

Achtergronddocument 9

MER Grensmaas 2003 - Hinder

De Maaswerken

13 maart 2003
Definitief rapport
9M4210

A COMPANY OF



ROYAL HASKONING

HASKONING NEDERLAND BV
RUIMTELIJKE ONTWIKKELING

Randwycksingel 20
Postbus 1754
6201 BT Maastricht
+31 (0)43 356 62 00 Telefoon
043 3612352 Fax
info@maastricht.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Achtergronddocument 9
	MER Grensmaas 2003 - Hinder
Verkorte documenttitel	MER Grensmaas 2003 - Hinder
Status	Inleiding en samenvatting
Datum	13 maart 2003
Projectnaam	
Projectnummer	9M4210
Auteur(s)	W.T.A.M. Hennissen
Opdrachtgever	De Maaswerken
Referentie	9M4210/WHEN/Maas

1 INLEIDING

Voor u ligt het **achtergronddocument hinder** van het hoofdrapport MER Grensmaas 2003. Het MER Grensmaas is een onderliggend document van het POL Grensmaas. Het POL Grensmaas is een aanvulling op het Provinciaal Omgevingsplan Limburg uit 2001. De vaststelling van het POL Grensmaas is een eerste stap in de planvoorbereiding om uitvoering van het Grensmaasproject mogelijk te maken.

De doelstellingen van het Grensmaasproject zijn:

- 1) Beperking van de wateroverlast, gericht op het bereiken van een beschermingsniveau van 1/250 voor de door kades beschermde gebiedsdelen, te bereiken in uiterlijk 2017;
- 2) Grootschalige natuurontwikkeling en ecologisch herstel van de rivier, waarbij een nieuw, riviergebonden natuurgebied van minimaal 1000 ha ontstaat;
- 3) De winning van grind zoals vastgelegd in bestuursovereenkomsten (1990 en 1997) tussen Rijk en provincie (Limburg levert voor de nationale behoefte nog de hoeveelheid grind die vrijkomt bij uitvoering van de projecten Grensmaas en Zandmaas/Maasroute en daarna niets meer).

De drie doelstellingen dienen in onderlinge samenhang gerealiseerd te worden. Alle maatregelen die nodig zijn voor het bereiken van het beschermingsniveau van 1/250 dienen voor eind 2017 afgerond te zijn. De eindoplevering van het gehele project is voorzien in 2022.

De doelstellingen worden gerealiseerd door rivierverruiming. De daarbij vrijkomende dekgrond wordt geborgen in dekgrondbergingen.

In het hoofdrapport van het MER Grensmaas wordt voor alle relevante aspecten op hoofdlijnen aangegeven wat de milieueffecten van het Grensmaasproject zijn. Het betreft telkens samenvattingen van onderzoek dat uitgevoerd is in het kader van het MER Grensmaas. Dit achtergronddocument is een rapportage van de onderzoeken welke hebben plaatsgevonden voor het aspect hinder. Dit omvat een aantal deelaspecten welke als volgt in dit achtergronddocument zijn opgenomen:

- Deel A: Geluid
- Deel B: Laagfrequent geluid
- Deel C-1: Trillingen door grindwinwerktuigen
- Deel C-2: Trillingen door overig materieel
- Deel D: Stof

Voor het onderzoek is telkens gebruik gemaakt van alle relevante beschikbare gegevens, en zijn telkens de meest geschikte onderzoeksmethoden volgens de laatste stand der techniek toegepast.

2 SAMENVATTING VAN HET ACHTERGRONDDOCUMENT HINDER

Daar waar activiteiten zoals graafwerkzaamheden, bagger winwerkzaamheden, sorteerwerkzaamheden en aan- en afvoerend verkeer zal plaatsvinden in de directe nabijheid van bebouwing is hinder te verwachten. In het kader van de activiteiten binnen het Grensmaasproject worden in de achtergronddocument de mogelijke vormen van mogelijke hinder nader beschouwd, te weten geluidhinder, laagfrequent geluidhinder, trillingshinder en stofhinder. Tevens wordt ingegaan op het aspect schade als gevolg van laagfrequent geluid en trillingen.

2.1 Het advies van de Commissie MER

In haar advies heeft de Commissie MER een aantal aanbevelingen gedaan hoe het aspect hinder in het MER mee te nemen. Deze adviezen zijn overgenomen in de richtlijnen voor het opstellen van het MER en worden onderstaand beschreven.

2.2 Het akoestisch onderzoek Eindplan Grensmaas versie 0 van december 2001

De Commissie MER heeft, op basis van de startnotitie, de richtlijnen voor het MER vastgesteld. Het akoestisch onderzoek Eindplan Grensmaas versie 0 van december 2001, behorende bij het eindplan 2001, vormde het onderliggende document voor de paragraaf Geluidhinder in de startnotitie. In haar advies concludeert de Commissie MER dat *het nu voorliggende Eindplan is ontstaan uit het plan dat in het eerdere MER voor de Grensmaas werd aangeduid als het meest milieuvriendelijke alternatief (tevens voorkeursalternatief)*. Het akoestisch onderzoek Eindplan Grensmaas versie 0 mag volgens de Commissie MER daarom als basis worden genomen voor het thans voorliggende MER.

