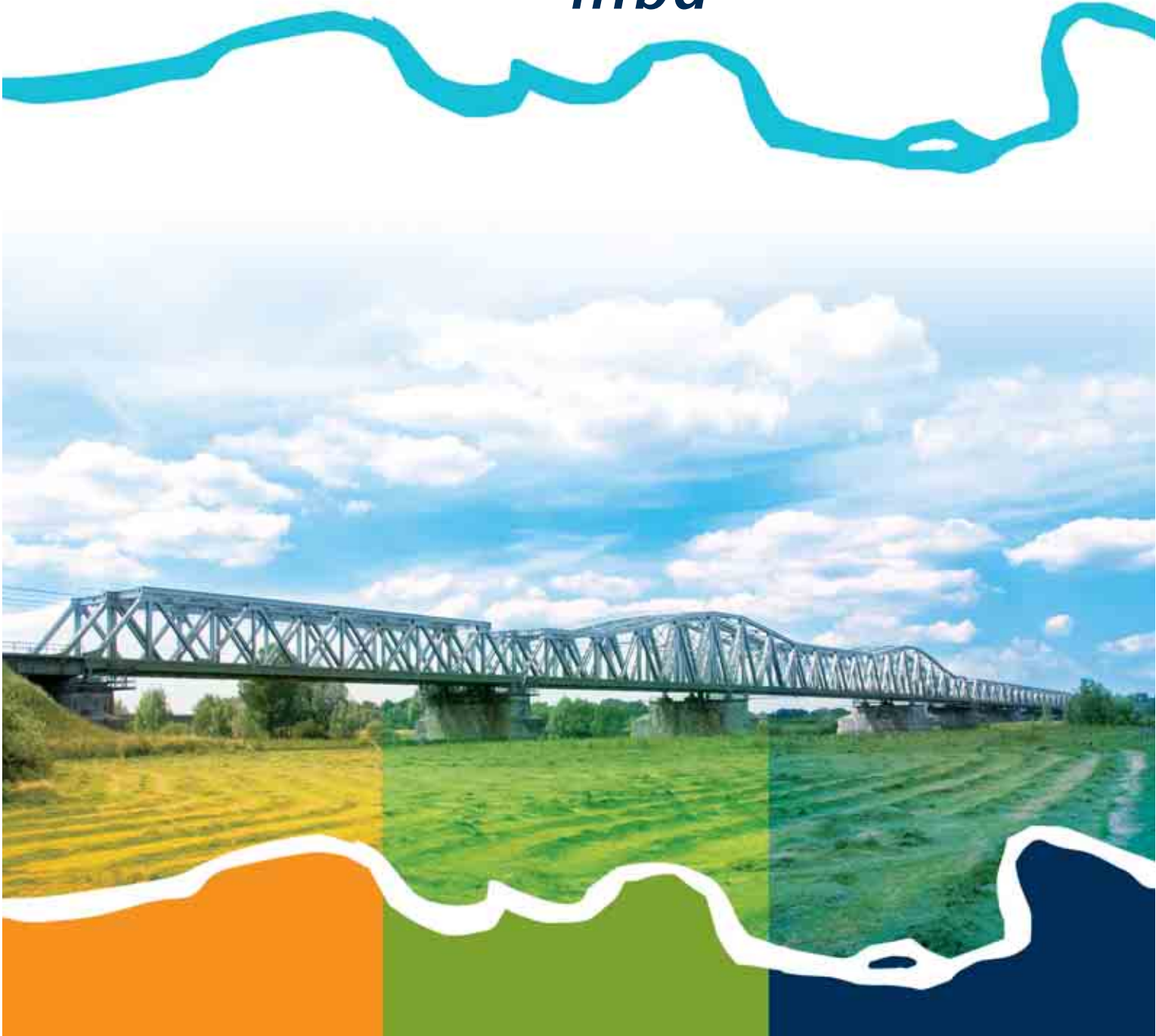


8.1 Haalbaarheidsonderzoek Geluid Haven Hedel





Sight
Ruimte en milieu

Centraal kantoor:
Wageningsestraat 43 | 6671 DA ZETTEN
Postbus 52 | 6670 AB ZETTEN
T (0488) 47 44 44 | F (0488) 47 44 45
info@sight.nl | www.sight.nl

Tevens kantoorhoudend te:
Het Kees van Dorsser laboratorium Den Haag
Locatie Gouda

**RUIMTE VOOR MAASDRIEL
HAVEN HEDEL**

**HAALBAARHEIDSONDERZOEK
GELUID**

als onderdeel van het MER - Zandmeren

Projectcoördinatie : Groen-planning Maastricht BV
: Markt 10
: 6231 LS MEERSEN

Contactpersoon : de heer J.H. van de Mortel B.N.T.

Opdrachtgever : NIBA Projecten BV
Postbus 636
6800 AP ARNHEM

Contactpersoon : de heer G. Stroetenga

Projectnummer : P080066-01
Rapportnummer : 090121-167-R-LS-ks geluid definitief
Datum : 3 juni 2009

Opgesteld door : ing. R. van de Wetering
Gecontroleerd door : ing. F. Houtkamp



INHOUDSOPGAVE	PAGINA
1 INLEIDING	3
2 UITGANGSPUNTEN	4
3 HUIDIGE GELUIDSITUATIE	5
3.1 Referentieniveau	5
3.2 L ₉₅ -metingen in het gebied	5
3.3 Meetresultaten	6
3.4 Bedrijven in het gebied	6
4 AANLEG NIEUWE HAVEN	7
5 RIVIERVERRUIMINGSPLAN	9
6 WERKMETHODE EN INZET MATERIEEL	11
6.1 Algemeen	11
6.2 Akoestische modellering en geluidsbronnen	11
7 BEREKENINGSRESULTATEN	13
7.1 Aanleg haven	13
7.2 Aanleg haven - indirecte hinder	14
7.2.1 Schepen	14
7.2.2 Vrachtwagens	14
7.3 Rivierverruimingsplan	14
7.4 Rivierverruimingsplan - indirecte hinder	16
8 LAAGFREQUENT GELUID EN TRILLINGEN	17
8.1 Laagfrequent geluid	17
8.2 Trillingen	20
9 EINDSITUATIE - OVERSLAGHAVEN HEDEL	21
9.1 Algemeen	21
9.2 Vergunde situatie van de twee bedrijven op huidige locatie	21
9.3 Directe hinder van de twee zandoverslagbedrijven	22
9.4 Indirecte hinder van de twee zandoverslagbedrijven	25
10 SAMENVATTING EN CONCLUSIES	26

BIJLAGE 1: WEGVERKEERSLAWAAI

BIJLAGE 2: UITVOERINGSFASE - GELUIDSBRONNEN

BIJLAGE 3: UITVOERINGSFASE - AANLEG HAVEN

BIJLAGE 4: UITVOERINGSFASE - RIVIERVERRUIMING

BIJLAGE 5: UITVOERINGSFASE - LAAGFREQUENT GELUID

BIJLAGE 6: EINDFASE

BIJLAGE 7: REKENMETHODIEK "LF GRENSMAAS"



1 INLEIDING

Zoals beschreven in het basisdocument Haalbaarheidsonderzoek Ruimte voor MAASdriel - Haven Hedel, is NIBA Projecten BV voornemens nabij Hedel een nieuwe haven en rivierverruiming te realiseren. De maximale begrenzing van het plangebied, de rivierverruiming met de daarbij behorende ontgrondingen en de overige ontwikkelingen binnen het plangebied, zijn weergegeven op de onderstaande afbeelding. De ontwikkeling van de haven vindt plaats tussen de beide bruggen van de provinciale weg en de spoorlijn.

Figuur 1: locatie haven en rivierverruimingsplan (hoogwatergeul)



Afbeelding: plangebieden HWG-Hedel + depot en haven Hedel

Het totale project is onder te verdelen in drie deelprojecten, te weten:

1. de aanleg van de nieuwe haven Hedel;
2. het rivierverruimingsplan;
3. de ingebruikname van de haven.

De aanleg van de haven Hedel zal in verband met de twee te verplaatsen zandoverslagbedrijven (afkomstig uit het plangebied Zandmeren) binnen een tijdsbestek van circa vijf jaar gerealiseerd moeten zijn. Daarna kan worden gestart met de werkzaamheden ten behoeve van het rivierverruimingsplan. Op basis van de huidige inzichten zal dit circa vier jaar duren.

De eindsituatie betreft de volledige ingebruikname van de nieuwe haven Hedel met de twee verplaatste zandoverslagbedrijven, alsmede het afgeronde rivierverruimingsplan.

In opdracht van NIBA Projecten BV en in samenwerking met Groen-planning Maastricht BV heeft SIGHT, mede in relatie tot de MER-procedure Zandmeren, een akoestisch haalbaarheidsonderzoek verricht. Het voorliggende rapport bevat de resultaten van dit onderzoek en zal als bijlage bij het Basisdocument Haalbaarheidsonderzoek - Ruimte voor MAASdriel - haven Hedel worden gevoegd.



2 UITGANGSPUNTEN

Literatuur

De onderstaande literatuur heeft ten grondslag gelegen aan het verrichte onderzoek:

1. de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening 1998 van het ministerie van VROM, 21 oktober 1998;
2. de Circulaire Industrielawaai 1979 van het ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne, september 1979, verder te noemen "Circulaire Industrielawaai van 1979";
3. de Circulaire Natte grindwinningen d.d. 27 februari 1992 van het ministerie van VROM;
4. de Circulaire Geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de vergunningverlening op basis van de Wet milieubeheer van het ministerie van VROM van 29 februari 1996, verder te noemen "Circulaire Geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting";
5. de Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999 van het ministerie van VROM;
6. het Grensmaasprotocol - meetprotocol ter bepaling van de akoestische bronsterkte in dB(A), alsmede het laagfrequent geluid bronvermogen in tertsbanden van grindwinwerktuigen in te zetten in het Grensmaasproject, verkregen van de provincie Limburg;
7. het rapport "de geluidemissie van (zand-)winwerktuigen, een vergelijkend onderzoek naar de stand van zaken anno 2001", rapportnummer HN510VD08 d.d. 12 maart 2002, opgesteld door SIGHT adviseurs voor milieu en landschap b.v.;
8. de Regeling geluidemissie buitenmaterieel van het ministerie van VROM, Staatscourant nr. 166 d.d. 29 augustus 2001;
9. de NSG-Richtlijn laagfrequent geluid van de Nederlandse Stichting Geluidhinder d.d. april 1999;
10. de SBR-meet- en beoordelingsrichtlijn Hinder voor personen in gebouwen d.d. augustus 2002.

Voor het onderzoek hebben de onderstaande projectstukken als uitgangspunt gediend:

1. werkplan, verkregen van Groen-planning;
2. rapport van Zand- en grindhandel Van Herwijnen d.d. 10 april 2003, nr. 9247-1;
rapport van Zand- en grindhandel A. van Gent & Zn. te Kerkdriel d.d. 5 juni 1996, nr. F3405-1 (door adviesbureau Peutz & Associates B.V.



3 HUIDIGE GELUIDSITUATIE

3.1 Referentieniveau

Om inzicht te verkrijgen in de huidige geluidssituatie in het gebied zijn metingen uitgevoerd ter bepaling van het referentieniveau in het gebied. Het referentieniveau van het omgevingsgeluid wordt gedefinieerd als de hoogste waarde van de volgende geluidsniveaus:

1. het L_{95} van het omgevingsgeluid exclusief de bijdrage van de zogenaamde ‘niet-omgevingseigen bronnen’. Deze laatste zijn geluidsbronnen, welke door bevoegde (meestal gemeentelijke) overheid als zodanig zijn aangewezen. Het gaat daarbij om bronnen die naar de mening van die overheid niet in het betreffende gebied thuis horen, daar niet geaccepteerd worden of slechts tijdelijk aanwezig zijn;
2. het optredende equivalente geluidsniveau in dB(A), veroorzaakt door zoneringsplichtige wegverkeersbronnen minus 10 dB(A). Voor de nachtelijke periode worden voorsnog alleen wegverkeersbronnen in rekening gebracht met een intensiteit van meer dan 500 motorvoertuigen gedurende de nachtperiode.

Bij het onderhavige project wordt het omgevingsgeluid voornamelijk bepaald door:

1. de aanwezige ‘Oude Rijksweg’ over de Maas;
2. het aanwezige spoortraject 's-Hertogenbosch - Utrecht;
3. het scheepvaartverkeer over de Maas.

3.2 L_{95} -metingen in het gebied

Om een inzicht te geven in de huidige geluidssituatie in en rond het plangebied zijn op 20 februari 2009 L_{95} -metingen verricht. De metingen zijn verricht op 1,5 m boven het plaatselijk maaiveld. De meteorologische omstandigheden tijdens de metingen zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: overzicht meteorologische omstandigheden op 20 februari 2009

Temperatuur		Normaal	Neerslag	
Gemiddelde	5.2 °C	2.6 °C	Hoeveelheid	0.6 mm
Maximum	6.5 °C	5.8 °C	Duur	1.4 uur
Minimum	3.3 °C	-0.7 °C		
Zon, bewolking & zicht			Wind	
Duur zonschijn	0.0 uur		Gemiddelde snelheid	3.6 m/s = 3 Bft
Rel. zonschijnduur	0 %	33 %	Maximale uurgemiddelde snelheid	5.0 m/s = 3 Bft
Gem. bedekkingsgraad	8 octa's		Maximale stoot	9.0 m/s
	Geheel bewolkt			
Minimaal zicht	0.9 km		Overheersende richting	296 ° = WNW
Relatieve luchtvochtigheid			Luchtdruk	
Gemiddelde	94 %	84 %	Gemiddelde luchtdruk	1028.6 hPa

3.3 Meetresultaten

In tabel 2 wordt een overzicht van de gemeten L_{95} -niveaus weergegeven. In figuur 2 zijn de meetpunten weergegeven.

Tabel 2: gemeten L_{95} -niveaus op de meetpunten

Meetpunt	Omschrijving	Meettijd In [min.]	$L_{95-e-stoor}$ in [dB(A)]	Correctie C-stoor	Geluiden afkomstig van
1	Voor woning maasdijk 21	15 min.	50,5	1 dB(A)	Oude Rijksweg dominant Spoor ook hoorbaar
2	Voor woning maasdijk 37	15 min.	47,8	0,5 dB(A)	Spoorlijn dominant, elke 4 à 5 minuten een trein Oude Rijksweg ook hoorbaar

Figuur 2: overzicht meetpunten



De gemeten L_{95} -niveaus sluiten goed aan bij de richtwaarden van 40 dB(A) voor de gebiedstypering 'landelijk gebied' dan wel 45 dB(A) voor de gebiedstypering 'rustige woonwijk', zoals vermeld in de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening van 1998.

3.4 Bedrijven in het gebied

De bestaande haven van Hedel ligt aan de Molendijk, evenals Hofmans Grind- en Zandhandel. Dit bedrijf heeft geen geluidsinvloed op de nieuw aan te leggen haven van Hedel tussen de Oude Rijksweg en de spoorlijn Utrecht - 's-Hertogenbosch.



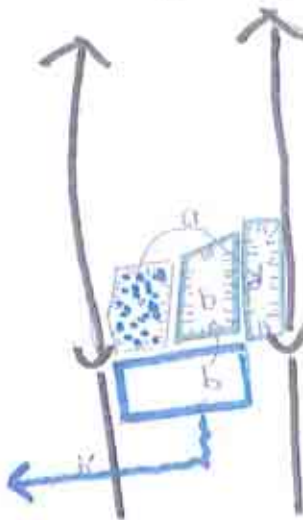
4 AANLEG NIEUWE HAVEN

Voor de fasering van de werkzaamheden voor de aanleg van de nieuwe haven wordt verwezen naar het basisdocument van Groen-planning. In het onderstaande is de fasering voor de aanleg van de haven kort samengevat.

Fase 1:

- A. Afgraven dekgrond ter plaatse van toekomstig overslagterrein. Dekgrond wordt tijdelijk in depot gezet. Ter plaatse van toekomstig overslagterrein wordt een spuitdepot ingericht.
- B. Afgraven dekgrond in zuidelijk deel van de haven. Dekgrond wordt tijdelijk in depot gezet. Een alternatief is de afvoer van de dekgrond om elders te worden toegepast.
- C. Winnen van toutvenant met een zandzuiger. Verwerking van het toutvenant in het spuitdepot met een mobiele verwerkingsinstallatie. Afvoer van bouwgrondstoffen per as. Alternatief is het verwerken van toutvenant met een drijvende verwerkingsinstallatie (afvoer per schip).

Schematische weergave aanleg haven, fase 1

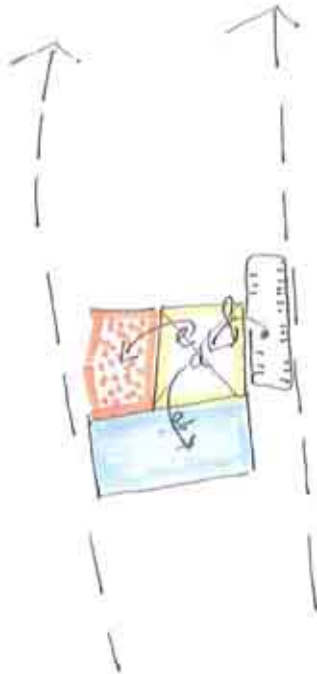


Fase 2:

- D. Afgraven dekgrond uit noordelijke haven en depot b. Dekgrond verwerken bij de aanvulling van het zuidelijke deel van de haven.
- E. Winnen van toutvenant met een zandzuiger. Verwerking van het toutvenant in het spuitdepot met een mobiele verwerkingsinstallatie. Afvoer van bouwgrondstoffen per as. Alternatief is het verwerken van toutvenant met een drijvende verwerkingsinstallatie (afvoer per schip).
- F. Afgraven dekgrond depot a. Dekgrond verwerken bij de aanvulling van het noordelijke deel van de haven.
- G. Bedrijfs gereed maken van het overslagterrein en de haven. Hierbij wordt een damwand aangebracht en wordt het overslagterrein verder op hoogte gebracht door het opspuiten van zand. Het overslagterrein wordt verhard en aangesloten op de lokale infrastructuur. De invaart wordt geschikt gemaakt voor het scheepvaartverkeer.