Conform het advies van de commissie MER moet het beperken van schade en hinder als gevolg van werkzaamheden bij bewoningskernen en andere hindergevoelige gebieden worden beschreven. Hiertoe dient in het MER een duidelijke samenvatting gegeven te worden van het reeds verrichte akoestisch onderzoek uit december 2001 ten behoeve van het Eindplan Grensmaas. Daarnaast dient de keuze van de alternatieven in het MER worden gemotiveerd. Beschrijving van het meest milieuvriendelijke alternatief is verplicht.

2.3 Gehanteerde bronsterkten

In het akoestisch onderzoek Eindplan Grensmaas versie 0 zijn per verwerkingslocatie de te verwachten geluidsbelastingen (equivalente geluidsniveaus) op de woon-bebouwing gegeven. De commissie MER merkt op dat daarbij uitgegaan is van de inzet van zeker bestaand materieel. De bronsterkten zullen in de praktijk evenwel sterk kunnen afwijken. Er is sprake van een grote spreiding bij met name zand- en grindwin-werktuigen, afhankelijk of er op de winwerktuigen naast winning ook sprake is van verwerking (zoals ontwateren, zeven en sorteren). Het akoestisch onderzoek geeft niet aan welk type winwerktuig gehanteerd is bij de berekeningen. Derhalve dient aanvullend op het reeds verrichte onderzoek, daar waar winwerktuigen worden ingezet, uitgegaan te worden van een zekere spreiding in bronsterkten.

2.4 Laagfrequent geluid en trillingen

Conform het advies van de commissie MER dient een *beschouwing voor laagfrequent geluid opgenomen te worden, uitgaande van de ervaringen in situaties elders, en van de mogelijkheden tot laagfrequent geluidreductie*. De commissie MER adviseert ook voor trillingen in het MER een beschouwing op te nemen, waarbij *naast schade aan woningen zeker ook de hinderbeleving bij mensen relevant is*.

2.5 Mitigerende maatregelen en piekniveaus

Conform het advies van de commissie MER dient aangegeven te worden of *gehanteerde afstanden tot woonbebouwingen acceptabel zijn binnen het initiatief*. *Duidelijkheid omtrent het principe van de te realiseren maatregelen dient in het MER te worden gegeven. Aanvullend op de reeds te treffen voorzieningen dienen aanvullende, reëel haalbare, mitigerende maatregelen te worden aangegeven. Naast voornoemde equivalente geluidsniveaus dienen maximale geluidsniveaus (piekniveaus) te worden bepaald op relevante posities*.

2.6 Effecten insteekhoogte

Het is gewenst gebleken de effecten te bepalen vanwege het afgraven tot 0,5 meter onder het peil dat in het eindplan 2001 is aangehouden, alsmede het afgraven tot 0,5 meter boven het peil dat in het eindplan 2001 is aangehouden. In de startnotitie is hiertoe omschreven dat het Eindplan nog een speelruimte van plus of min 0,5m biedt op het punt van de ontgravingsdiepte. De commissie MER stelt voor *de effecten van die speelruimte te verkennen door de effecten van benutting van de maximale bandbreedte in beeld te brengen (voor de locaties waar die benutting nog mogelijk is)*.

2.7 Stofhinder

Per win/bergings/verwerkingslocatie en – zover dit al bekend is- voor de belangrijkste transportroutes moet in het MER worden onderbouwd dat stof geen probleem van betekenis is vanwege de afstand tot de (woon)bebouwing dan wel vanwege de mitigerende maatregelen die voorgeschreven kunnen (en zullen) worden om stofhinder te voorkomen.

3 VERWERKING VAN DE ADVIEZEN VAN DE COMMISSIE MER

In het achtergronddocument hinder worden de hinderaspecten als volgt beschreven:

Het achtergronddocument hinder bestaat uit 4 delen:

Deel A:	geluid
Deel B:	laagfrequent geluid
Deel C-1 en C-2:	trillingen
Deel D:	stof

In de **deel A (geluid)** wordt een beschrijving gegeven van de mate waarin, en de locaties waar, een geluidsbelasting en/of trillingsbelasting zal kunnen gaan ontstaan als gevolg van de activiteiten en werkzaamheden in het kader van het Grensmaasproject. Er wordt ingegaan op de thans bestaande geluid- en trillingsituatie van de verschillende locaties en de autonome ontwikkelingen van de geluid en trillingssituatie op die locaties. Tevens wordt aangegeven welke maatregelen zijn toegepast om hinder als gevolg van geluid te beperken en wordt het wettelijke toetsingskader nader geanalyseerd.

In deel A wordt geconcludeerd dat alle alternatieven en ontwerp opties binnen de wettelijke geluidsgrenzen kunnen worden uitgevoerd. Afhankelijk van de uitvoeringswijze en de duur kan de geluidsbelasting verschillen.