Schematische weergave aanleg haven, fase 2



In de gebruiksfase wordt de haven in exploitatie genomen ten behoeve van twee zandoverslagbedrijven. De geluidssituatie ten tijde van de gebruiksfase wordt beschreven in hoofdstuk 5 - Eindsituatie.



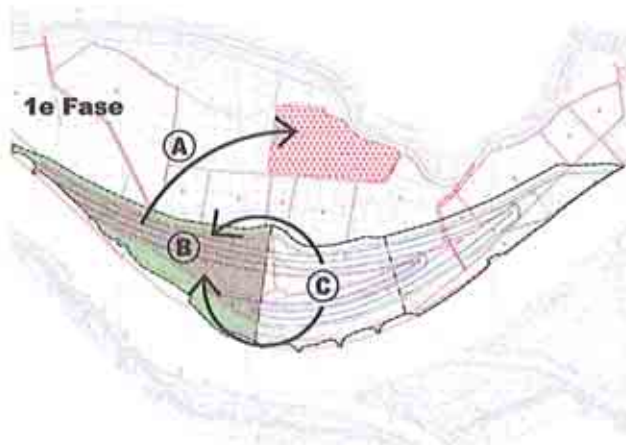
5 RIVIERVERRUIMINGSPLAN

Voor de fasering van de werkzaamheden voor het rivierverruimingsplan wordt verwezen naar het basisdocument van Groen-planning. In het onderstaande is de fasering voor het rivierverruimingsplan kort samengevat.

Fase 1:

- A. Dekgrond afruimen en in depot zetten (in de stromingsluwte).
- B. Winnen van toutvenant in eerste fase met zandzuiger en verwerken tot bouwgrondstoffen met een drijvende klasseerinstallatie.
- C. Dekgrond afgraven in tweede fase en verwerken in de aanvulling en inrichting van de eerste fase.

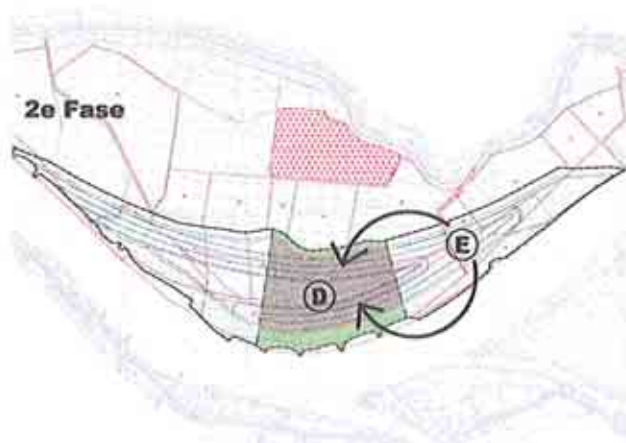
Schematische weergave rivierverruiming, fase 1



Fase 2:

- D. Winnen van toutvenant in tweede fase met zandzuiger en verwerken tot bouwgrondstoffen met een drijvende klasseerinstallatie.
- E. Dekgrond afgraven in derde fase en verwerken in de aanvulling en inrichting van de tweede fase. Resterende aanvulling en inrichting met materiaal dat wordt aangevoerd van elders.

Schematische weergave rivierverruiming, fase 2

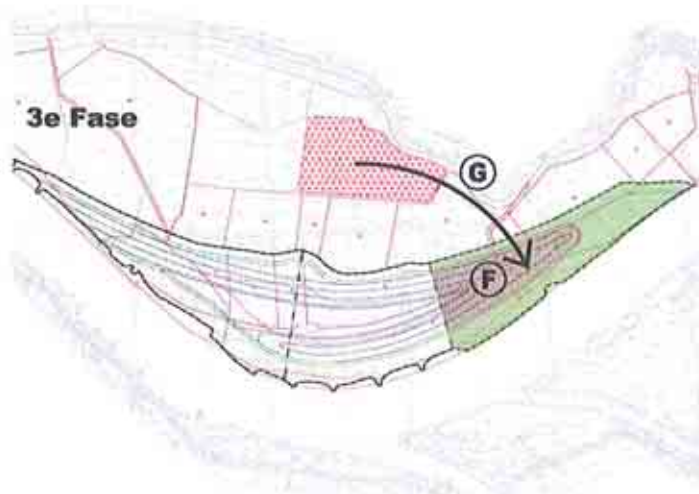




Fase 3:

- F. Winnen van toutvenant in derde fase met zandzuiger en verwerken tot bouwgrondstoffen met een drijvende klasseerinstallatie.
- G. Dekgrond uit het tijdelijke depot verwerken in de aanvulling en inrichting van de derde fase.

Schematische weergave rivierverruiming, fase 3



6 WERKMETHODE EN INZET MATERIEEL

6.1 Algemeen

Voor de aanleg van de haven en het verruimingsplan zullen de onderstaande werkzaamheden plaatsvinden.

Droge winning

Het droge grondverzet betreft het afgraven van de dekgrond met grondverzetmachines en dumpers, zolang het waterpeil dit toelaat. Zowel bij de aanleg van de haven als de rivierverruiming zal de dekgrond tijdelijk in depot gezet worden en later weer gebruikt worden voor de herinrichting van de haven en het rivierverruimingsplan. Bruikbare klei zal per schip of per as worden afgevoerd. De grondverzetmachines en de dumpers worden alleen in de dagperiode tussen 07.00 en 19.00 uur ingezet.

Natte winning

De diepe winning van het toutvenant zal plaatsvinden met een zandzuiger met daaraan gekoppeld een verwerkingsinstallatie op een drijvend ponton. Bij de aanleg van de landinstallatie kan, in plaats van de drijvende werkingsinstallatie, als alternatief gebruik gemaakt worden van een kleine mobiele landinstallatie. Het grove grind wordt aan het begin van het klasseerproces afgezeefd en direct terug in de plas gestort. Om de overlast naar de omgeving zoveel mogelijk te beperken zal de zandzuiger met de verwerkingsinstallatie alleen van 07.00 tot 19.00 uur in werking zijn. Per dag zullen 5 tot 7 schepen het gewonnen zand en grind afvoeren. Voor de akoestische berekeningen is uitgegaan van 7 schepen per dag. De zuiger(s) en de verwerkingsinstallatie zijn maximaal 12 uur per dag effectief in bedrijf.

Herinrichting - aanvulling van de ontgronde terreinen

Voor de aanvulling van de ontgronde terreinen zal gebruik worden gemaakt van hetzelfde grondverzetmaterieel als bij de droge winning. Voor het opspuiten van het overslagterrein van de nieuwe haven met de achtergebleven was- en morsverliezen wordt, nadat de winning van toutvenant in de haven is afgerond, een kleine zandzuiger ingezet.

Bouwwerkzaamheden

Voor de aanleg van de haven en het maken van de kades zullen de gebruikelijke tijdelijke civielkundige werkzaamheden worden uitgevoerd, zoals het maken van kades et cetera. Ook zullen in verband met de verplaatsing van de twee zandoverslagbedrijven tijdelijk de gebruikelijke bouwwerkzaamheden plaatsvinden.

6.2 Akoestische modellering en geluidsbronnen

Op basis van het aangeleverde werk- en faseringsplan en de inventarisatie ter plaatse, zijn met het softwareprogramma Geonoise versie 5.43 meerdere akoestisch rekenmodellen opgesteld. Op basis van deze rekenmodellen zijn de gepresenteerde geluidscontouren bepaald.



In tabel 3 en bijlage 4 is een overzicht gegeven van de gehanteerde geluidsbronnen die op enig moment in het totale plangebied werkzaam kunnen zijn met de bijbehorende bronhoogte, bedrijfstijd, aantal bewegingen, snelheid en bronsterktes voor en na maatregelen.

Tabel 3: geluidsbronnen aanleg haven en rivierverruimingsplan

Id	Omschrijving	Bron- hoogte	Bedrijfstijd in uren	Aantal	Snelheid km/uur	L _w in dB(A)	L _w * in dB(A)
HK	Hydraulische kraan	1,5	8	-	-	106	104
DMP	Maximaal 2 dumpers	1,5	8	-	-	108	108
WLS/BLD/HK	Wielwader/Bulldozer/Kraan	1,5	8	-	-	107	105
ZZ	Zandzuiger	3	12	-	-	110	106
VWI	Verwerkingsinstallatie	6	12	-	-	116	114
ZZ KL	Zandzuiger (klein)	3	12	-	-	110	106
VRW-intern	Vrachtwagen afvoer grond en zand	1,5	-	2 x 40	30	106	106
SCH	Varende schepen binnen concessie	3	-	14	7	108	108
VRW-ind	Vrachtwagens over de openbare weg	1,5	-	2 x 40	30	106	106
SCH-ind	Varende schepen over de rivier	3	-	14	7	110	110

* L_w na maatregelen zoals beschreven in paragraaf 4.6

De volgende maatregelen zullen worden genomen:

1. inzetten van een stille zandzuiger voor de winning van toutvenant L_{WA} = maximaal 106 dB(A) in plaats van 110 dB(A);
2. inzetten van een nieuw te bouwen verwerkingsinstallatie voor de verwerking van toutvenant L_{WA} = 114 dB(A) in plaats van 116 dB(A);
3. inzetten van stille grondverzetmachines, zoals wielwader / bulldozer L_{WA} = maximaal 105 dB(A) in plaats van 107 dB(A) en hydraulische kranen L_{WA} = 105 dB(A) in plaats van 106 dB(A).

De investeringskosten van de maatregelen aan de zuiger en winwerktuigen inclusief de adviesdiensten en ontwikkelingskosten variëren van € 50.000,00 tot € 250.000,00. Hoewel elke zandzuiger en verwerkingsinstallatie gebouwd en samengesteld is op basis van de specifieke wensen van de afnemers (welke gecertificeerde producten moeten er geleverd worden en hoe kunnen deze producten uit het gewonnen toutvenant worden samengesteld), zijn in de regel de volgende maatregelen getroffen:

1. plaatsen van de dieselmotoren onderdeks;
2. plaatsen van 35 dB(A)-dempers op de uitlaten van de hoofdmotoren;
3. plaatsen van geluiddempende roosters op de ventilatieopeningen van de machinekamers;
4. bekleden van de stortgoten met rubber;
5. versteviging van de draagconstructies van de zeven (laagfrequent geluid);
6. installatie van frequentieregelaars op de grind- en zandzeven (laagfrequent geluid).

7 BEREKENINGSRESULTATEN

7.1 Aanleg haven

Vanwege de fasering en het voortschrijdende karakter van het afgraven en de diepe winning zullen de geluidscontouren, afhankelijk van de plaats van de werkzaamheden, in de tijd variëren. Op basis van de in bijlage 4 opgenomen rekenmodellen zijn de geluidscontouren per fase bepaald. In figuur 3 (en bijlage 2) zijn de omhullende contouren (zonder rekening te houden met het voortschrijdende karakter van de winning) gepresenteerd.

Figuur 3: omhullende etmaalcontouren aanleg Haven Hedel op 1,5 meter hoogte



Uit de gepresenteerde contouren kan worden afgeleid dat ten tijde van de aanleg van de haven ter plaatse van de woningen aan de noordzijde een geluidsbelasting wordt berekend van circa 45 dB(A). Aan de grenswaarde van 50 dB(A) kan ruimschoots voldaan worden.

De mogelijk optredende maximale geluidsniveaus ten gevolge van de uitvoeringswerkzaamheden voor het aanleggen van de haven zullen voornamelijk optreden door grondverzetmachines of de verwerkingsinstallatie, indien deze op relatief korte afstand van de woningen in werking zullen zijn. Uit detailberekeningen blijkt dat de maximale geluidsniveaus niet meer zullen bedragen dan de wettelijke grenswaarde van $L_{Amax} = 70$ dB(A) gedurende de dagperiode.

7.2 Aanleg haven - indirecte hinder

7.2.1 Schepen

De afvoer van het gewonnen zand en grind zal plaatsvinden door middel van schepen. Gerekend is met 14 scheepvaartbewegingen (7 te beladen schepen) per dag met een gemiddelde vaarsnelheid van circa 7 km/uur. Het betreft de slechtst denkbare situatie, waarbij alle schepen vanuit noordelijke richting aankomen en weer vertrekken of van zuidelijke richting aankomen en weer vertrekken. In figuur 4 zijn de geluidscontouren ten gevolge van de aankomende en vertrekkende schepen gepresenteerd.

Figuur 4: schepen indirecte hinder



Uit de geluidscontouren blijkt dat ruimschoots voldaan kan worden aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A), zoals deze is vastgesteld voor het wegverkeer van en naar inrichtingen.

7.2.2 Vrachtwagens

Op basis van de huidige inzichten zullen tijdens de aanleg van de haven niet meer dan 40 vrachtwagens vermarktbaar grond en klei afvoeren. Omdat dit minder is dan de eindsituatie, wordt verwezen naar de eindsituatie die bepalend is.

7.3 Rivierverruimingsplan

Vanwege de fasering en het voortschrijdende karakter van het afgraven en de diepe winning zullen de geluidscontouren, afhankelijk van de plaats van de werkzaamheden, in de tijd variëren. In figuur 5 en 6 zijn de omhullende contouren (zonder rekening te houden met het voortschrijdende karakter van de winning) gepresenteerd. Dit is gedaan voor zowel het aan te leggen tijdelijke gronddepot als de aanleg van de Hoogwatergeul.

Figuur 5: omhullende etmaalcontouren HGW-Hedel op 1,5 meter hoogte



Figuur 6: omhullende etmaalcontouren gronddepot op 1,5 m hoogte



Uit de gepresenteerde geluidscontouren blijkt dat ter plaatse van de woningen van derden de grenswaarde van 50 dB(A) niet wordt overschreden.

De mogelijk optredende maximale geluidsniveaus ten gevolge van de inrichting zullen voornamelijk optreden door grondverzetmachines of door de verwerkingsinstallatie, indien deze op relatief korte afstand van de woningen in werking zullen zijn. Uit detailberekeningen blijkt dat de maximale geluidsniveaus niet meer zullen bedragen dan de wettelijke grenswaarde van $L_{Amax} = 70$ dB(A) gedurende de dagperiode.



7.4 Rivierverruimingsplan - indirecte hinder

Zoals blijkt bij de aanleg van de nieuwe haven, waar ook uitgegaan wordt van 7 schepen (14 scheepvaartbewegingen) per dag met een gemiddelde vaarsnelheid van circa 7 km/uur, zal ook bij de aanleg van de hoogwatergeul ruimschoots voldaan kunnen worden aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A), zoals deze is vastgesteld voor het wegverkeer van en naar inrichtingen.

8 LAAGFREQUENT GELUID EN TRILLINGEN

8.1 Laagfrequent geluid

Algemeen

In het algemeen wordt onder laagfrequent geluid het geluid verstaan met een frequentie lager dan 125 Hz. Beneden 20 Hz spreekt men dan meestal over infrageluid. De gehoordrempel van de mens (de grens tussen het wel of niet horen van een geluid) is afhankelijk van de frequentie van het geluid. Des te lager de frequentie, des te hoger de drempelwaarde. Infrageluid wordt door het grootste deel van de mensen niet meer gehoord, maar het kan wel worden waargenomen. De wijze waarop verschilt van individu tot individu. Laagfrequent geluid wijkt qua eigenschappen en qua ervaren tot op zekere hoogte af van het 'normale geluid'.

Is laagfrequent geluid altijd hinderlijk?

Zoals al vermeld, is de gevoeligheid van mensen voor laagfrequent geluid nogal verschillend. Daarnaast is van belang hoe dit geluid zich manifesteert. Is het tonaal of ruisachtig? Is het niveau constant of varieert het? Produceert de bron hoofdzakelijk laagfrequent geluid of ook 'normaal geluid' van een hoog niveau? Betreft het een stille omgeving of zijn er ook andere geluidsbronnen? Het tonale karakter van het geluid kan worden veroorzaakt doordat de geluidsbron een frequentiespectrum heeft, waarin bepaalde frequenties continu meer voorkomen dan andere. Hierdoor kan het geluid als extra hinderlijk worden ervaren. Dit laatste is bij laagfrequent geluid vaak het geval. Ook wordt het als extra hinderlijk ervaren wanneer het geluidsniveau in een bepaald ritme varieert. Dit kan het gevolg zijn van een bron, die zelf een fluctuerend karakter heeft, of dat er twee bronnen aanwezig zijn met een gering frequentieverschil, waardoor zwevingen ontstaan. Is er ook 'normaal geluid' van een bepaald niveau aanwezig, dan kan het laagfrequent geluid worden gemaskeerd.

Winwerktuigen als potentiële bronnen voor laagfrequent geluidhinder

Het is bekend dat sommige winwerktuigen laagfrequent geluid kunnen emitteren. Op basis van metingen aan diverse winwerktuigen en meetervaringen bij andere ontgrondingslocaties blijkt dat, op basis van de tot nu toe bekende gegevens, voornamelijk winwerktuigen waar aan boord wordt geklasseerd, laagfrequent geluid kunnen emitteren en bij de bewoners van de omliggende woningen aanleiding gaven tot het indienen van klachten.

Kunnen vergunningvoorschriften laagfrequent geluidhinder voorkomen?

Er is in Nederland geen algemeen geaccepteerd normstelsel voorhanden, waarmee laagfrequent geluidhinder kan worden bestreden. Vanaf 1988 hanteerde de provincie Limburg in een aantal milieuvergunningen voorschriften waarin grens- en streefwaarden waren opgenomen, gebaseerd op de gehoordrempel, waarbij 17% respectievelijk 3% van de mensen hinder kan ondervinden.

In 1990 is er in opdracht van het ministerie van VROM door het adviesbureau Peutz & Associates een rapport samengesteld, waarin normen worden voorgesteld, die gehanteerd zouden kunnen worden bij vergunningverlening. Tot op heden is er door het ministerie geen standpunt bekend gemaakt met betrekking tot de voorgestelde normering. Ook andere instanties hebben geen richtlijnen gepubliceerd op basis waarvan normen in milieuvergunningen kunnen worden opgenomen, zodanig dat deze in een beroepsprocedure niet vernietigd worden.

Wel verscheen in 1999 de NSG-richtlijn laagfrequent geluid. In deze richtlijn werd echter geen voorstel tot milieuvoorschriften opgenomen, maar een systematiek van hoe om te gaan met klachten betreffende laagfrequent geluid. Niettemin moet worden getracht laagfrequent geluidhinder zoveel als mogelijk te beperken.

In het eerder genoemde rapport van Peutz & Associates werd door Vercammen een grenswaarde voorgesteld, waarbij 3 tot 10% van de doorsnee bevolking hinder zou kunnen ondervinden. In het vervolg van dit rapport wordt de aan deze waarden gerelateerde curve de Vercammen 3-10%-curve genoemd.

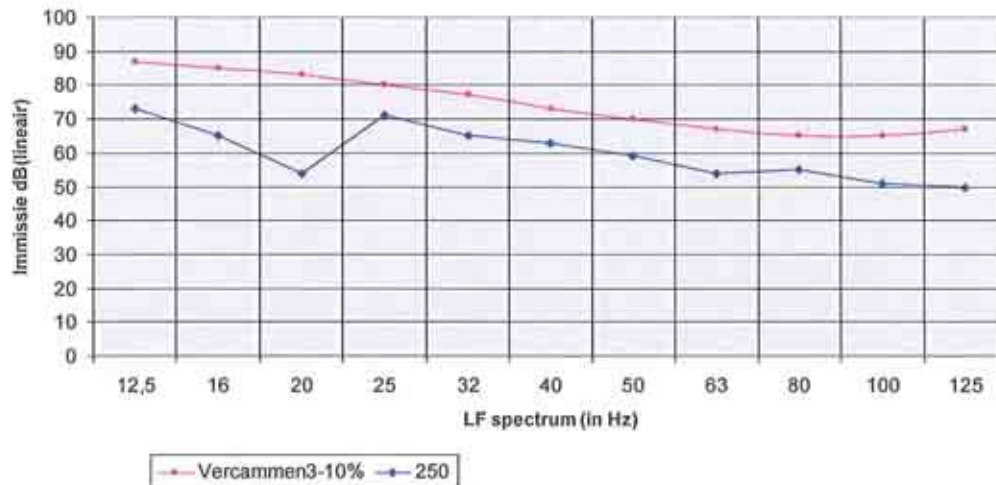
- In het 'Lawaai-beheersing'-handboek voor milieubeheer presenteerde Vercammen twee curven. Eén waaronder praktisch geen hinder te verwachten is en één waarboven wel hinder te verwachten is. De eerste wordt in het vervolg Vercammen geen genoemd, terwijl de tweede vrijwel overeenkomt met de Vercammen 3-10%-curve.
- De NSG-richtlijn is gebaseerd op de 90% gehoordrempel van doorsnee 55-jarigen. 90% van deze groep hoort de geluiden onder deze drempel niet. In deze richtlijn is geen relatie gelegd met de hinderbeleving. Vandaar dat er in het hogere deel van het laagfrequente gebied heel lage waarden voorkomen. De grens tussen het horen van het geluid en het als hinderlijk ervaren is hier wat groter dan in het lagere deel van het laagfrequente geluidsgebied.

Al deze grenswaardencurven zijn bedoeld voor binnen in de woning. Echter, al eerder werd gesteld, dat de eigenschappen van de woning van grote invloed kunnen zijn op het optredende laagfrequent geluid. Het is om diverse redenen gewenst om bij normstelling grenswaarden buiten de woningen op te nemen. In het eerder vermelde rapport van Peutz & Associates is ook een onderzoek opgenomen van de overdrachtsverzwakking tussen de aangestraalde gevels en kamers van een aantal doorsnee woningen. Er werd een gemiddelde overdrachtsverzwakking vastgesteld voor zowel de grotere ruimtes (woonkamers en dergelijke) als de kleinere ruimtes (slaapkamers en dergelijke). Door middel van deze gemiddelde overdrachtsverzwakking is een normstelling binnen de woning te vertalen naar een normstelling buiten de woning. Voor de dagperiode zou dan de overdrachtdemping gehanteerd kunnen worden voor de grotere ruimtes en voor de avond- en nachtperiode die voor de kleinere ruimtes. Opgemerkt zij hier nog dat bij niet-resonantiefrequenties er bij deze gemiddelde overdrachtsverzwakking sprake is van een gemiddelde overdimensionering van circa 10 dB.

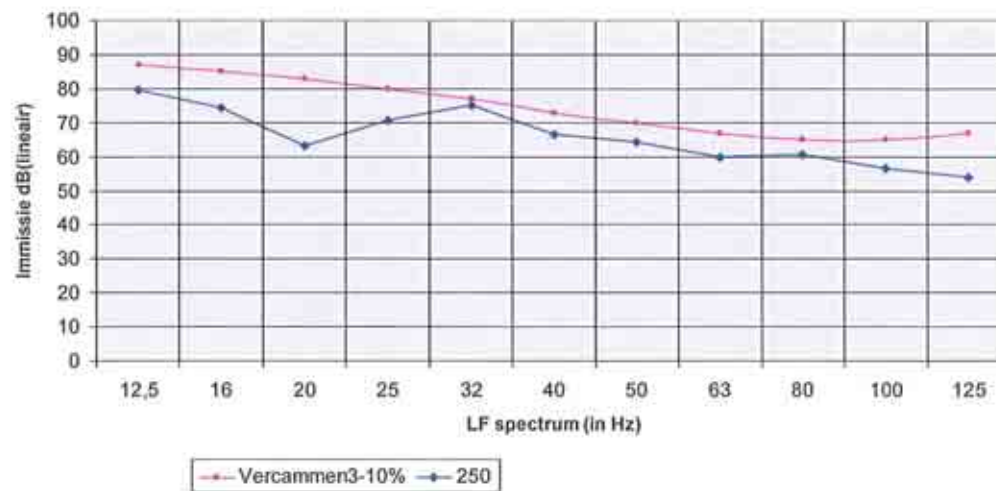
Op basis van de door de provincie Limburg aangereikte rekenmethodiek "LF Grensmaas", opgenomen in bijlage 7, is getracht inzicht te geven in de mate van laagfrequent geluid. Daarbij hebben twee drijvende verwerkingsinstallaties opererend binnen de Nederlandse markt, waarvan bekend is dat deze laagfrequent geluid emitteren, als voorbeeld gediend. De kortste afstand tussen de woningen en de verwerkingsinstallatie bedraagt in de onderhavige situatie op enig moment 250 meter. Deze afstand is dan ook aangehouden voor de berekeningen. Toetsing heeft plaatsgevonden aan de Vercammen 3-10% (zie de grafiek op de volgende pagina). Het betreft de toetsing buiten de woning.



Grafiek 1: Toetsing aan de Vercammen3-10% curve - buiten



Grafiek 2: Toetsing aan de Vercammen3-10% curve - buiten



Op basis van de door de provincie Limburg aangereikte rekenmethode blijkt dat bij de toetsing aan de curve Vercammen 3-10%-buiten geen overschrijdingen optreden.



8.2 Trillingen

In Nederland bestaan op dit moment nog geen wettelijke regelingen en normen die grenswaarden met een beoordelingssysteem voor trillingen geven. Sinds 1993 zijn de zogenaamde SBR-richtlijnen gepubliceerd die inmiddels algemeen aanvaard zijn. Deze richtlijnen gaan over hinder en schade en over storing aan apparatuur.

De laatste herziening van deze richtlijnen is van augustus 2002. De SBR-richtlijn Trillingen bestaat uit de volgende delen:

- deel A “Schade aan gebouwen (door trillingen)”;
- deel B “Hinder voor personen in gebouwen (door trillingen)”;
- deel C “Storing aan apparatuur (door trillingen)”.

Het betreft alle drie meet- en beoordelingsrichtlijnen. Door de grote afstand van de verwerkingsinstallaties en de grondverzetmachines tot de omliggende woningen, waar vanwege het productieproces mogelijk trillingen zouden kunnen optreden, bestaat geen gevaar voor trillingen. Deze constatering wordt bevestigd door het feit dat in het verleden bij een groot aantal vergunningsprocedures in Noord-Brabant, Limburg en Gelderland door de desbetreffende besturen is vastgesteld, dat er geen reden is voor vrees voor trillinghinder bij ontgrondingen en dat voorschriften ter zake achterwege kunnen blijven. Recentelijk is een en ander wederom vastgesteld door Gedeputeerde Staten van Limburg op basis van een trillingonderzoek door Haskoning B.V. in het kader van het project Stevol. Uit onderzoek rond die inrichting is tevens gebleken dat er geen sprake is van trillinghinder.

9 EINDSITUATIE - OVERSLAGHAVEN HEDEL

9.1 Algemeen

De nieuwe overslaghaven bij Hedel dient minimaal ruimte te bieden aan twee zandoverslagbedrijven. Deze bedrijven zijn momenteel gevestigd aan de Steigerboom te Kerkdriel. Het betreft Zand- en grindhandel A. van Gent en Zn. en Zand- en grindhandel Van Herwijnen. De inpassing van de twee bedrijven op het nieuwe overslagterrein van de haven van Hedel heeft op drie manieren plaatsgevonden:

1. op basis van de vergunde situatie van de beide bedrijven op de huidige locatie met 25% toekomstige uitbreiding;
2. op basis van de te stellen standaard geluidsvoorschriften, zoals opgenomen in het Activiteitenbesluit;
3. op basis van een voor deze branche representatief kental van $L_{WR} = 65 \text{ dB(A) per m}^2$.

9.2 Vergunde situatie van de twee bedrijven op huidige locatie

A. van Gent & Zn.

Zand- en grindhandel A van Gent & Zn. heeft een vergunning krachtens de Wet milieubeheer. Datum van afgifte is 15 januari 2006. Op basis van de rapportage, zoals gevoegd bij de vergunningaanvraag in 2006, blijkt dat de inrichting zowel in de dagperiode als in de avondperiode in bedrijf is. Het bedrijf mag bij de meest dichtbij gelegen woonboot (gesitueerd op 150 meter afstand van de inrichting) geen hoger geluidsniveau produceren dan 42 dB(A) gedurende de dagperiode en 41 dB(A) gedurende de avondperiode. Op basis van dit gegeven zijn de vergunningscontouren gepresenteerd. Ten aanzien van het verkeer van en naar de inrichting gelden de volgende aantallen:

- normale dag: 40 vrachtwagens gedurende de dagperiode, 2 gedurende de avondperiode en 1,5 gedurende de nachtperiode;
- piekdag: geen gegevens bekend.

Van Herwijnen

Zand- en grindhandel Van Herwijnen heeft een vergunning krachtens de Wet milieubeheer. Datum van afgifte is 6 januari 2004. Op basis van de rapportage, zoals gevoegd bij de vergunningaanvraag in 2003, blijkt dat de inrichting zowel in de dagperiode als in de avond- en nachtperiode in bedrijf is. Het bedrijf mag bij normale dagen bij de meest dichtbij gelegen woonboot (gesitueerd op 100 meter afstand van de inrichting) geen hoger geluidsniveau produceren dan 40 dB(A) gedurende de dagperiode, 35 dB(A) gedurende de avondperiode en 29 dB(A) gedurende de nachtperiode. Ten aanzien van het verkeer van en naar de inrichting gelden de volgende aantallen:

- normale dag: 27 vrachtwagens gedurende de dagperiode, 4 gedurende de avondperiode en 2 gedurende de nachtperiode;
- piekdag: 40 vrachtwagens gedurende de dagperiode, 8 gedurende de avondperiode en 4 gedurende de nachtperiode.

Gereserveerde ruimte voor toekomst

Bij de ontwikkeling van de nieuwe overslaghaven is deels rekening gehouden met toekomstige ontwikkelingen van de twee verplaatste bedrijven A. van Gent en Van Herwijnen. Rekening is gehouden met een capaciteitsuitbreiding van minimaal 25% voor beide bedrijven.

9.3 Directe hinder van de twee zandoverslagbedrijven

In figuur 7 zijn de geluidcontouren gepresenteerd op basis van twee vergunningsbronnen voor de situatie zoals nu vergund aan de Steigerboom te Kerkdriel.

Figuur 7: etmaalcontouren op 5 meter hoogte op basis van vergunningsbronnen - huidige situatie



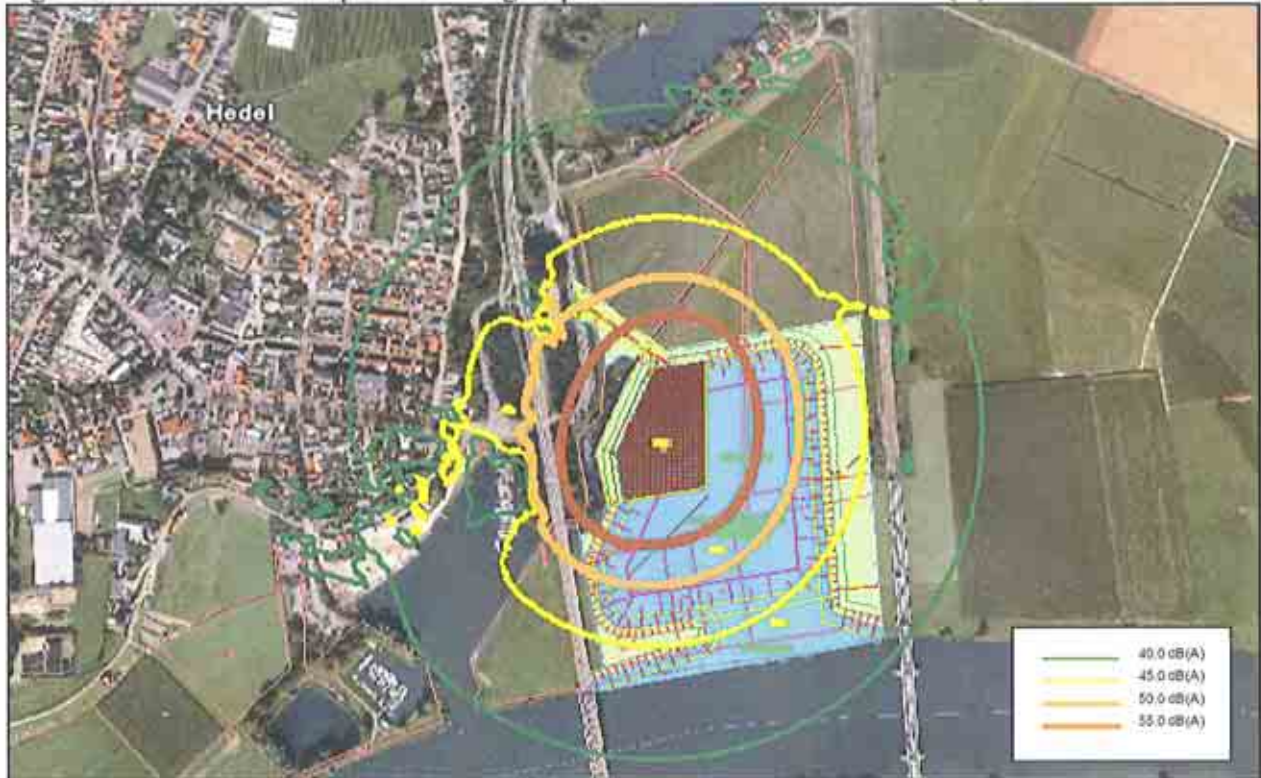
In figuur 8 zijn de geluidcontouren gepresenteerd op basis van standaard geluidsvoorschriften zoals opgenomen in het Activiteitenbesluit, namelijk 50 dB(A) op 50 meter voor elke inrichting afzonderlijk.

Figuur 8: etmaalcontouren op 5 meter hoogte op basis van 50 dB(A) op 50 meter voor elk bedrijf



In figuur 9 zijn de geluidcontouren gepresenteerd op basis van standaard geluidsvoorschriften zoals opgenomen in het Activiteitenbesluit, namelijk 50 dB(A) op 50 meter voor elke inrichting afzonderlijk.

Figuur 9: etmaalcontouren op 5 meter hoogte op basis van een kental van 65 dB(A)/m²



Uit de figuren 7 tot en met 9 blijkt dat de 50 dB(A)-contour net over de Oude Rijksweg loopt. Bij de woningen aan de noordzijde kan ruimschoots voldaan worden aan 45 dB(A). Vanuit geluid zijn er geen belemmeringen, waardoor de beide inrichtingen op deze locatie vergund kunnen worden.