Deel B (laagfrequent geluid) en **deel C (trillingen)** gaan specifiek in de op de aspecten laagfrequent geluid en trillingen. In deel B en deel C-1 wordt een samenvatting gegeven van het onderzoek dat door TNO in de in 2002 is uitgevoerd naar laagfrequent geluid en trillingen als gevolg van grindwinschepen. Ten behoeve van het MER zijn door TNO methodieken ontwikkeld waarmee (in het kader van de vergunningenprocedures) de belasting als gevolg van laagfrequent geluid en trillingen kan worden bepaald en beoordeeld. De genoemde ontwikkelde methodieken zijn ook geschikt om de schade door trillingen te kunnen bepalen en beoordelen. In deel C-2 wordt ingegaan op het aspect trillingen als gevolg van ander materieel dan grindwinschepen.

In deel B en deel C wordt geconcludeerd dat hinder als gevolg van trillingen en laagfrequent geluid binnen bepaalde afstanden tussen woningen en winplaatsen kan optreden. Uit het onderzoek is gebleken dat geen schade door trillingen of laagfrequent geluid zal ontstaan bij uitvoering van het voorkeursalternatief 2003.

Deel D (stof) geeft inzicht in die locaties waar tijdens de uitvoer van het project een relatief grote kans bestaat dat stofhinder op zal treden. Tevens wordt aangegeven welke maatregelen nodig en mogelijk zijn om de kans op stofhinder te minimaliseren.

In deel D wordt geconcludeerd dat tijdens uitvoering van kan stofhinder optreden, met name door het transport per as over onverharde wegen. Dit kan en zal worden voorkomen door het voorschrijven van adequate maatregelen in de vergunningen.

In zijn algemeenheid geldt dat het onderhavige MER gericht is op het **onderzoeken van locaties** waar activiteiten gaan plaatsvinden, terwijl de beschouwde aspecten in deel A tot en met D hinderaspecten zijn die tijdens de **uitvoering van die activiteiten** zullen optreden. Het algemene doel van de berekeningen en analyses in dit stadium is om de randvoorwaarden vast te leggen waarbinnen de activiteiten in ieder geval binnen de wettelijke normstelling voor geluid kunnen worden uitgevoerd. In het vergunningentraject zullen al deze aspecten nogmaals, maar dan op gedetailleerder niveau, worden onderzocht. Plaatselijke aspecten, zoals verschillen in beoordelingshoogten, plaatselijke

verschillen in bodemgebieden en lokale afschermingen en reflecties worden dan nauwkeuriger beschouwd dan nu in grote lijnen is geschiedt.

Meer specifiek is als volgt ingegaan op de richtlijnen van de commissie MER (zoals hierboven aangegeven in de paragrafen 1.2.1 tot en met 1.2.5)

Ad. 1.1.1:

In deel A worden de resultaten van het akoestisch onderzoek Eindplan Grensmaas versie 0 van december 2001 nader beschouwd.

Er zijn twee milieu vriendelijk uitvoeringsalternatieven geformuleerd, te weten:

Alternatief 1: verwerking door een gefixeerde drijvende verwerkingsinstallatie in een bypass-haven bij Itteren gedurende vijf dagen per week voor de clusters Aan de Maas en Itteren. De uitvoeringswijze van de andere clusters zijn gelijk aan die van de basisvariant.

Alternatief 2: gelijktijdige uitvoering in Itteren en Schipperskerk-Trierveld met inzet van één verwerkingsinstallatie.

Voor deze uitvoeringsvarianten zijn aanvullende berekeningen uitgevoerd, welke eveneens in dit deel worden beschouwd.

Ad. 1.1.2:

In deel A wordt een duidelijke samenvatting gegeven van de huidige stand van zaken inzake bronvermogens van winwerktuigen, en worden de resultaten van berekeningen een spreiding in het bronvermogen van de winwerktuigen is aangebracht.

Ad. 1.1.3:

Door de Provincie Limburg is aan het onafhankelijke instituut TNO in 2002 opdracht gegeven de aspecten laagfrequent geluid en trillingen ten gevolge van de inzet van baggermolens nader te onderzoeken. De resultaten van dit onderzoek worden in dit deelrapport samengevat aspect trillingen ten gevolge van de inzet van graafmachines wordt beschreven aan de hand van de resultaten van de onderzoeken die in het verleden bij de grindwinning te Meers zijn uitgevoerd. In deel B en C wordt een samenvatting gegeven van dit onderzoek van TNO.

Ad. 1.1.4:

Voor deze aspecten, te weten de aan te houden afstanden dan wel de te treffen maatregelen, zijn aanvullende berekeningen en analyses uitgevoerd welke in deel A nader worden toegelicht.

Ad. 1.1.5:

Het akoestisch effect van de speelruimte van plus of min 0,5m is in deel A nader beschreven.

Ad. 1.1.6:

Deel D behandelt het aspect stofhinder.