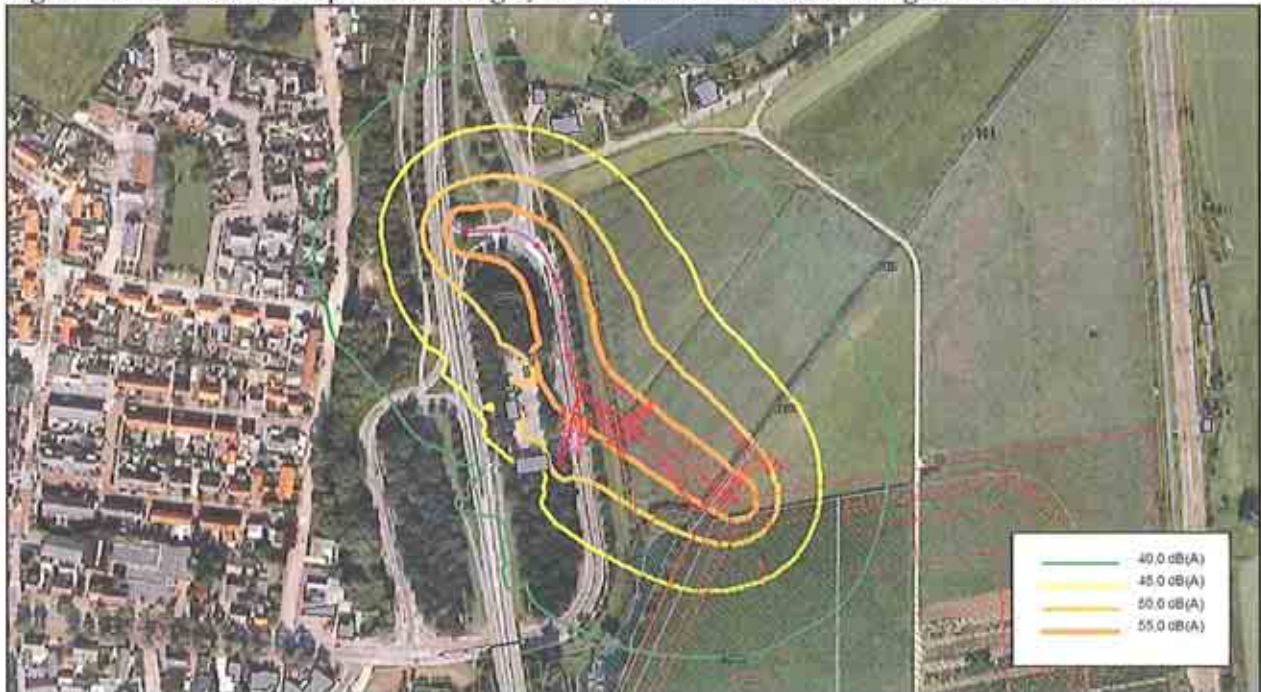


9.4 Indirecte hinder van de twee zandoverslagbedrijven

Voor de verkeersintensiteiten ten aanzien van de indirecte hinder is uitgegaan van de huidige verkeersaantallen, zoals vergund op de huidige locaties, met een groei van 25%. Dit is zelfs verhoogd naar 50% toename, om er zeker van te zijn dat de continuïteit van de bedrijven op deze locatie gewaarborgd is.

In figuur 10 zijn de geluidcontouren gepresenteerd ten gevolge van de vrachtwagens (huidig met 50% groei) rijdend van en naar de twee inrichtingen. Op de ontsluitingsweg is gerekend met een gemiddelde snelheid van 50 km/uur.

Figuur 10: etmaalcontour op 5 meter hoogte, indirecte hinder inclusief 50% groei voor de toekomst



Uit de gepresenteerde contouren blijkt dat bij de dichtstbij gelegen woning aan de noordzijde van de twee bedrijven ruimschoots voldaan kan worden aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A).

10 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Zoals beschreven in het basisdocument Haalbaarheidsonderzoek Ruimte voor MAASdriel - Haven Hedel, is NIBA Projecten BV voornemens nabij Hedel een nieuwe haven en rivierverruiming te realiseren.

De aanleg van de haven Hedel zal in verband met de twee te verplaatsen zandoverslagbedrijven (afkomstig uit het plangebied Zandmeren) binnen een tijdsbestek van circa 5 jaar gerealiseerd moeten zijn. Daarna kan worden gestart met de werkzaamheden ten behoeve van het rivierverruimingsplan. Op basis van de huidige inzichten zal dit circa vier jaar duren.

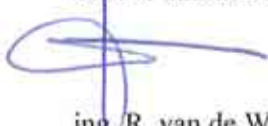
De eindsituatie betreft de volledige ingebruikname van de nieuwe haven Hedel met de twee verplaatste zandoverslagbedrijven alsmede het afgeronde rivierverruimingsplan.

In opdracht van NIBA Projecten BV en in samenwerking met Groen-planning Maastricht BV heeft SIGHT ruimte en milieu, mede in relatie tot de MER-procedure Zandmeren, een akoestisch haalbaarheidsonderzoek verricht.

Uit het verrichte onderzoek blijkt dat:

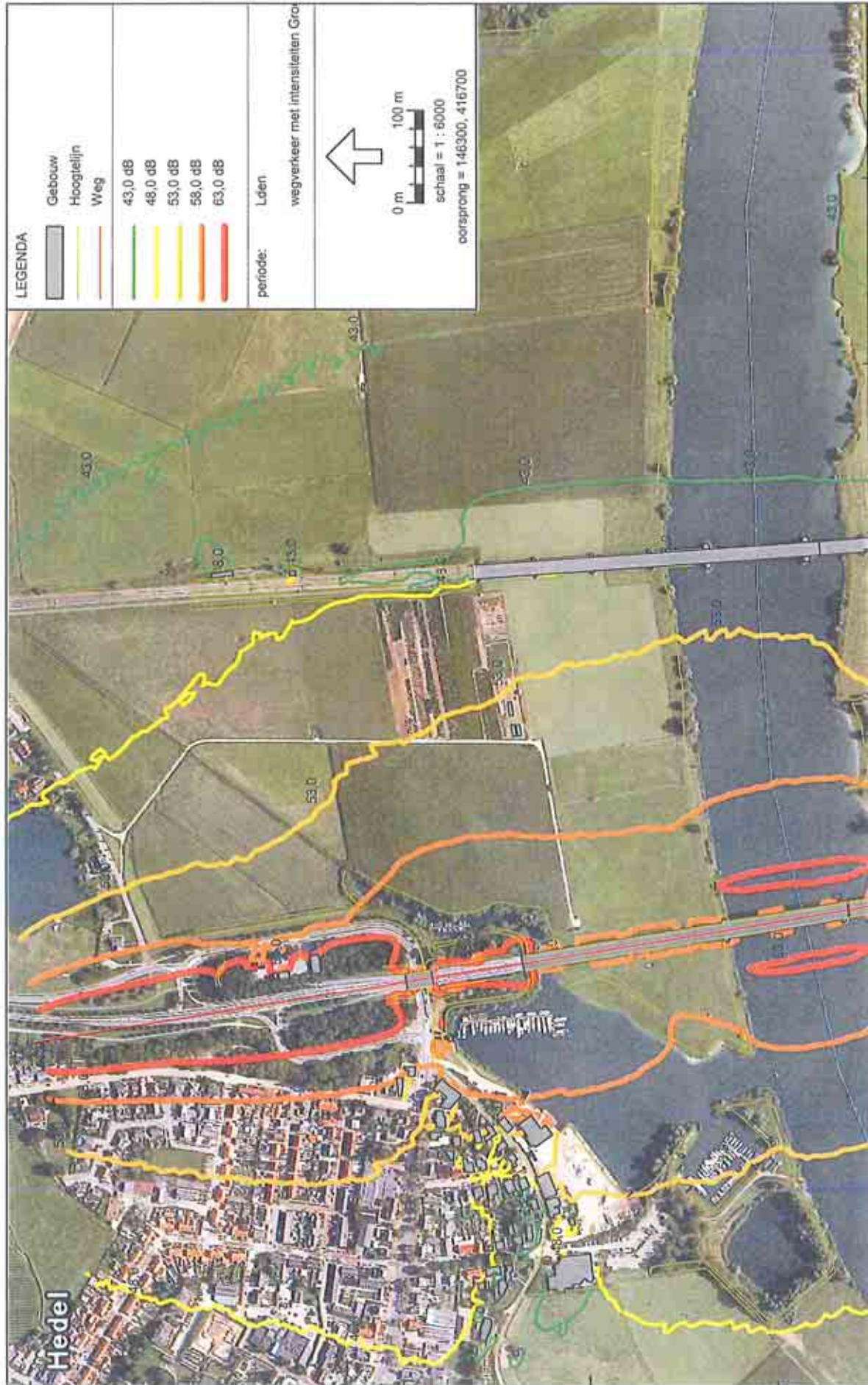
1. de huidige geluidssituatie in het gebied voornamelijk bepaald wordt door de aanwezige Oude Rijksweg. Het gemeten L_{95} -niveau in het gebied varieert van 48 - 50 dB(A);
2. ten tijde van de aanleg van de haven ter plaatse van de woningen aan de noordzijde van het gebied een geluidsbelasting wordt berekend van circa 45 dB(A). De aanleg van de haven met behulp van een zandzuiger, een verwerkinginstallatie en grondverzetmachines, zal circa 5 jaar duren. Aan de grenswaarde van 50 dB(A), zoals gesteld in de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening, kan ruimschoots voldaan worden;
3. ten tijde van de aanleg van het rivierverruimingsplan (hoogwatergeul), waarbij ook een zandzuiger, een verwerkinginstallatie en grondverzetmachines ingezet worden, de grenswaarde van 50 dB(A) bij de omliggende woningen niet overschreden wordt;
4. zowel bij de aanleg van de nieuwe haven als bij het rivierverruimingsplan de mogelijk optredende maximale geluidsniveaus ten gevolge van de inrichting voornamelijk zullen optreden door grondverzetmachines, indien deze op relatief korte afstand van de woningen in werking zullen zijn. Uit detailberekeningen blijkt dat de maximale geluidsniveaus niet meer zullen bedragen dan de wettelijke grenswaarde van $L_{Amax} = 70$ dB(A) gedurende de dagperiode;
5. de beide bedrijven op deze locatie vanuit het oogpunt van geluid vergunbaar zijn. Uit de drie verschillende rekensessies blijkt dat bij de omliggende woningen geen hogere langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus worden berekend dan 43 dB(A). Dit komt redelijk overeen met het gemeten L_{95} -niveau en het equivalente geluidsniveau van het wegverkeerslawaai over de Oude Rijksweg - 10 dB(A);
6. ten aanzien van de indirecte hinder van de twee zandoverslagbedrijven bij de woningen ten noorden van het plangebied ruimschoots voldaan kan worden aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A).

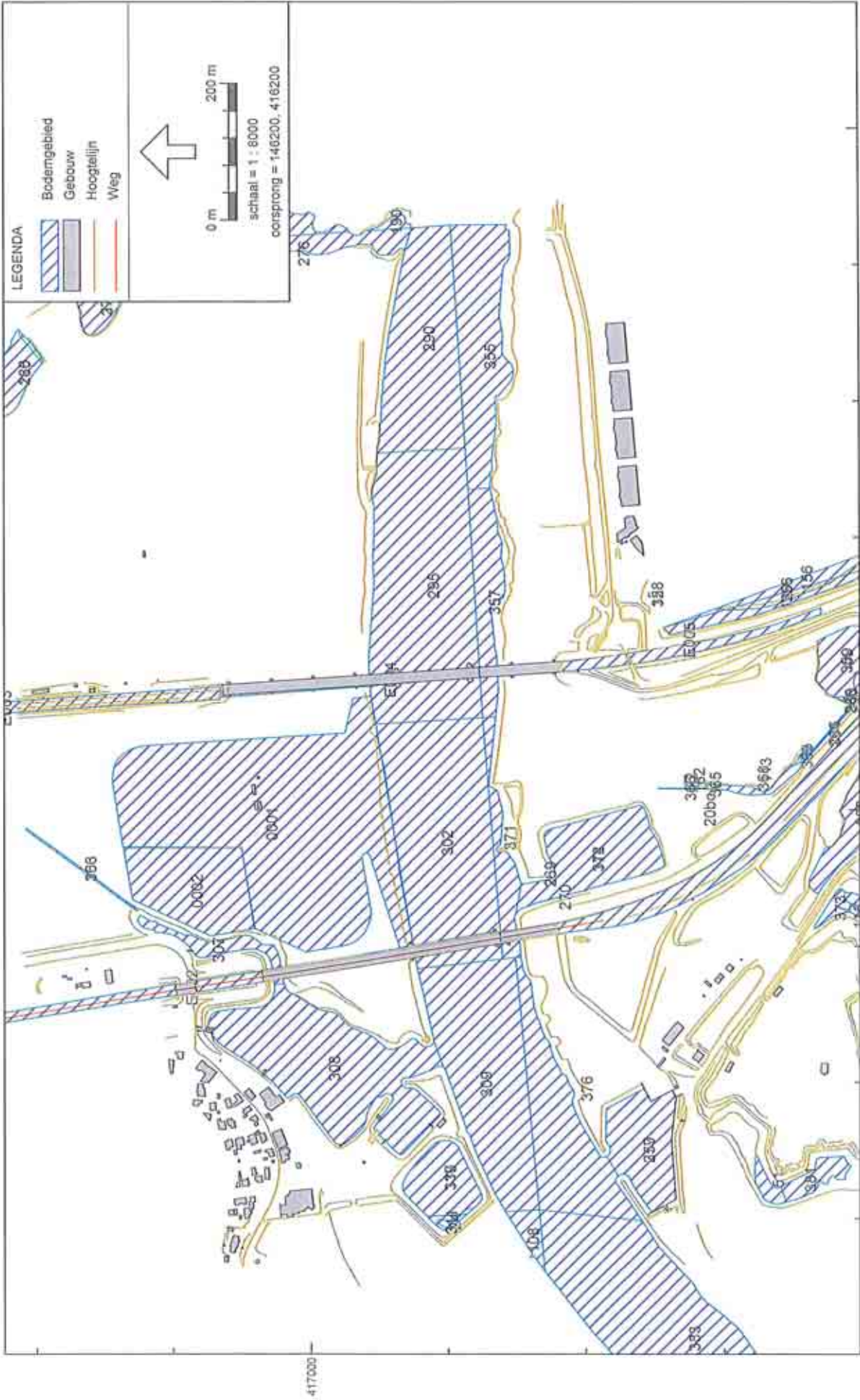
SIGHT ruimte en milieu



ing. R. van de Wetering

BIJLAGE 1: WEGVERKEERSLAWAAI





Model: wegverkeer met intensiteiten Groenlicht
 Groep: hoofdgroep
 Lijst van wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslaaai - RMM-2006

Id	Omschrijving	Intensiteit	NR(D)	MR(A)	IV(D)	IV(A)	MV(D)	MV(A)	SV(D)	SV(A)
E001	Oude Rijksweg	22900,00	--	--	1402,21	538,06	110,29	42,32	63,02	24,18

BIJLAGE 2: UITVOERINGSFASE - GELUIDSBRONNEN

Model:contouren tijdens aanlegfase Haven_Hedel
 Groep:zz+vw
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Maaiveld	Hoogte Hoogtedefinitie	Brontype	Richt.	Hoek	Pb(u) (D)	Pb(u) (A)	Pb(u) (N)	Lw.	Totaal Lwr	Totaal
ZZ	Zandzuiger	3.34	3.00 Relatief aan onderliggend item	Normaal	0.00	360.00	12.000	--	--	--	110.03	106.03
VW1	Verwerkingsinstallatie	3.05	6.00 Relatief aan onderliggend item	Normaal	0.00	360.00	12.000	--	--	--	116.48	113.98

Model:contouren tijdens aanlegfase Haven_Hedel
 Groep:depot
 Lijst van Puntribronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Maaiveld	Hoogte	Hoogte	Maai	Richt.	Hoek	Pb(u) (D)	Pb(u) (A)	Pb(u) (R)	Lw.	Totaal	Lwr	Totaal
WLS/BLD/HK	Wiellader/Bulldozer/Kraan	4,00	1,50	Eigen waarde		0,00	360,00	8,002	--	--	--	107,19	107,19	107,19
DMP	Dumper	3,90	1,50	Eigen waarde		0,00	360,00	8,002	--	--	--	107,97	107,97	107,97

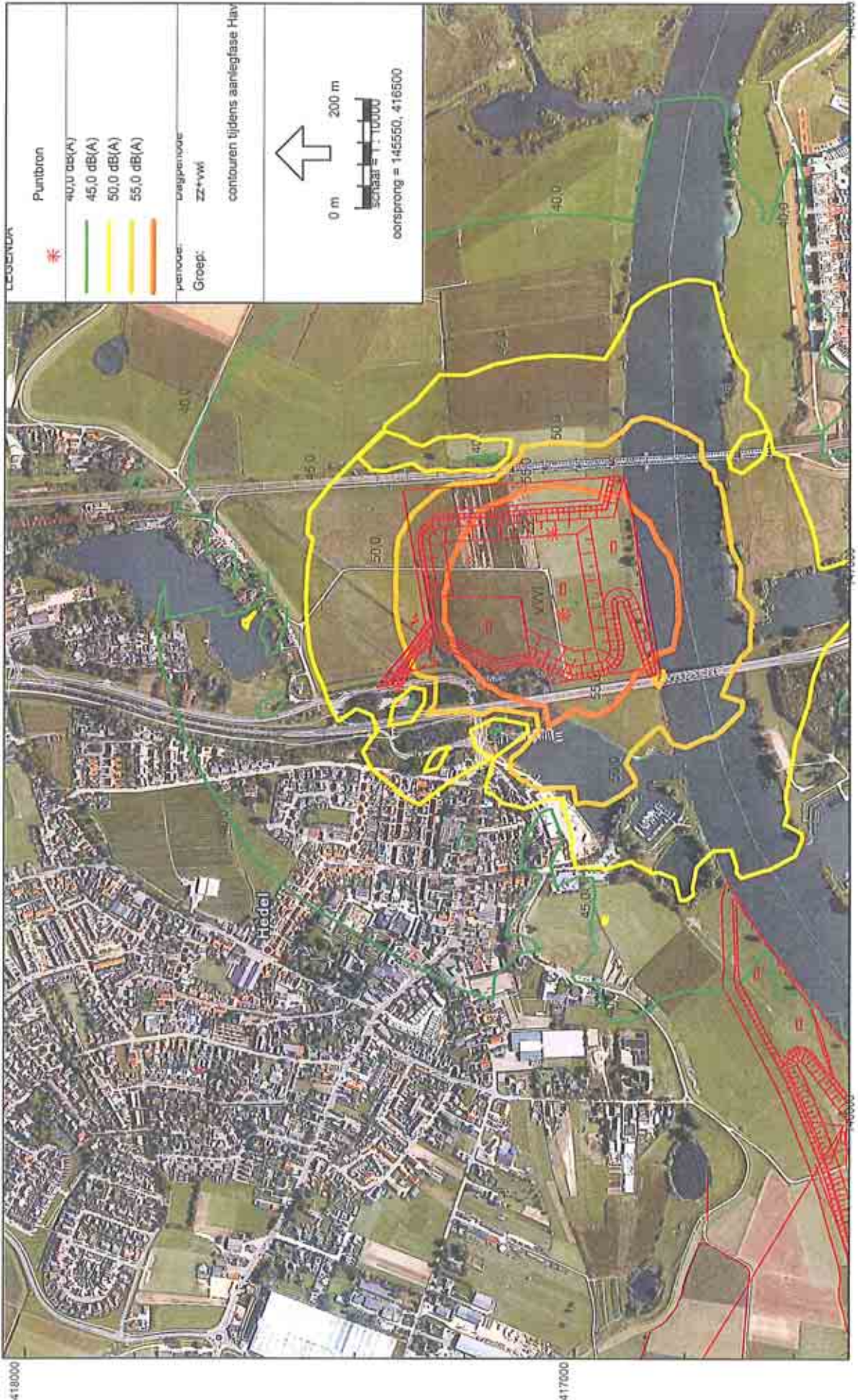
Ruimte voor Maasdriel - Haven Hedel

invoergegevens
Haven Hedel

Model: contouren tijdens aanlegfase Haven_Hedel - Haalbaarheidsonderzoek Ruimte voor Maasdriel Haven Hedel - aanlegfase - Hedel
 Omschrijving Groep
 Lijst van Grids, voor rekenmethode Industrielawaai - II

ID	Omschrijving	X-1	Y-1	Hoogte	Maalveld	HDef.	DeltaX	DeltaY	Oppervlak	Omtrek	X-aantal	Y-aantal	Groep
01	afstanden zz+wwi	146545,10	417563,96	5,00	4,98	Relatief	1,0	1,0	449430,48	2689,30	63	74	
		145262,28	418659,53	1,50	0,00	Relatief	50	50	9628817,39	12440,24	68	59	

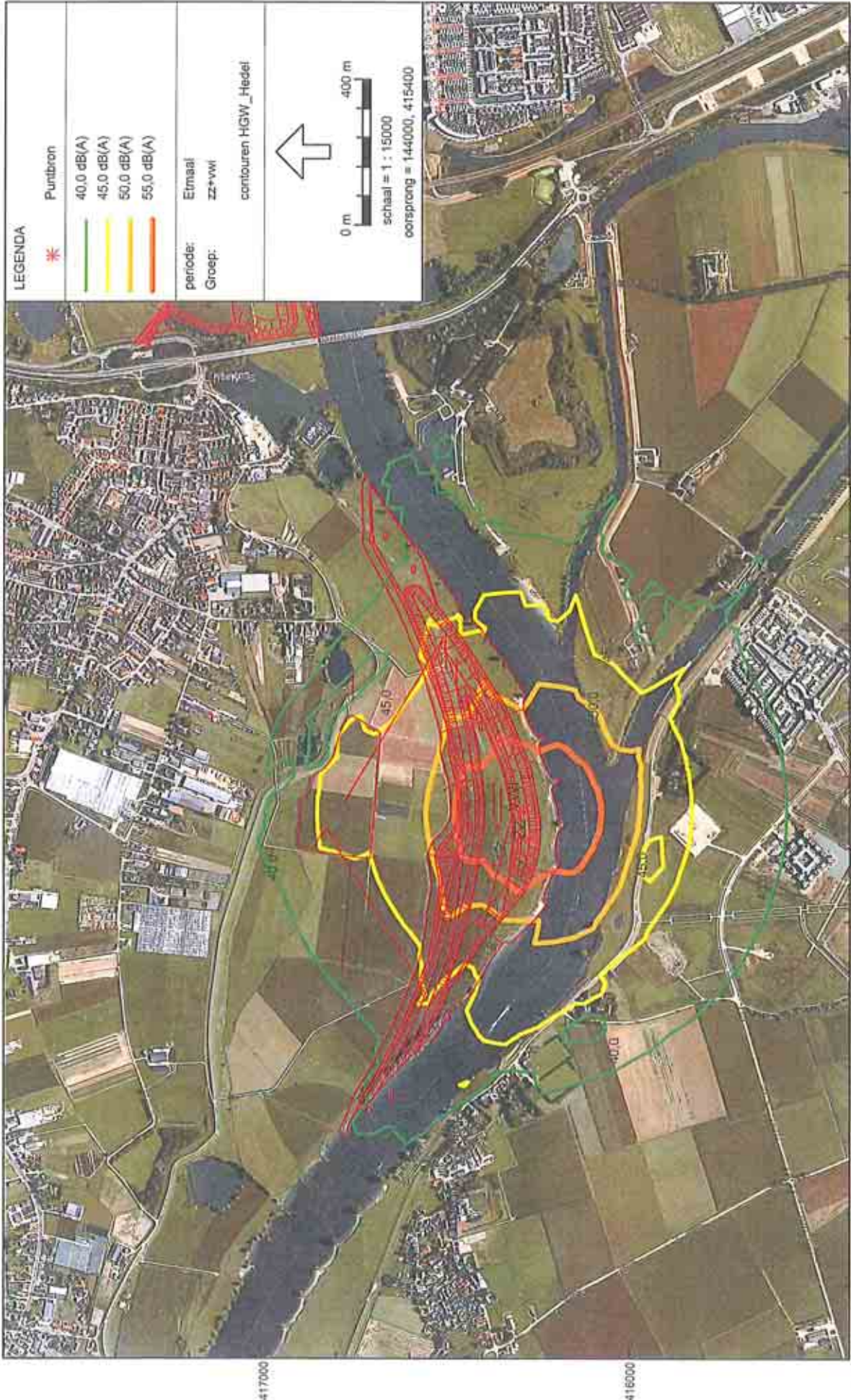
BIJLAGE 3: UITVOERINGSFASE - AANLEG HAVEN

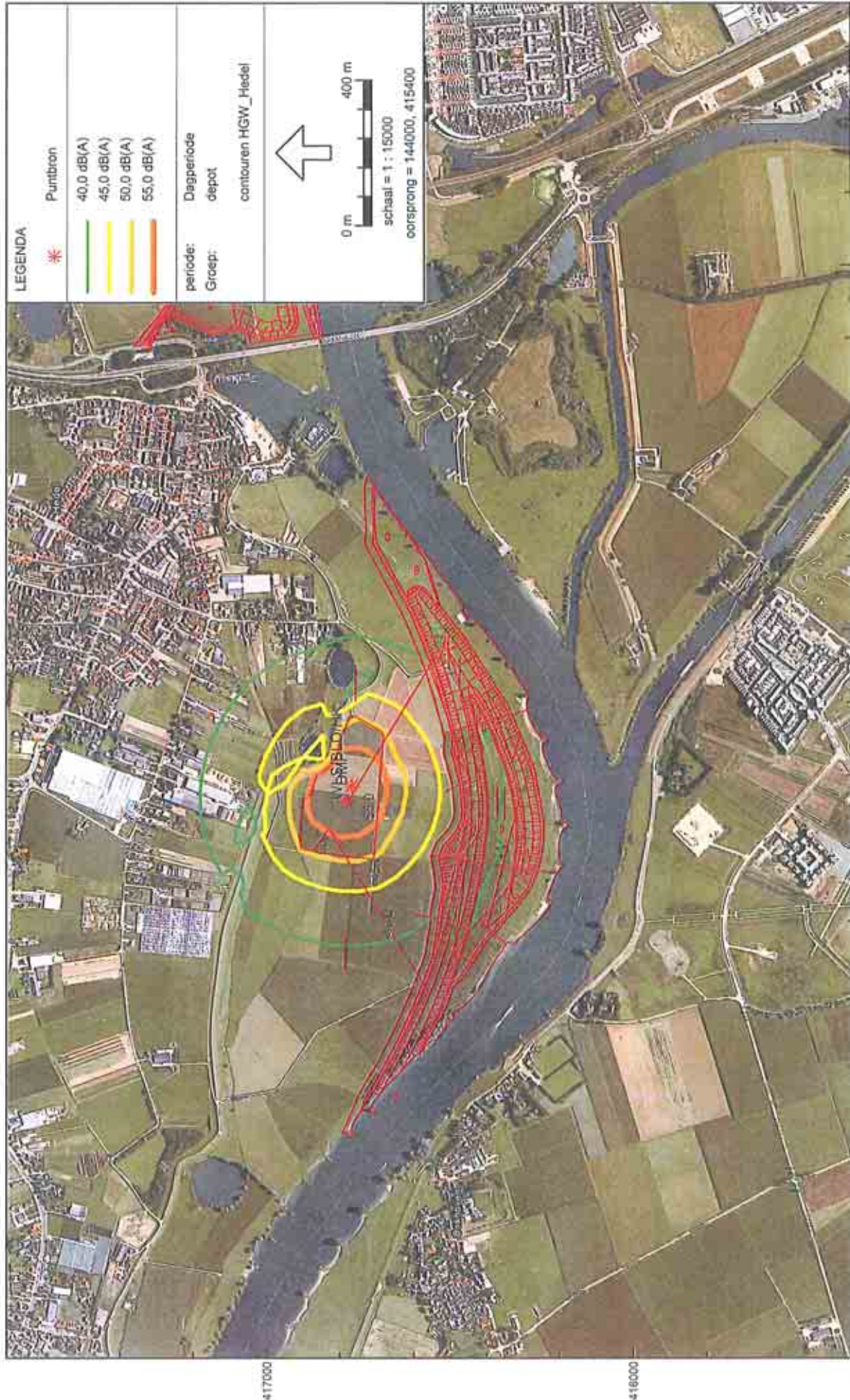


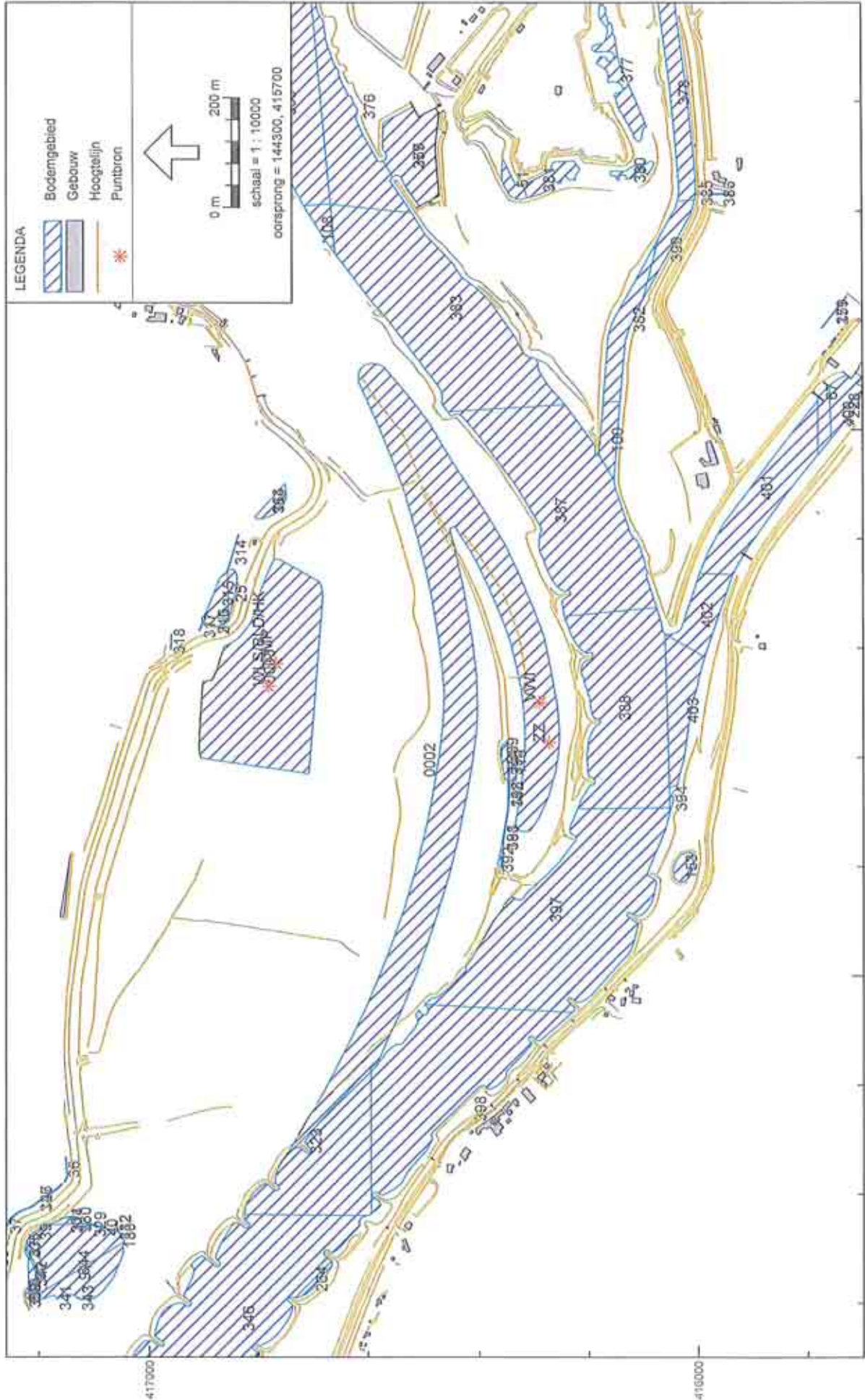
418000

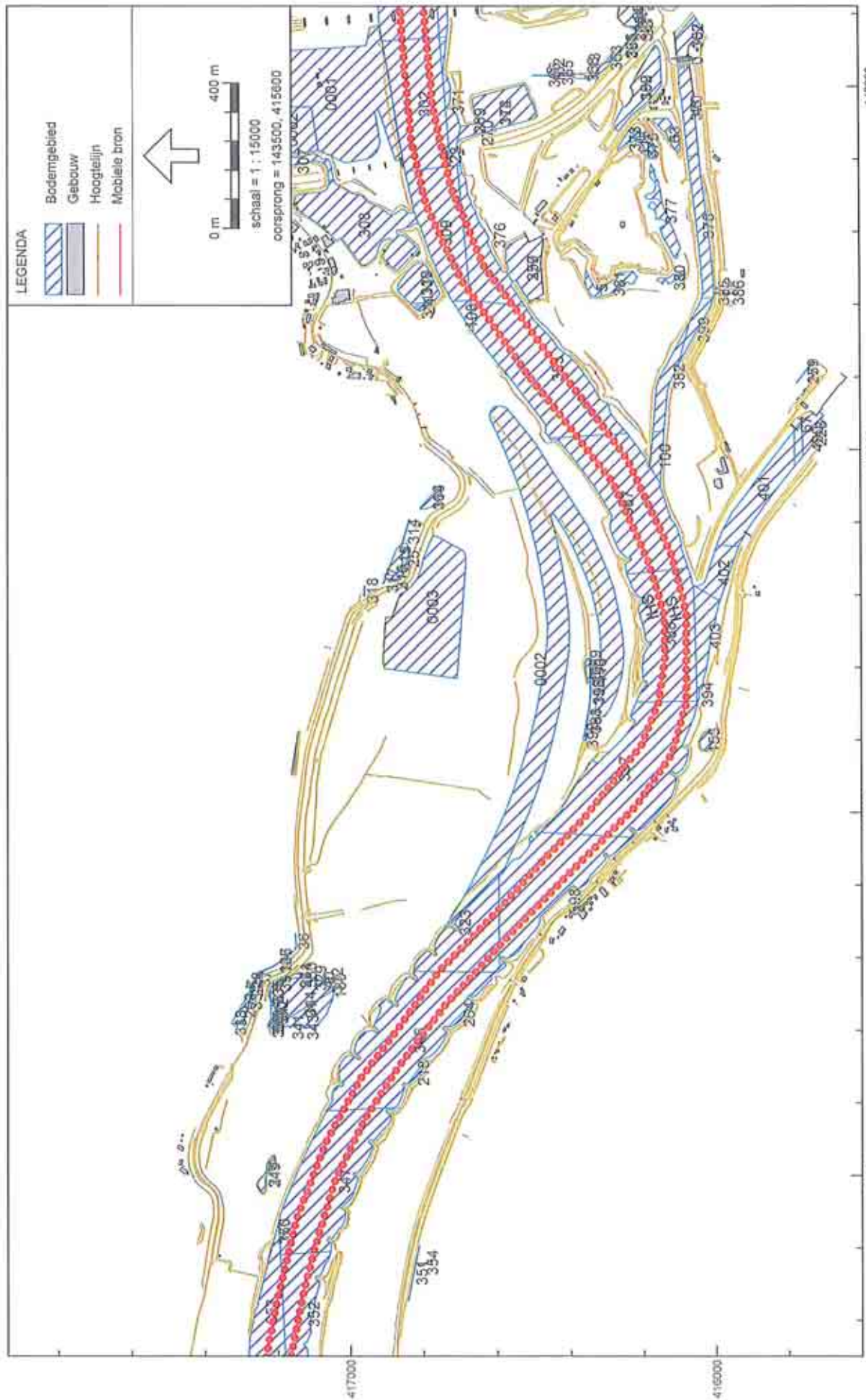
417000

BIJLAGE 4: UITVOERINGSFASE - RIVIERVERRUIMING









PC080066_01
 HGW Hedel

invoergegevens

Model: Emaalcontouren op 1,5 m h, t.g.v de huidige scheepvaart - Haalbaarheidsonderzoek Ruimte voor Maasdriel Haven Hedel - aanlegfase - hedel
 Groep: hoofdgroep
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - II