A COMPANY OF



ROYAL HASKONING

HASKONING NEDERLAND BV
RUIMTELIJKE ONTWIKKELING

Randwycksingel 20
Postbus 1754
6201 BT Maastricht
+31 (0)43 356 62 00 Telefoon
043 3612352 Fax
info@maastricht.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Achtergronddocument 9 MER Grensmaas 2003 - Hinder
Verkorte documenttitel	Deel A - Geluid
Status	Definitief rapport
Datum	13 maart 2003
Projectnaam	
Projectnummer	9M4210
Auteur(s)	W.T.A.M. Hennissen
Opdrachtgever	De Maaswerken
Referentie	9M4210/WHEN/Maas

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 ALGEMEEN	1
1.1 De status van deel A: geluid	1
1.2 Het doel van deel A: geluid	1
2 GEGEVENSBRONNEN	2
3 ONDERZOEKSOPZET HINDERASPECT GELUID	3
4 METHODIEK	5
4.1 Het aandachtsgebied	5
4.2 Referentiekader	5
4.3 Het berekenen van de geluidsniveaus als gevolg van de activiteiten	5
4.4 Bepaling van de hinder	6
4.5 Beschrijving per ingreep en per locatie	7
4.6 Afbakening van het aandachtsgebied	7
4.7 Toegepaste bronvermogens van het materieel	7
4.7.1 Algemeen	7
4.7.2 Studies inzake de bronvermogens van baggermolens	8
4.7.3 Bronvermogens voor de hinderstudie ten behoeve van het MER Grensmaas	9
4.8 De akoestische consequenties van de speelruimte van plus of min 0,5m	9
5 WETTELIJKE EN JURIDISCHE TOETSINGSKADERS VOOR GELUID	11
5.1 Toetsingskader inzake geluid: equivalente geluidsniveaus	11
5.2 Toetsingskader inzake geluid: maximale geluidsniveaus	12
5.3 Samenvatting toetsings- en beoordelingskader voor geluid	13
5.4 Indirecte hinder door scheepvaart	14
6 OMGEVING / BESTAANDE GELUIDSSITUATIE	15
6.1 De aandachtsgebieden	15
6.2 De bestaande geluidsbronnen aan Nederlandse zijde	15
6.3 De bestaande geluidsbronnen aan Belgische zijde	16
6.4 Beschrijving van de omgeving van de aandachtsgebieden	17
6.4.1 Aan Nederlandse zijde: Locatie Bosscherveld, eiland ten noorden van Maastricht	17
6.4.2 Aan Nederlandse zijde: Locatie Borgharen, eiland ten zuiden, westen en noorden van Borgharen	18
6.4.3 Aan Nederlandse zijde: Locatie Itteren, gebied ten noorden van Itteren, de Itterense weerd en het gebied rond de hoeve Hartelstein, de Meern ten westen van Bunde - Ingenopen	19
6.4.4 Aan Nederlandse zijde: Locatie Aan de Maas, gebied ten westen en noorden van het dorp Geulle aan de Maas	19
6.4.5 Aan Nederlandse zijde: Locatie Meers, aansluitend op het proefproject	20

6.4.6	Aan Nederlandse zijde: Locatie Maasband, het gebied rondom het dorp Maasband	20
6.4.7	Aan Nederlandse zijde: Locatie Urmond, gebied ten westen van het dorp Urmond	20
6.4.8	Aan Nederlandse zijde: Locatie Nattenhoven, gebied tussen Berg en Obbicht	21
6.4.9	Aan Nederlandse zijde: Locatie Grevenbicht	21
6.4.10	Aan Nederlandse zijde: Locatie Koeweide (in akoestisch onderzoek aangeduid als Schipperkerk), gebied ten noorden van Papenhoven, tussen Schipperskerk en Illikhoven	22
6.4.11	Aan Nederlandse zijde: Locatie Vissersweert, gebied ten noorden en Oosten van Vissersweert	22
6.4.12	Aan Nederlandse zijde: Locatie Roosteren, gebied ten Noorden van Roosteren	22
6.4.13	Aan Belgische zijde: Smeermaas, Herbricht, Uikhoven en Kotem	23
6.5	Samenvatting bestaande geluidssituatie	23
7	AUTONOME ONTWIKKELINGEN	25
7.1	Autonome ontwikkelingen aan Nederlandse zijde	25
7.2	Autonome ontwikkelingen aan Belgische zijde	26
7.3	Samenvatting autonome geluidssituatie	27
8	DE UITVOERING VAN DE INGREPEN VOLGENS HET EINDPLAN 2001 EN DE UITVOERINGSALTERNATIEVEN ANNO 2002	29
9	DE GELUIDSBELASTING VOLGENS HET EINDPLAN 2001 EN DE 2 UITVOERINGSALTERNATIEVEN	33
9.1	Uitgangspunten	33
9.2	Bosscherveld	34
9.3	Borgharen en Itteren	35
9.3.1	Uitvoeringsalternatief 1	37
9.3.2	Uitvoeringsalternatief 2	39
9.4	Aan de Maas	39
9.5	Meers	40
9.6	Schipperskerk / Trierveld	42
9.6.1	Situaties inclusief verwerkingsinstallatie	42
9.6.2	Situaties zonder verwerkingsinstallatie	45
9.6.3	Uitvoeringsalternatief voor de locatie Schipperskerk: Alternatief 2	47
9.7	Roosteren	47
9.8	Het aspect indirecte hinder	48
9.9	Samenvatting akoestisch onderzoeken hinderaspect geluid	49
9.10	Onderhoudswerkzaamheden op zondagen	49
9.11	Maximale geluidsniveaus (piekniveaus)	50
9.12	Consequenties van de spreiding in bronvermogens bij winwerktuigen.	52
9.13	100% inzet van baggermolens tijdens piekperioden in plaats van 75%	53
9.13.1	Bosscherveld	54
9.13.2	Borgharen en Itteren	55
9.13.3	Schipperskerk / Trierveld	56

10	NADERE BESCHOUWING VAN DE ONDERZOCHE MAATREGELEN OM GELUIDHINDER TE BEPERKEN	57
10.1	Het inzetten van stiller materieel	57
10.2	Het verleggen van transportroutes	57
10.3	Afscherming door middel van aarden wallen of door het opstellen van zeecontainers	58
11	LEEMTEN IN KENNIS	59

FIGUREN

1	behorende bij paragraaf 9.2
2	behorende bij paragraaf 9.3
3	behorende bij paragraaf 9.3
4	behorende bij paragraaf 9.3
5	behorende bij paragraaf 9.3
6	behorende bij paragraaf 9.3.1
7	behorende bij paragraaf 9.4
8	behorende bij paragraaf 9.6.1
9	behorende bij paragraaf 9.6.1
10	behorende bij paragraaf 9.6.2
11	behorende bij paragraaf 9.6.2

1 ALGEMEEN

1.1 De status van deel A: geluid

Het thans voorliggende MER betreft de planvorming. In de planvorming zijn een aantal aspecten nog niet exact bepaald, maar wordt, vanuit akoestisch oogpunt, vastgesteld of de plannen in hoofdlijnen binnen de geluidsnormen kunnen worden gerealiseerd. Maatregelen worden aangegeven, maar de exacte dimensionering is dan nog niet bepaald.

1.2 Het doel van deel A: geluid

Het doel van de berekeningen en analyses in dit stadium is om de randvoorwaarden vast te leggen waarbinnen de activiteiten in ieder geval binnen de wettelijke normstelling voor geluid kunnen worden uitgevoerd. In het vergunningentraject zal de akoestische situatie nogmaals, maar dan op gedetailleerder niveau, worden onderzocht. Plaatselijke aspecten, zoals verschillen in beoordelingshoogten, plaatselijke verschillen in bodemgebieden en lokale afschermingen en reflecties worden dan nauwkeuriger beschouwd dan nu in grote lijnen is geschiedt.

De basisgegevens voor dit deel worden geleverd door:

- MER Grensmaas 1998, inclusief alle onderliggende gegevens, De Maaswerken, 1998.
- "Ministeriële circulaire Natte Grindwinningen", MBG 02D91009, 27 februari 1992, VROM.
- Brief "Toepassing Circulaire natte grindwinningen bij de uitvoering van het project Grensmaas", MBG 98117929, 14 december 1989, VROM.
- Mobiliteitsmonitor 2000, Provincie Limburg.
- Onderzoek "De geluidemissie van (zand-)werktuigen, rapport HN 510VD08, 12 maart 2002, bureau SIGHT.
- Trillingsonderzoek Proefproject Meers, rapportnummer 2001.0706-1, 12 april 2001, Cauberg-Huygen.
- Akoestisch onderzoek Eindplan Grensmaas, versie 0 d.d. december 2001, rapportnummer 2001.802-1, 7 december 2001, bureau Cauberg Huygen.
- Onderzoek "scheurvorming in woningen te Ohé en Laak in relatie tot ontgrindings-activiteiten", rapport G1140.A0/R004/HWR/NDE, 17 september 1999, Royal Haskoning.
- Trillingsonderzoek immissie Proefproject Meers, rapportnummer 2001.0706-1, Cauberg Huygen, 2001.
- ICG-publikatie, Handleiding meten en rekenen industrielawaai, IL-HR-13-01, 1981.
- Handleiding meten en rekenen industrielawaai, VROM, 1999.
- Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening, Directoraat Generaal Milieubeheer, 1998.
- Hinder voor personen in gebouwen door trillingen, meet- en beoordelingsrichtlijn deel B, 2002.
- Schade aan gebouwen door trillingen – meet- en beoordelingsrichtlijn deel A, Stichting BouwResearch, 2002.
- TNO, rapport nummer 2003-CI-R0001, 2003.

3

ONDERZOEKSOPZET HINDERASPECT GELUID

Het hinderaspect geluid is volgt in dit deel behandeld:

Hoofdstuk 4: methodiek

In dit hoofdstuk wordt aangegeven hoe het hinderaspect geluid bij het MER Grensmaas is behandeld. In dit hoofdstuk wordt ook ingaan op de verschillende bronsterktes en de spreiding hierin bij winwerktuigen.