Id	Omschrijving	H-1	H-n	M-1	M-n	Im. 31	Im. 63	Im. 125	Im. 250	Im. 500	Im. 1k	Im. 2k	Im. 4k	Im. 8k	Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	ISO H ISO	maxiveldhoogte	Max. afst.
IHS	Indirecte hinder bestaande sit. scheepvaart	1,50	1,50	5,02	2,72	74,90	91,90	100,90	101,90	104,90	104,90	102,90	98,90	94,90	110,85	21,86	22,73	28,75	1,50	--	25,00
IHS	Indirecte hinder bestaande sit. scheepvaart	1,50	1,50	4,56	3,15	74,90	91,90	100,90	101,90	104,90	104,90	102,90	98,90	94,90	110,85	21,86	22,73	28,75	1,50	--	25,00
IHS	Indirecte hinder bestaande pieziervaart	1,50	1,50	4,98	2,74	60,70	77,70	86,70	87,70	90,70	90,70	88,70	84,70	80,70	96,65	23,24	23,52	30,51	1,50	--	25,00
IHS	Indirecte hinder bestaande pieziervaart	1,50	1,50	4,52	3,18	60,70	77,70	86,70	87,70	90,70	90,70	88,70	84,70	80,70	96,65	23,24	23,52	30,51	1,50	--	25,00

BIJLAGE 5: UITVOERINGSFASE - LAAGFREQUENT GELUID

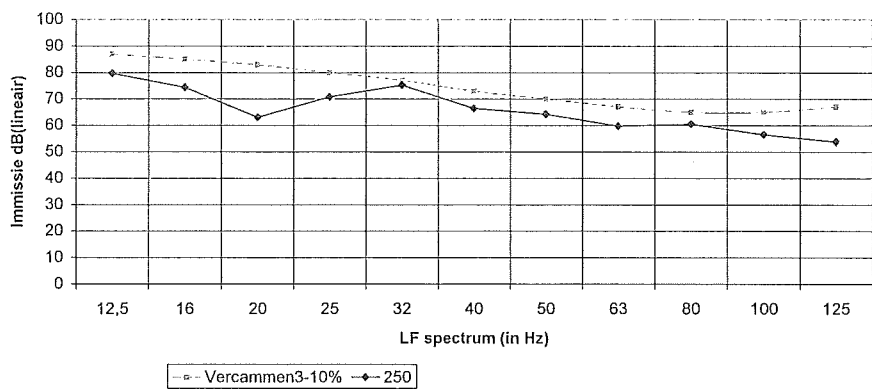
Werktuig: KW 41 (metingen van der Boom doc. 04-018f1.doc d.d. 25 jan 2004)

Tertsband	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
1 Emissie (L _{wo})	132,7	127,4	116,1	123,8	128,2	119,4	117,3	112,8	113,5	109,5	106,9
2 Overdracht verzwakking	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
3 Berekende immissie	79,7	74,4	63,1	70,8	75,2	66,4	64,3	59,8	60,5	56,5	53,9
4 Toetswaarde immissie Vercammen3-10%	87	85	83	80	77	73	70	67	65	65	67

Uitgangspunten:

- LF emissiespectrum overgenomen uit rapport 03-145 van 5 januari 2004
- Hoogte bron 7
- Hoogte ontvanger 5
- Bodem reflectiefactor 0
- Overdrachtberekening op basis van HMR199 - methode II.8

Grafiek 2: Toetsing aan de Vercammen3-10% curve - buiten



A-weighted	6	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
1-2-3				70,2	70,6	63,6	84,4	88	86,3	89,2	87,6	91	90,4	90,4
4-5-6				63,7	71,2	66,8	73,5	91,2	82,5	83,9	85,7	90,2	86,1	88,9
7-8-9				69,7	73,2	65,8	78,2	86,3	84,1	89,3	88,7	92,2	92,2	93,3
10-11-12				71,3	66,5	64,3	78,9	89,4	84,8	86,8	85,1	92,7	91,4	93
Averaged				68,7	70,4	65,1	78,8	88,7	84,4	87,3	86,8	91,5	90	90,9
Lineair met correctie op gemeten A-gewogen niveau														
1-2-3				133,6	127,3	114,1	129,1	127,4	120,9	119,4	113,8	113,5	109,5	106,5
4-5-6				127,1	127,9	117,3	118,2	130,6	117,1	114,1	111,9	112,7	105,2	103
7-8-9				133,1	129,9	116,3	122,9	125,7	118,7	119,5	114,9	114,7	111,3	109,4
10-11-12				134,7	123,2	114,8	123,6	128,8	119,4	117	111,3	115,2	110,5	109,1
Averaged				132,1	127,1	115,6	123,5	128,1	119	117,5	113	114	109,1	107
Lineair														
1-2-3				134,2	127,8	114,6	129,4	127	121,3	119,2	113,8	113	109,4	106,4
4-5-6				127,7	128,2	117,6	118,5	130,2	117,5	113,9	111,7	112,2	107,1	102,9
7-8-9				133,7	130,2	116,8	123,2	127,3	119,1	119,3	114,7	114,2	111,2	109,3
10-11-12				135,3	123,5	115,3	123,9	128,4	119,8	116,8	111,1	114,7	110,4	109
Averaged				132,7	127,4	116,1	123,8	128,2	119,4	117,3	112,8	113,5	109,5	106,9
<i>Eis Grensmaas</i>	148	145	143	140	138	136	133	130	126	123	120	121	124	129
Overschrijding	-148	-145	-143	-7,3	-10,6	-19,9	-9,2	-1,8	-6,6	-5,7	-7,2	-7,5	-14,5	-22,1

Afstand in meter	250	(wordt ingegeven op het blad immissietoets)
D_{geo}	59	
D_{bodem}	-6	
$D_{b,br}$	-3	-1
$D_{b,mid}$	0	
$D_{b,ont}$	-3	
Verzwakking	53	

Uitgangspunten	
afstand (in m.)	250
Hoogte bron	7
Hoogte ontvanger	5
Bodem reflectiefactor	0

Toelichting

Het rekenmodel is gebaseerd op de uitgangspunten van de 'methodiek LF Grensmaas' dat door de provincie Limburg is opgesteld. Deze uitgangspunten zijn als volgt:

- De overdrachtsberekening met de emissiecijfers van de winwerktuigen (of het maatgevende winwerktuig) naar een immisssieniveau bij woningen gebeurt overeenkomstig de normale overdrachtstermen zoals in de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai 1999 worden gehanteerd, onder methode II-8: overdrachtsmodel.
 - Het immisssieniveau wordt bepaald in tertsbanden. Voor de lage tertsen (vanaf 12.5 Hz tot 20 Hz) gelden dezelfde randvoorwaarden als voor de tertsbanden in de 31.5-oktaafband.
 - Dgeo: afname van het geluidsniveau door geometrische uitbreiding volgens HRMI
 - Dlucht: voor de LF-frequenties op "0" te stellen gezien de maximale afstanden tot de woningen
 - Drefl: er wordt uitgegaan dat er geen reflecterende objecten zijn dan wel relevant zijn
 - Dscherm: niet van toepassing gezien het TNO-onderzoek; indien wel enige vorm van afscherming in rekening te brengen dit nader onderbouwen
 - Dbodem: conform HRMI, voor de oktaafband 16 Hz (tertsen 12.5-16-20) wordt verondersteld een gelijke bodemabsorptie, bodem reflectie en verstrooiing te gelden als voor de 31.5 oktaafband
- De toegepaste formule voor de overdrachtverzwakking is aldus:
- immisssieniveau = emissieniveau minus overdracht
 - de voor LF-geluid van toepassing zijnde overdrachtformule luidt aldus: Dgeo + Dbodem

Voor details betreffende de formules zie hfd. 5 uit de HMR

NOOT: ten aanzien van de implementatie van de Dbodem geldt dat er geen rekening is gehouden met de gewijzigde overdrachtstermen voor frequenties in de 125 Hz oktaafband (100-125-160 Hz)

De onnauwkeurigheid in de overdrachtberekening is in de genoemde tertsbanden kleiner dan 1 dB.

- de Vercammen3-10% -curve voor buitencondities met continue bronnen vormt het toetsingscriterium.

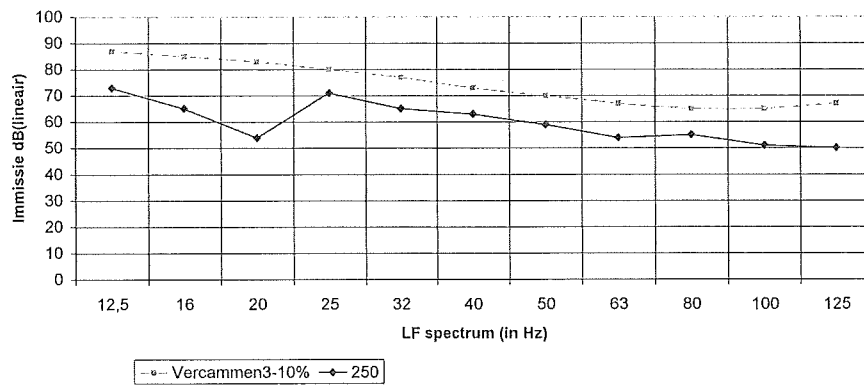
Werktuig: R55

Tertsband	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
1 Emissie ($L_{A,T}$)	126	118	107	124	118	116	112	107	108	104	103
2 Overdracht verzwakking 250 meter	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
3 Berekende immissie 250 meter	73	65	54	71	65	63	59	54	55	51	50
4 Toetswaarde immissie Vercammen3-10%	87	85	83	80	77	73	70	67	65	65	67

Uitgangspunten:

- LF emissiespectrum overgenomen uit rapport 03-145 van 5 januari 2004
- Hoogte bron 7
- Hoogte ontvanger 5
- Bodem reflectiefactor 0
- Overdrachtberekening op basis van HMRI99 - methode II.8

Grafiek 1: Toetsing aan de Vercammen3-10% curve - buiten



R55: Volgens ven der Boom rapport, opdracht nummer 03-145, bestand 03-145r3.doc d.d. 5 januari 2004

A-weighted	6	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
1-2-3				63,1	64,9	56,8	79,6	78,4	80	84,7	81,5	85,2	85,2	88,8
4-5-6				60,2	58,6	55,5	74,4	78,2	82,6	79,5	78,5	84	83,3	85,6
7-8-9				62,3	58,7	55	81,9	79,3	81,3	81,4	80,4	85,6	84,3	87
10-11-12				64,9	64,2	57,4	81,8	78	83	82,2	81,8	87,2	85,8	87,2
Averaged				62,6	61,6	56,2	79,4	78,5	81,7	82	80,6	85,5	84,7	87,2
Lineair														
1-2-3				126,5	121,6	107,3	124,3	117,8	114,6	114,9	107,7	107,7	104,3	104,9
4-5-6				123,6	115,3	106	119,1	117,6	117,2	109,7	104,7	106,5	102,4	101,7
7-8-9				125,7	115,4	105,5	126,6	118,7	115,9	111,6	106,6	108,1	103,4	103,1
10-11-12				128,3	120,9	107,9	126,5	117,4	117,6	112,4	108	109,7	104,9	103,3
Averaged				126	118,3	106,7	124,1	117,9	116,3	112,2	106,8	108	103,8	103,3
				126	118	107	124	118	116	112	107	108	104	103
<i>Eis Grensmaas</i>	<i>148</i>	<i>145</i>	<i>143</i>	<i>140</i>	<i>138</i>	<i>136</i>	<i>133</i>	<i>130</i>	<i>126</i>	<i>123</i>	<i>120</i>	<i>121</i>	<i>124</i>	<i>129</i>
Overschrijding	-148	-145	-143	-14	-20	-29	-9	-12	-10	-11	-13	-13	-20	-26

Afstand in meter	250	
D_{geo}	59	
D_{bodem}	-6	
$D_{b,br}$	-3	-1
$D_{b,mid}$	0	
$D_{b,ont}$	-3	
Verzwakking	53	

Uitgangspunten	
afstand (in m.)	250
Hoogte bron	7
Hoogte ontvanger	5
Bodem reflectiefactor	0

Toelichting

Het rekenmodel is gebaseerd op de uitgangspunten van de 'methodiek LF Grensmaas' dat door de provincie Limburg is opgesteld.

Deze uitgangspunten zijn als volgt:

- De overdrachtsberekening met de emissiecijfers van de winwerktuigen (of het maatgevende winwerktuig) naar een immissieniveau bij woningen gebeurt overeenkomstig de normale overdrachtstermen zoals in de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai 1999 worden gehanteerd, onder methode II-8; overdrachtsmodel.
- Het immissieniveau wordt bepaald in tertsbanden. Voor de lage tertsen (vanaf 12.5 Hz tot 20 Hz) gelden dezelfde randvoorwaarden als voor de tertsbanden in de 31.5-oktaafband.
- Dgeo: afname van het geluidsniveau door geometrische uitbreiding volgens HRMI
- Dlucht: voor de LF-frequenties op "0" te stellen gezien de maximale afstanden tot de woningen
- Drefl: er wordt uitgegaan dat er geen reflecterende objecten zijn dan wel relevant zijn
- Dscherm: niet van toepassing gezien het TNO-onderzoek; indien wel enige vorm van afscherming in rekening te brengen dit nader onderbouwen
- Dbodem: conform HRMI, voor de oktaafband 16 Hz (tertsen 12.5-16-20) wordt verondersteld een gelijke bodemabsorptie, bodem reflectie en verstrooiing te gelden als voor de 31.5 oktaafband

De toegepaste formules voor de overdrachtverzwakking is aldus:

-immissieniveau = emissieniveau minus overdracht

- de voor LF-geluid van toepassing zijnde overdrachtformule luidt aldus: Dgeo + Dbodem

Voor details betreffende de formules zie hfd. 5 uit de HRMI

NOOT: ten aanzien van de implementatie van de Dbodem geldt dat er geen rekening is gehouden met de gewijzigde overdrachtstermen voor frequenties in de 125 Hz oktaafband (100-125-160 Hz)

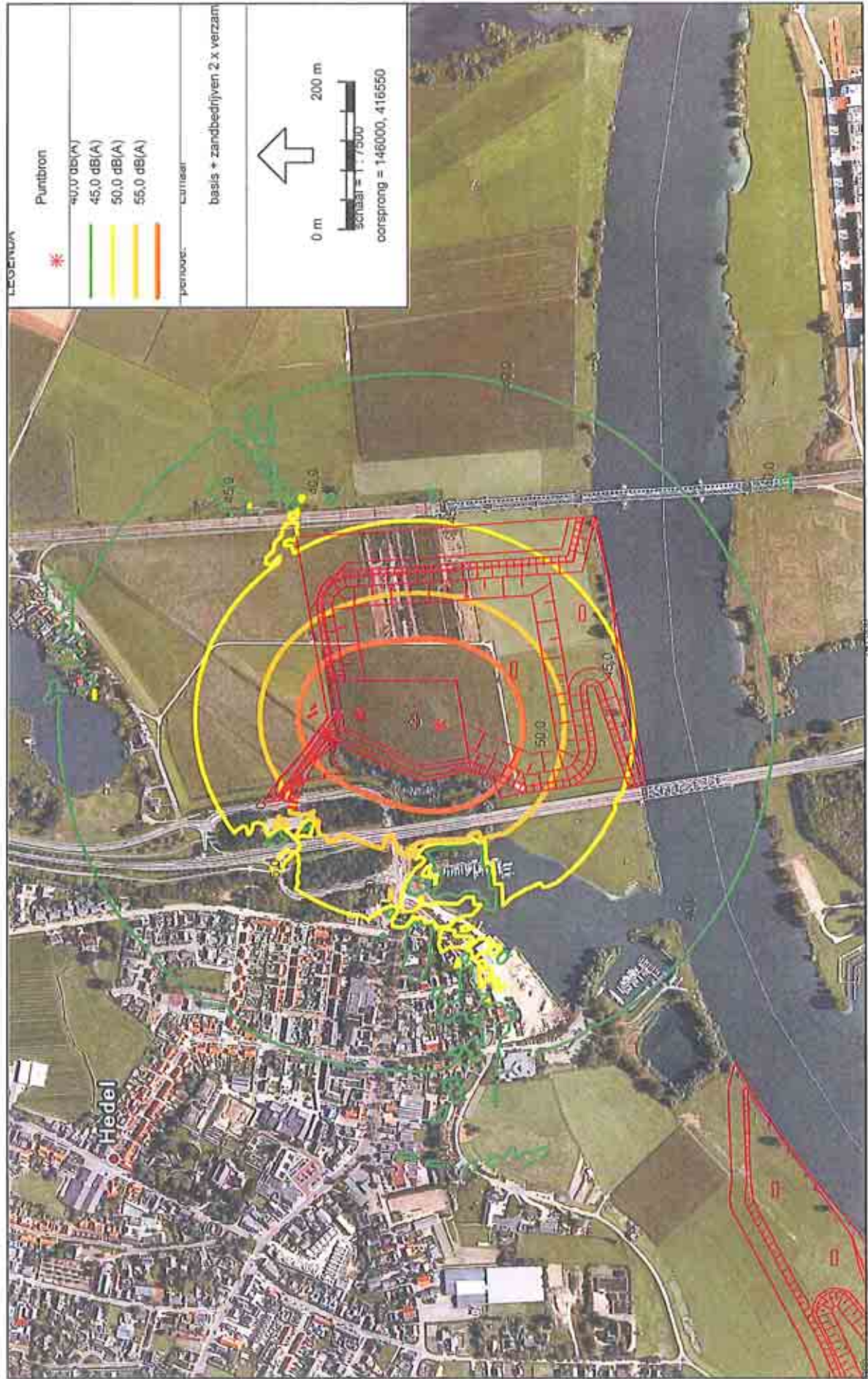
De onnauwkeurigheid in de overdrachtberekening is in de genoemde tertsbanden kleiner dan 1 dB.