Hoofdstuk 5: wettelijke en juridische toetsingskaders voor geluid

In dit hoofdstuk wordt beknopt ingegaan op de wettelijke en juridische toetsingskaders voor geluid, laagfrequent geluid en trillingen en waarom die kaders op het onderhavige onderzoek van toepassing zijn.

Hoofdstuk 6: omgeving / bestaande geluidssituatie

In dit hoofdstuk is een beschrijving van het gehele Grensmaasgebied in algemene zin opgenomen met algemene aanduiding van wegen, spoorwegen, industrieterreinen en vliegvelden. Hierbij is zowel de Nederlandse als de Vlaamse zijde beschouwd. Daarnaast is de bestaande geluid- en trillingskwaliteit van de omgeving specifieker per locatie beschreven.

Hoofdstuk 7: autonome ontwikkelingen

In dit hoofdstuk is de autonome ontwikkeling beschouwd. Hierbij is zowel de Nederlandse als de Vlaamse zijde beschouwd.

Hoofdstuk 8: de uitvoering van de ingrepen volgens het eindplan 2001 en de uitvoeringsalternatieven anno 2002

In dit hoofdstuk worden per locatie de akoestisch relevante ingrepen aangegeven volgens het eindplan 2001. Voor die locaties waar uitvoeringsalternatieven voorhanden zijn is dit aangegeven. De maximale toegestane planduren zijn aangegeven volgens het programma van eisen (PvE).

Hoofdstuk 9: de geluidsbelasting volgens het Eindplan 2001 en de 2 uitvoeringsalternatieven

In dit hoofdstuk wordt een samenvatting gegeven van het Akoestisch onderzoek Eindplan Grensmaas versie 0 en de aanvullende berekeningen en analyses. Daarnaast zijn de resultaten beschouwd van de berekeningen en analyses van de milieuvriendelijk uitvoeringsalternatieven. In dit hoofdstuk is tevens getoetst aan de wettelijke aspecten.

Hoofdstuk 10: nadere beschouwing van de onderzochte maatregelen om geluid- en trillingshinder te beperken

Hoofdstuk 11: leemten in kennis

4 METHODIEK

4.1 Het aandachtsgebied

Voor de realisatie van het Grensmaasproject is een aantal ingrepen nodig: stroomgeulverbreiding, weerdverlaging, berging van klei in een kleischerm en grindwinning. De gebieden waarover deze ingrepen zich uitstrekken kunnen zeer uitgestrekt zijn. Door de uitgestrektheid van de ingrepen en de sterk verspreide ligging van de woonlocaties zal voor een groot gedeelte van de ingrepen de afstand tot de woonlocaties zo groot zijn dat geen sprake zal zijn van overschrijding van geluids- of trillingsnormen als gevolg van de uitvoering van de activiteiten. Om deze reden wordt bij hinderstudie van het MER alleen dat gebied van de ingrepen beschouwd waar door de machines een relevante geluid- of trillingsbelasting wordt veroorzaakt bij woningen of woningclusters. Dit gebied noemen we het aandachtsgebied. In paragraaf 4.6 en 4.7 wordt gedetailleerd beschreven hoe dit aandachtsgebied per ingreep wordt bepaald.

4.2 Referentiekader

In de regel wordt bij een MER-studie de nulsituatie gebruikt als referentiekader voor de vergelijking van alternatieven. Dit betekent dat de effecten van de alternatieven worden beoordeeld door vergelijking met de nulsituatie, zijnde de huidige situatie en de autonome ontwikkeling.

Ten behoeve van het MER 1998 is in overleg met de provincie Limburg echter besloten om af te wijken van deze (gangbare) methode. De redenen hiervoor waren:

- De ingrepen zijn tijdelijk. Het bepalen van een toename van de huidige hinder, welke een permanent karakter heeft, met een tijdelijke hinder, geeft een vertekend beeld.
- In veel gevallen ontbreken duidelijk definieerbare achtergrondbronnen waardoor de hinder in het overwegend landelijke gebied in hoge mate zal worden bepaald door de ingrepen.
- Voor de bepaling van de toename van de hinder zal de huidige hinder moeten worden bepaald in het gebied waar de hinder door de ingrepen zich voordoet. Door het verplaatsen van de ingrepen zal het hindergebied voortschrijden waardoor telkenmale de hinder door bestaande bronnen ook opnieuw zal moeten worden bepaald. Deze werkwijze is niet alleen zeer bewerkelijk, maar levert vanwege de beperkingen waarmee de bestaande situatie in beeld kan worden gebracht uiteindelijk een onbetrouwbare uitkomst.

De bestaande situatie en autonome ontwikkeling zijn echter wel inzichtelijk gemaakt teneinde een indruk te krijgen van de beleving van het gebied in de huidige situatie en in de autonome ontwikkeling.

4.3 Het berekenen van de geluidsniveaus als gevolg van de activiteiten

De hoogte van de geluidsniveaus bij de woonlocaties is een directe maat voor de hinder. De geluidsniveaus worden berekend met behulp van een computerprogramma waarmee de geluiduitstraling van de geplande ingrepen kan worden gesimuleerd. Hiertoe worden de ingrepen gemodelleerd in een rekenmodel. Dit programma voert vervolgens de berekeningen uit conform de richtlijnen uit de "Handleiding meten en

rekenen industrielawaai" (Ministerie van VROM, 1999). Er wordt uitgegaan van een worst-case benadering.

De berekende geluidsniveaus hebben betrekking op zogenaamde equivalente niveaus. Deze geven de gemiddelde geluidsniveaus gedurende de dagperiode (07.00-19.00 uur) weer en geven geen informatie over maximale niveaus (in de volksmond vaak piek-niveaus genoemd) die kortstondig hoger kunnen zijn. De commissie MER heeft in haar richtlijnen aangegeven dat naast *voornoemde equivalente geluidsniveaus ook maximale geluidsniveaus dienen te worden beschouwd*. Derhalve zijn thans ook de maximale niveaus inzichtelijk gemaakt.

4.4 Bepaling van de hinder

In het MER 1998 is de hinder ten gevolge van de optredende geluidsbelasting per woonlocatie en per ingreep bepaald. Ten behoeve van de bepaling van de geluidhinder is in 1998 gebruik gemaakt van de methode zoals door Miedema van TNO-Gezondheidstechniek is ontwikkeld (Miedema, 1992). Een belangrijk aspect van deze Miedema-methode is dat rekening wordt gehouden met het feit dat hinderbeleving niet alleen bepaald wordt door de hoogte van de geluidsniveaus maar ook door de aard van de lawaaisoort.

De geplande ingrepen en dus de hinder die ermee gepaard gaat, zijn tijdelijk van aard, in tegenstelling tot bijvoorbeeld de realisatie van een start- en landingsbaan op een vliegveld. De effectieve duur (aantal werkdagen) van de hinder vanwege de diverse Grensmaasingrepen kunnen sterk variëren, van bijvoorbeeld 8 dagen voor een kleine deellocatie tot meer dan 500 dagen voor een grote. Maar zelfs de grote ingrepen zijn tijdelijk en wijken daarmee af van de blijvende aanwezigheid van een start- en landingsbaan op een vliegveld die daarmee ook een permanente hinder zal veroorzaken.

Voor een goede vergelijking van de verkenningen en de voorkeursaanpak was het daarom in 1998 gewenst gebleken dat bij een tijdelijke activiteit niet alleen de aantallen worden beoordeeld, maar ook de duurtijd van de hinder. Om deze reden is voor het MER 1998 het beoordelingscriterium "aantallen gehinderden" uitgebreid met de tijdsfactor van de hinder tot de grootte hindermensdagen. Op deze manier werd een nieuwe beoordelingsgrootte gecreëerd, die niet alleen de hinderomvang maar ook de hinderduur beschrijft.

Mede aan de hand van de verschillende hinderberekeningen in 1998 is het voorkeurs-alternatief ontstaan dat is beschreven in het akoestisch onderzoek Eindplan Grensmaas versie 0 van december 2001. Zoals eerder gesteld vormt dat onderzoek de basis voor het thans voorliggende MER. Voor de aanvullende berekeningen in het kader van de MMA-varianten is echter het beoordelingscriterium hindermensdagen niet meer nader ingevuld. De reden hiervoor is dat deze alternatieven wel in beeld zijn gebracht, maar op basis van andere overwegingen dan geluid niet als voorkeursalternatief zullen worden aangemerkt.

4.5 Beschrijving per ingreep en per locatie

Elke ingreep heeft zijn eigen aandachtsgebied waarbinnen die ingreep een geluidsbelasting of trillingsbelasting veroorzaakt. Uit de berekeningen blijkt dat de hinder sterk lokaal kan zijn. Hierdoor is er dikwijls geen overlap in de woongebieden waar de verschillende ingrepen hinder veroorzaken, zodat er tussen deze ingrepen geen cumulatie is ten aanzien van de geluidhinder.

Anderzijds zijn er ingrepen die wel in dezelfde gebieden hinder veroorzaken, maar waarvan de hinder in de tijd gezien niet samenvalt, zodat ook hier geen sprake is van cumulatie.

Omwille van bovenstaande redenen wordt de geluidhinder vanwege de verschillende ingrepen niet gecumuleerd, ook niet voor de incidentele gevallen waar de gebieden waar hinder optreedt elkaar geografisch en/of in de tijd overlappen. Dit betekent dat, in tegenstelling tot de "gangbare MER methodiek" waar de activiteit als één geheel wordt beschouwd en waar de effecten dus als afkomstig van een eenduidige hinderbron kunnen worden beschouwd, bij het MER Grensmaas de geluidhinder per ingreep en per locatie wordt bepaald. Deze methode is ook in 1998 toegepast.