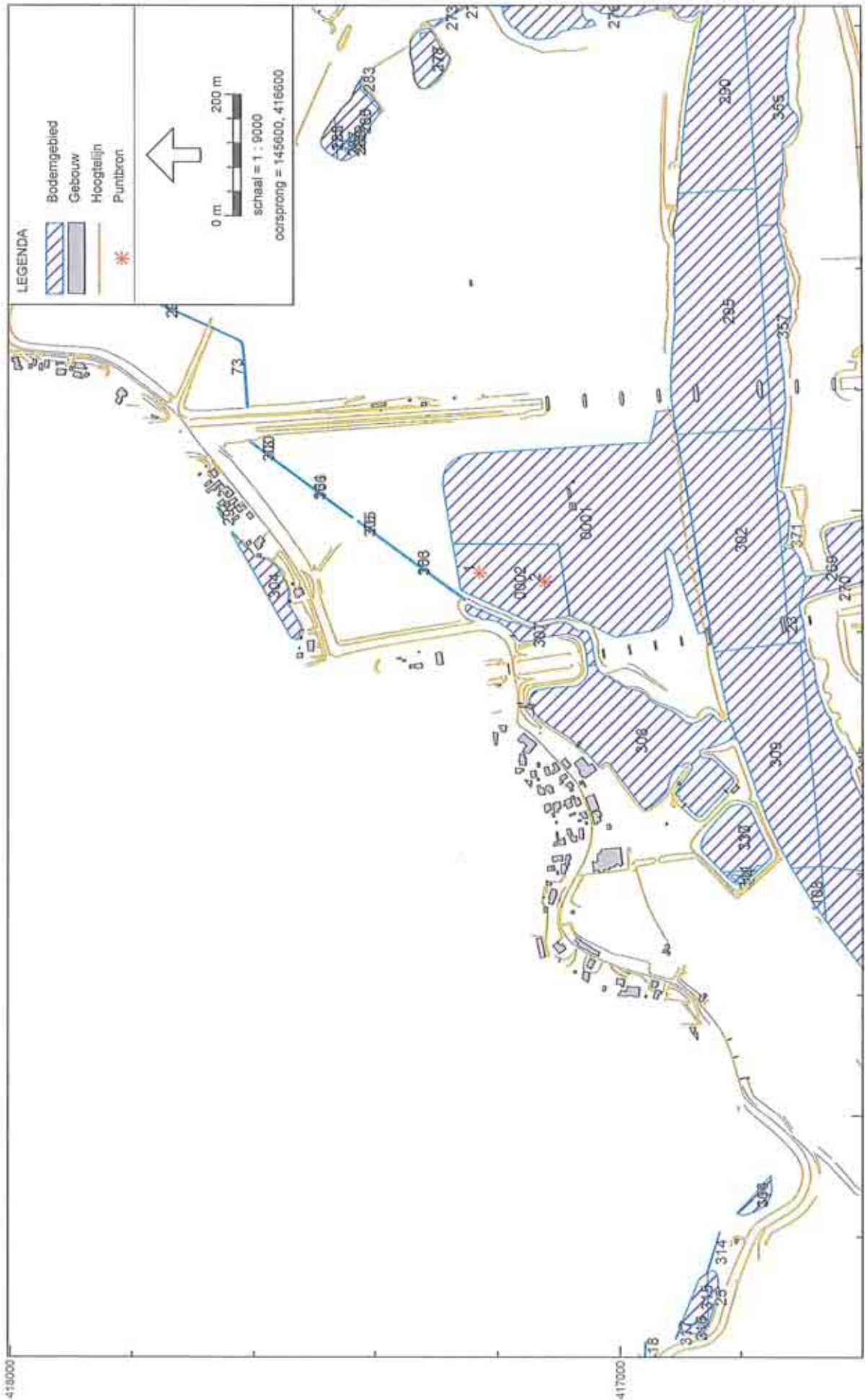
- de Vercammen3-10% -curve voor buitencondities met continue bronnen vormt het toetsingscriterium.

BIJLAGE 6: EINDFASE

Model:basis + zandbedrijven 2 x verzamelbron volgens optelling bestaande modellen
 Groep:hoordgroep
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - II

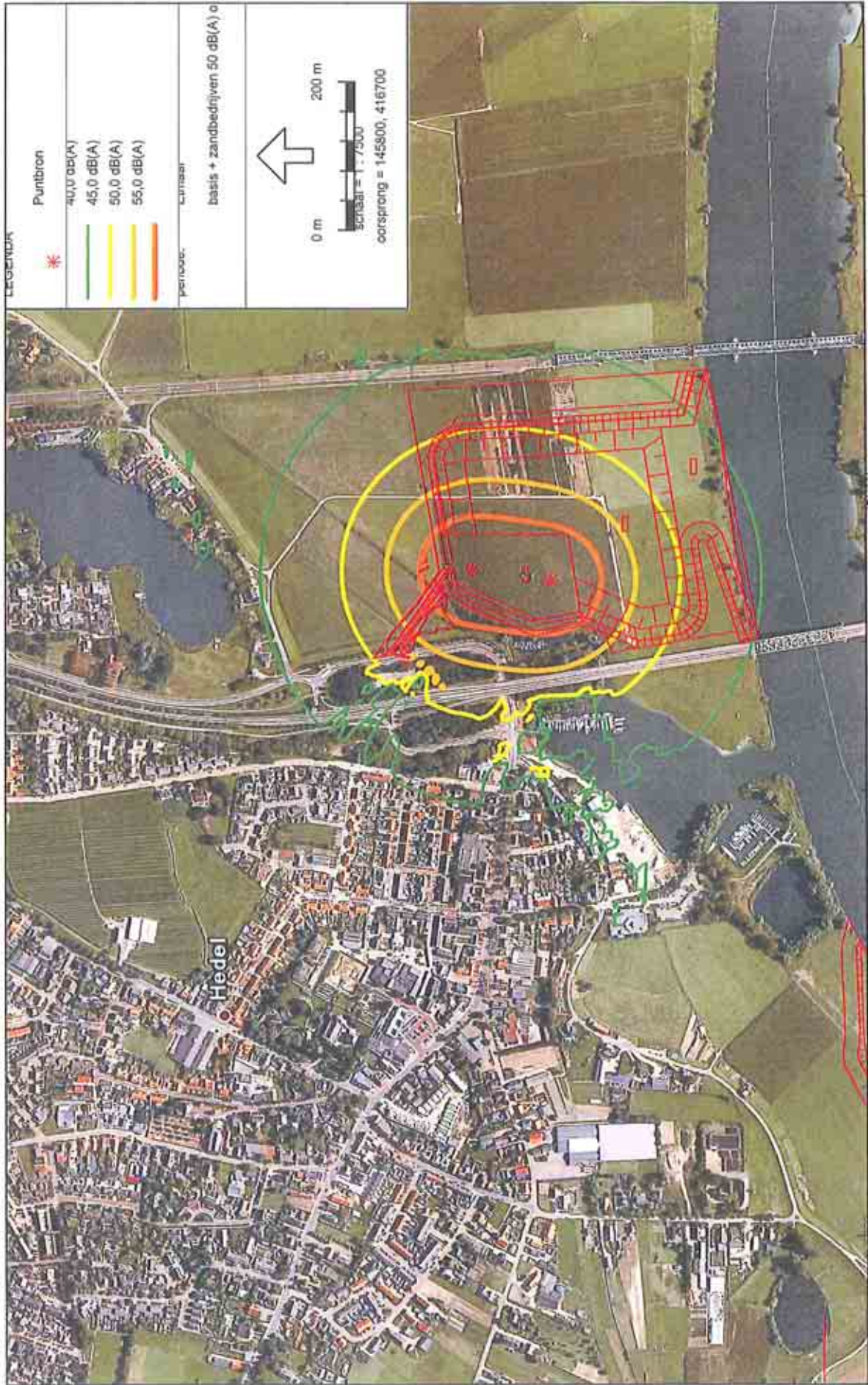
Id	Omschrijving	Maaiveld	Hoogte Hoogtedefinitie	Brontype	Richt.	Hoek Pb(u) (D)	Pb(u) (A)	Pb(u) (N)	Lw. Totaal	Lwr Totaal
1	Zandbedrijf 1 verg. bron 101.8 dB(A)	2,34	5,00 Relatief	Normaal	0,00	360,00	1,265	0,622	101,79	101,79
2	Zandbedrijf 2 verg. bron 102 db(A)	2,61	5,00 Relatief	Normaal	0,00	360,00	3,177	--	101,99	101,99

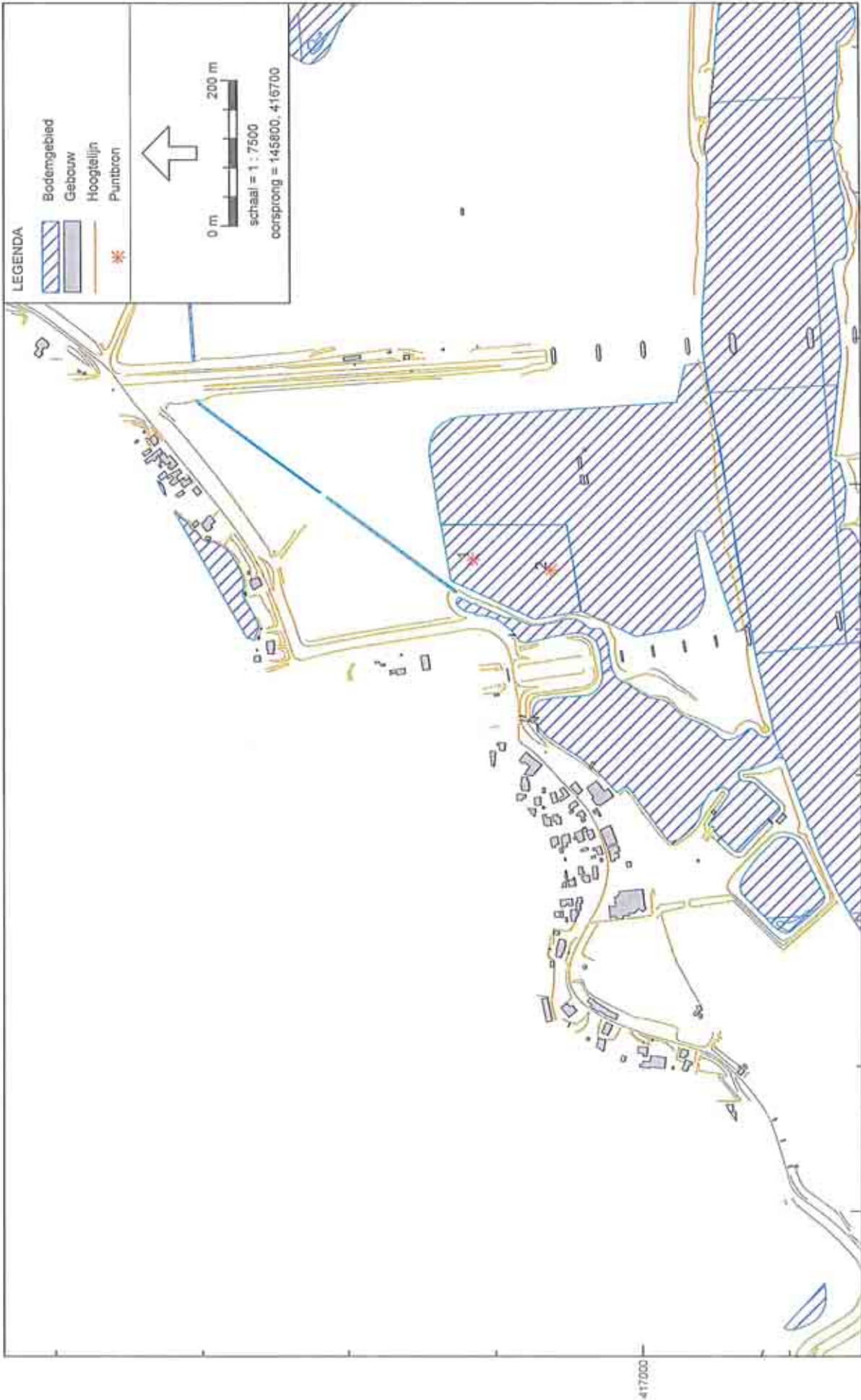




Model:basis + zandbedrijven 50 dB(A) op 50 meter
 Groep:hoofdgroep
 Lijst van Puntsbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Maatveld	Hoogte	Hoogte	Maatveld	Brontype	Richt.	Hoek	Pb(u) (D)	Pb(u) (A)	Pb(u) (N)	Lw.	Totaal	Lwr	Totaal
1	Zandbedrijf 1 verg. bron 50 db(A)/50 mtr	2,34	5,00	Relatief		Normaal	0,00	360,00	12,000	1,265	0,800		93,15		100,65
2	Zandbedrijf 2 verg. bron 50 db(A)/50 mtr	2,61	5,00	Relatief		Normaal	0,00	360,00	12,000	1,265	0,800		93,15		100,65



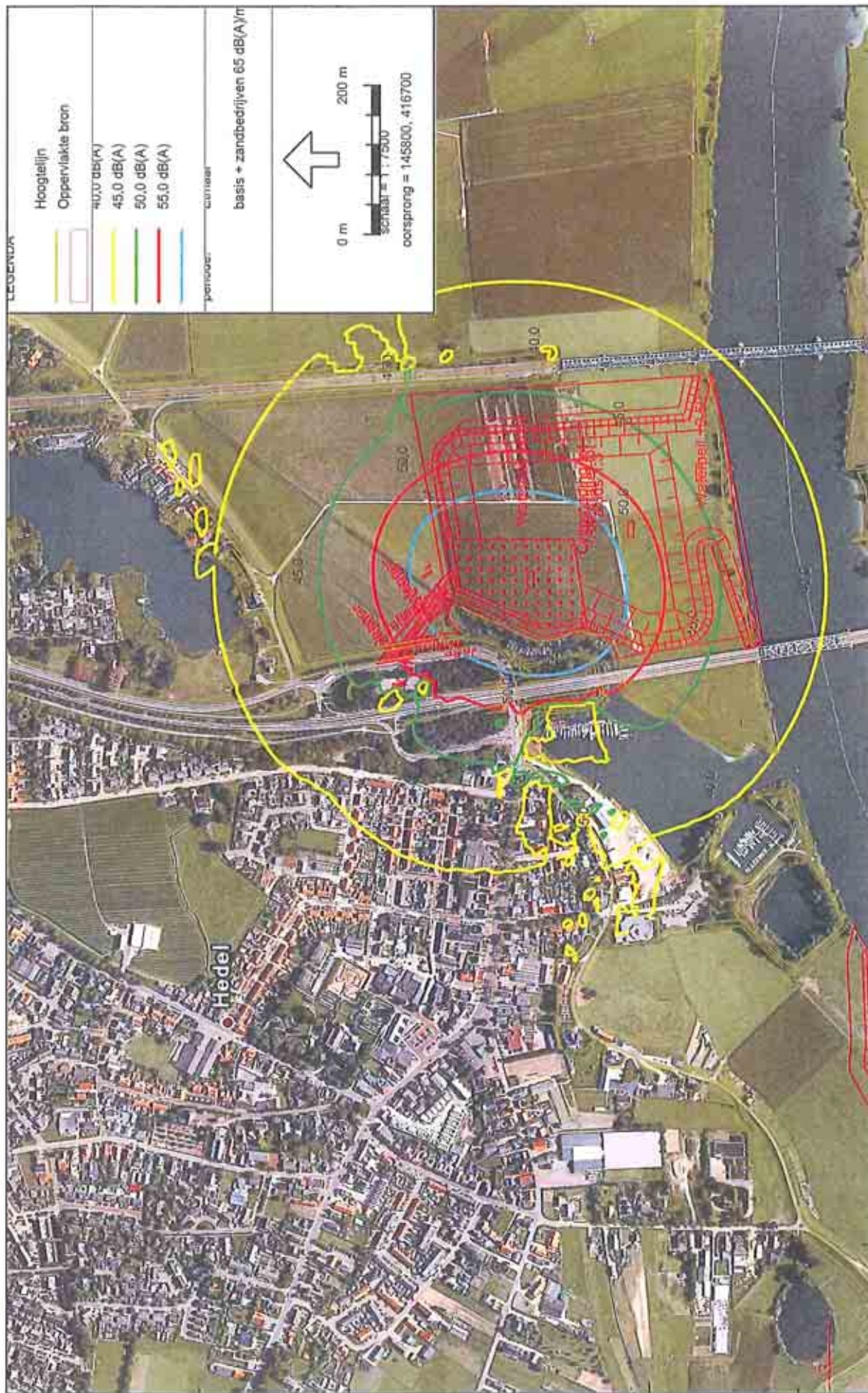


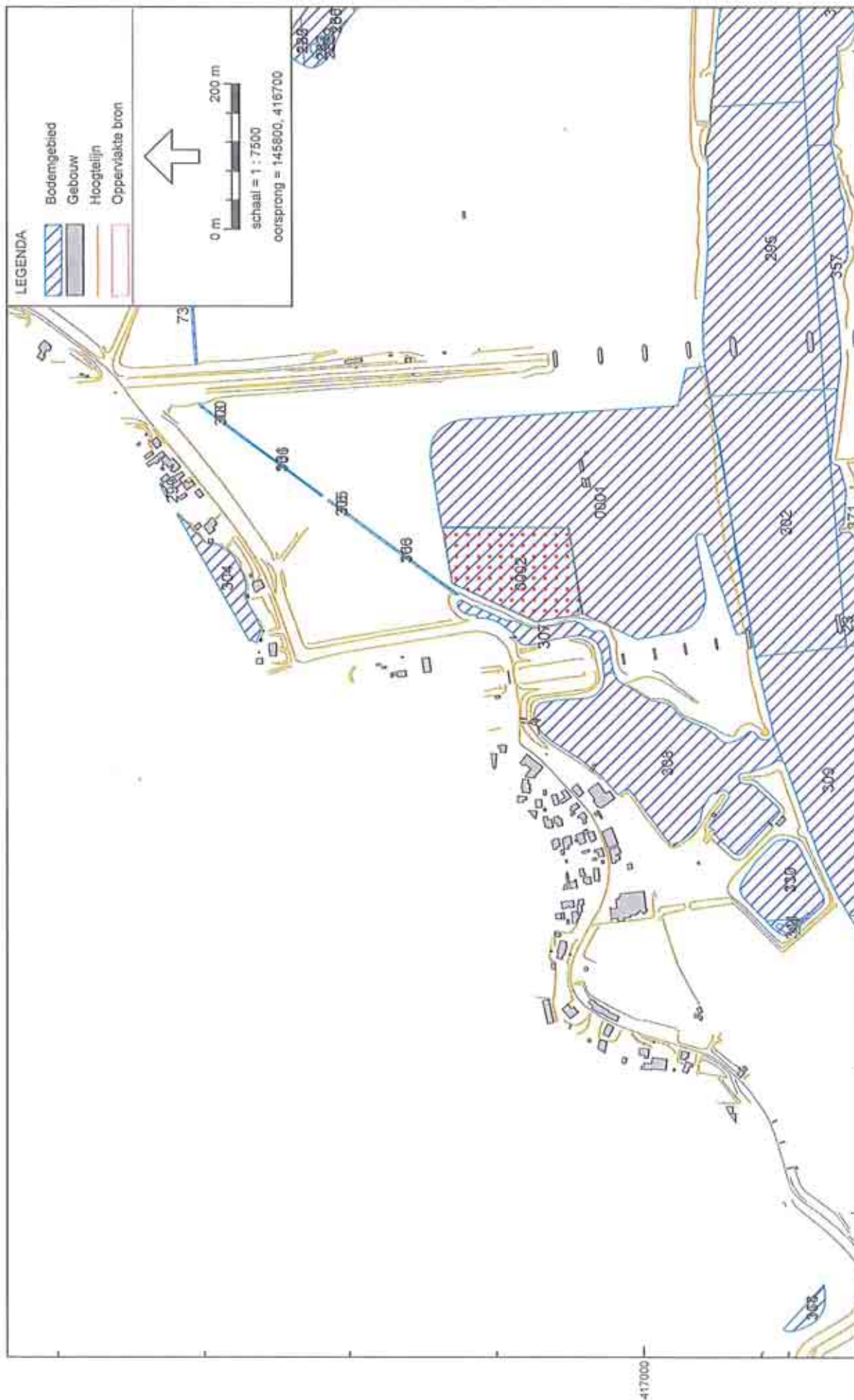
Model:basis + zandbedrijven 65 dB(A)/m2
 Groep:hoofdgroep
 Lijst van Oppervalk, voor rekenmethode Industrielawaai - II

Groep	item ID	ID groep	KidID 1	KidCat	Id	Omschrijving	Vorm	X-1	Y-1
	11358	0	-1	81	01	65 dB(A) per m2	Polygoon	146839,98	417085,92

Model:basis + zandbedrijven 65 dB(A)/m2
 Groep:hoofdgroep
 Lijst van Oppervalk, voor rekenmethode Industrielawaai - II

Groep	Hoogte	Rel.H	Maalveld	HDef.	Pb(u) (D)	Pb(u) (A)	Pb(u) (N)	Lw. Totaal	Lwr Totaal
	5,00	5,00	2,83	Relatief	12,000	1,265	0,800	64,98	64,98





Modelbasis + zandbedrijven indirecte hinder
 Groep:hoofdgroep
 Lijst van mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - II

Id	Omschrijving	ISO H	ISO	ISO	maxieelhoeogte	HDef.	Aantal (D)	Aantal (A)	Aantal (N)	Gem.snelhe	Max.afst.	Lw. Totaal	Lwr Totaal
indh. vrv.		1,50			--	Relatief	201	48	11	50	25,00	103,09	103,09

BIJLAGE 7: REKENMETHODIEK “LF GRENSMAAS”

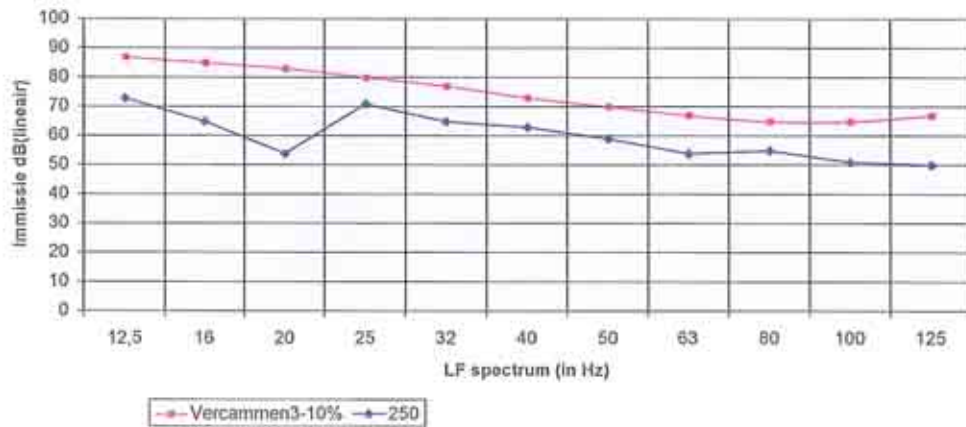
Werkdijg: R55

Tersband	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
1 Emissie (L _{wa})	126	118	107	124	118	116	112	107	108	104	103
2 Overdracht verzwakking 250 meter	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
3 Berekende immissie 250 meter	73	65	54	71	65	63	59	54	55	51	50
4 Toetswaarde immissie Vercammen3-10%	87	85	83	80	77	73	70	67	65	65	67

Uitgangspunten:

- LF emissiespectrum overgenomen uit rapport 03-145 van 5 januari 2004
- Hoogte bron 7
- Hoogte ontvanger 5
- Bodem reflectiefactor 0
- Overdrachtberekening op basis van HMR199 - methode II.8

Grafiek 1: Toetsing aan de Vercammen3-10% curve - buiten



R55: Volgens ven der Boom rapport, opdrachtnummer 03-145, bestand 03-145r3.doc d.d. 5 januari 2004

A-weighted	6	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
1-2-3				63,1	64,9	56,8	79,6	78,4	80	84,7	81,5	85,2	85,2	88,8
4-5-6				60,2	58,6	55,5	74,4	78,2	82,6	79,5	78,5	84	83,3	85,6
7-8-9				62,3	58,7	55	81,9	79,3	81,3	81,4	80,4	85,6	84,3	87
10-11-12				64,9	64,2	57,4	81,8	78	83	82,2	81,8	87,2	85,8	87,2
Averaged				62,6	61,6	56,2	79,4	78,5	81,7	82	80,6	85,5	84,7	87,2
Lineair														
1-2-3				126,5	121,6	107,3	124,3	117,8	114,6	114,9	107,7	107,7	104,3	104,9
4-5-6				123,6	115,3	106	119,1	117,6	117,2	109,7	104,7	106,5	102,4	101,7
7-8-9				125,7	115,4	105,5	126,6	118,7	115,9	111,6	106,6	108,1	103,4	103,1
10-11-12				128,3	120,9	107,9	126,5	117,4	117,6	112,4	108	109,7	104,9	103,3
Averaged				126	118,3	106,7	124,1	117,9	116,3	112,2	106,8	108	103,8	103,3
				126	118	107	124	118	116	112	107	108	104	103
Eis Grensmaas	148	145	143	140	138	136	133	130	126	123	120	121	124	129
Overschrijding	-148	-145	-143	-14	-20	-29	-9	-12	-10	-11	-13	-13	-20	-26

Afstand in meter	250	
D_{geo}	59	
D_{bodem}	-6	
$D_{b,br}$	-3	-1
$D_{b,mid}$	0	
$D_{b,ont}$	-3	
Verzwakking	53	

Uitgangspunten afstand (in m.)	250
Hoogte bron	7
Hoogte ontvanger	5
Bodem reflectiefactor	0

Toelichting

Het rekenmodel is gebaseerd op de uitgangspunten van de 'methodiek LF Grensmaas' dat door de provincie Limburg is opgesteld.

Deze uitgangspunten zijn als volgt:

- De overdrachtsberekening met de emissiecijfers van de winwerktuigen (of het maatgevende winwerktuig) naar een immissieniveau bij woningen gebeurt overeenkomstig de normale overdrachtstermen zoals in de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai 1999 worden gehanteerd, onder methode II-8: overdrachtsmodel.

- Het immissieniveau wordt bepaald in tertsbanden. Voor de lage tertsen (vanaf 12.5 Hz tot 20 Hz) gelden dezelfde randvoorwaarden als voor de tertsbanden in de 31.5-oktaafband.

- Dgeo: afname van het geluidsniveau door geometrische uitbreiding volgens HRMI

- Dlucht: voor de LF-frequenties op "0" te stellen gezien de maximale afstanden tot de woningen

- Drefl: er wordt uitgegaan dat er geen reflecterende objecten zijn dan wel relevant zijn

- Dschem: niet van toepassing gezien het TNO-onderzoek; indien wel enige vorm van afscherming in rekening te brengen dit nader onderbouwen

- Dbodem: conform HRMI, voor de oktaafband 16 Hz (tertsen 12.5-16-20) wordt verondersteld een gelijke bodemabsorptie, bodem reflectie en verstrooiing te gelden als voor de 31.5 oktaafband

De toegepaste formule voor de overdrachtverzwakking is aldus:

- immissieniveau = emissieniveau minus overdracht

- de voor LF-geluid van toepassing zijnde overdrachtformule luidt aldus: $D_{geo} + D_{bodem}$

Voor details betreffende de formules zie hfd. 5 uit de HMRI

NOOT: ten aanzien van de implementatie van de Dbodem geldt dat er geen rekening is gehouden met de gewijzigde overdrachtstermen voor frequenties in de 125 Hz oktaafband (100-125-160 Hz)

De onnauwkeurigheid in de overdrachtberekening is in de genoemde tertsbanden kleiner dan 1 dB.

- de Vercammen3-10% -curve voor buitencondities met continue bronnen vormt het toetsingscriterium.

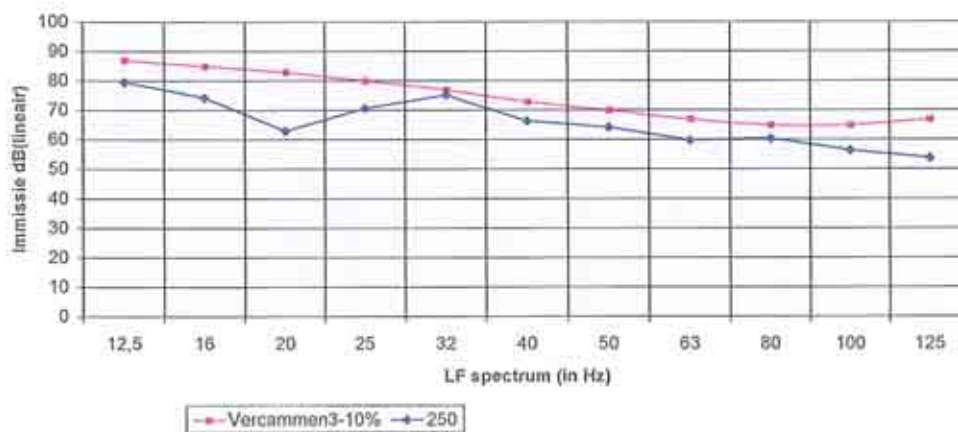
Werkstuk: KW 41 (metingen van der Boom doc. 04-01011.doc d.d. 25 jan 2004)

Tertsband	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
1 Emissie (L _{wa})	132,7	127,4	116,1	123,8	128,2	119,4	117,3	112,8	113,5	109,5	108,9
2 Overdracht verzwakking											
250	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
3 Berekende immissie											
250	79,7	74,4	63,1	70,8	75,2	66,4	64,3	59,8	60,8	56,5	53,9
4 Toetswaarde immissie											
Vercammen3-10%	87	85	83	80	77	73	70	67	65	65	67

Uitgangspunten:

- LF emissiespectrum overgenomen uit rapport 03-145 van 5 januari 2004
- Hoogte bron 7
- Hoogte ontvanger 5
- Bodem reflectiefactor 0
- Overdrachtberekening op basis van HMR99 - methode 8.8

Grafiek 2: Toetsing aan de Vercammen3-10% curve - buiten



KW 41: Volgens van der Boom rapport opdracht nummer 04-018 bestand: 04018f1.doc d.d. 25 jan 2004

A-weighted	6	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
1-2-3				70,2	70,6	63,6	84,4	88	86,3	89,2	87,6	91	90,4	90,4
4-5-6				63,7	71,2	66,8	73,5	91,2	82,5	83,9	85,7	90,2	86,1	86,9
7-8-9				69,7	73,2	65,8	78,2	86,3	84,1	89,3	88,7	92,2	92,2	93,3
10-11-12				71,3	66,5	64,3	78,9	89,4	84,8	86,8	85,1	92,7	91,4	93
Averaged				68,7	70,4	65,1	78,8	88,7	84,4	87,3	86,8	91,5	90	90,9
Lineair met correctie op gemeten A-gewogen niveau														
1-2-3				133,6	127,3	114,1	129,1	127,4	120,9	119,4	113,8	113,5	109,5	106,5
4-5-6				127,1	127,9	117,3	118,2	130,6	117,1	114,1	111,9	112,7	105,2	103
7-8-9				133,1	129,9	116,3	122,9	125,7	118,7	119,5	114,9	114,7	111,3	109,4
10-11-12				134,7	123,2	114,8	123,6	128,8	119,4	117	111,3	115,2	110,5	109,1
Averaged				132,1	127,1	115,6	123,5	128,1	119	117,5	113	114	109,1	107
Lineair														
1-2-3				134,2	127,8	114,6	129,4	127	121,3	119,2	113,8	113	109,4	106,4
4-5-6				127,7	128,2	117,6	118,5	130,2	117,5	113,9	111,7	112,2	107,1	102,9
7-8-9				133,7	130,2	116,8	123,2	127,3	119,1	119,3	114,7	114,2	111,2	109,3
10-11-12				135,3	123,5	115,3	123,9	128,4	119,8	116,8	111,1	114,7	110,4	109
Averaged				132,7	127,4	116,1	123,8	128,2	119,4	117,3	112,8	113,5	109,5	106,9
<i>Els Grensmaas</i>	148	145	143	140	138	136	133	130	126	123	120	121	124	129
Overschrijding	-148	-145	-143	-7,3	-10,6	-19,9	-9,2	-1,8	-6,6	-5,7	-7,2	-7,5	-14,5	-22,1

Afstand in meter	250	(wordt ingegeven op het blad immissietoets)
D_{geo}	59	
D_{bodem}	-6	
$D_{b,br}$	-3	-1
$D_{b,mid}$	0	
$D_{b,ont}$	-3	
Verzwakking	53	

Uitgangspunten	
afstand (in m.)	250
Hoogte bron	7
Hoogte ontvanger	5
Bodem reflectiefactor	0

Toelichting

Het rekenmodel is gebaseerd op de uitgangspunten van de 'methodiek LF Grensmaas' dat door de provincie Limburg is opgesteld.

Deze uitgangspunten zijn als volgt:

- De overdrachtsberekening met de emissiecijfers van de winwerktuigen (of het maatgevende winwerktuig) naar een immissieniveau bij woningen gebeurt overeenkomstig de normale overdrachtstermen zoals in de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai 1999 worden gehanteerd, onder methode II-8: overdrachtsmodel.

- Het immissieniveau wordt bepaald in tertsbanden. Voor de lage tertsen (vanaf 12.5 Hz tot 20 Hz) gelden dezelfde randvoorwaarden als voor de tertsbanden in de 31.5-oktaafband.

- Dgeo: afname van het geluidsniveau door geometrische uitbreiding volgens HRMI

- Dlucht: voor de LF-frequenties op "0" te stellen gezien de maximale afstanden tot de woningen

- Drefl: er wordt uitgegaan dat er geen reflecterende objecten zijn dan wel relevant zijn

- Dschem: niet van toepassing gezien het TNO-onderzoek; indien wel enige vorm van afscherming in rekening te brengen dit nader onderbouwen

- Dbodem: conform HRMI, voor de oktaafband 16 Hz (tertsen 12.5-16-20) wordt verondersteld een gelijke bodemabsorptie, bodem reflectie en verstrooiing te gelden als voor de 31.5 oktaafband

De toegepaste formule voor de overdrachtverzwakking is aldus:

- immissieniveau = emissieniveau minus overdracht

- de voor LF-geluid van toepassing zijnde overdrachtformule luidt aldus: $D_{geo} + D_{bodem}$

Voor details betreffende de formules zie hfd. 5 uit de HMRI

NOOT: ten aanzien van de implementatie van de Dbodem geldt dat er geen rekening is gehouden met de gewijzigde

overdrachtstermen voor frequenties in de 125 Hz oktaafband (100-125-160 Hz)

De onnauwkeurigheid in de overdrachtberekening is in de genoemde tertsbanden kleiner dan 1 dB.

- de Vercammen3-10% -curve voor buitencondities met continue bronnen vormt het toetsingcriterium.