4.6 Afbakening van het aandachtsgebied

Het aandachtsgebied wordt afgebakend als dat deel van het ontgrondingsgebied waar, bij de inzet van werktuigen anders dan baggermolens, de afstand tot de rand van de meest nabije woonkern kleiner is dan 250 m. Uit (indicatieve) berekeningen blijkt dat op deze afstand het geluidsniveau veroorzaakt door de ingreep tussen de 40 en de 45 dB(A) ligt, afhankelijk van het ingezette materieel. In de voorgaande MER-studies is geconcludeerd dat bij geluidsniveaus lager dan 45 dB(A) nauwelijks sprake is van geluidhinder, zodat kan worden gesteld dat de hierboven omschreven afbakening van het aandachtsgebied voldoende nauwkeurig is. De invloedssfeer van baggermolens is groter. Bij de inzet van baggermolens is het aandachtsgebied daarom groter tot wel 1,5 km.

4.7 Toegepaste bronvermogens van het materieel

4.7.1 Algemeen

Bij het opstellen van de rekenmodellen ten behoeve van het akoestisch onderzoek Eindplan Grensmaas versie 0 van december 2001 is als uitgangspunt gehanteerd dat de bronvermogens van het ingezette materiaal zijn bepaald volgens de "Stand der techniek". Daarbij is uitgegaan van een gemiddeld bronvermogen van 116 dB(A) voor de drijvende winwerktuigen (baggermolens/grijpers op ponton, al dan niet met verwerkingseenheid).

In haar advies geeft de commissie MER aan dat het akoestisch onderzoek niet aangeeft welk type winwerktuig gehanteerd is bij de berekeningen. Derhalve dient aanvullend op het reeds verrichte onderzoek, daar waar winwerktuigen worden ingezet, uitgegaan te worden van een zekere spreiding in bronsterkten.

4.7.2 Studies inzake de bronvermogens van baggermolens

In 1988 is een onderzoek verricht naar de mogelijkheden van geluidreductie van grindwinwerktuigen. De resultaten van dit onderzoek zijn neergelegd in het rapport "Geluid van waterwininstallaties - Mogelijkheden tot bronreductie en implicaties met betrekking tot kosten en aan te houden afstanden tot de woonbebouwing" (rapportnr. MVW.86.4.1 datum 24 november 1988, M+P Raadgevend Ingenieurs). Uit de deelbijdrage per broncluster van een aantal onderzocht winwerktuigen kan worden afgeleid dat de totale geluidsemissie van de emmerbaggermolens zeker niet alleen wordt bepaald door het baggergedeelte, doch ook in belangrijke mate door het sorteren, storten en wassen en in sommige gevallen door de aandrijving en het breken. In het rapport wordt verder geconcludeerd dat de zeefinstallatie in de eerste benadering qua geluidsemissie van dezelfde orde van grootte is als het erbij behorende baggergedeelte.

Anno 2002 is er aanvullende informatie beschikbaar over de bronvermogens van drijvende verwerkingsinstallaties inclusief baggergedeelte, vaste verwerkingsinstallaties en mobiele verwerkingsinstallaties en met name ook het effect van geluidreducerende voorzieningen. Hieronder wordt hierop ingegaan:

- In de vergunningen inzake de ontgrondingswerkzaamheden in het Stevol-gebied in Limburg is aangegeven, dat de in te zetten winwerktuigen dienen te voldoen aan een bronvermogeniveau L_{wr} van 119 dB(A). Om de inzet van het in de branche beschikbaar materieel in het Stevol-gebied mogelijk te maken, heeft het ontgrondend bedrijfsleven aan de grindwerktuigen zodanige geluidsreducerende maatregelen getroffen dat aan de eis van 119 dB(A) voldaan wordt. Om dit aan te tonen zijn voorafgaande aan de inzet van de werktuigen controlerapporten ter goedkeuring voorgelegd aan het bevoegd gezag. Deze rapportages geven een goed beeld van de huidige stand van zaken inzake bronvermogens na het aanbrengen van maatregelen. In de tabel 1 is daarvan samenvattend overzicht opgenomen.

Tabel 1 Overzicht bronvermogens

* rapportage 10-6-1994	baggermolen: vrouwe Johanna + SB 2: L_{wr} =115 dB(A)
rapportage 20-4-1995	baggermolen met breker: Rotterdam 3+25: L_{wr} =117,5 dB(A)
rapportage 29-5-1995	baggermolen met breker: Pannerden VI + Michael: L_{wr} =118 dB(A)
rapportage 2-2-1996	baggermolen met breker: Alexander- Tarsos: L_{wr} =116 dB(A)
* rapportage 24-6-1996	baggermolen: Pluto: L_{wr} =117 dB(A)
rapportage 19-7-1996	baggermolen met breker: Beatrix-Nelly: L_{wr} =117.8 dB(A)
rapportage 26-11-1996	baggermolen met breker: Friesland + Castor II: L_{wr} =119 dB(A)
rapportage 16-7-1997	baggermolen met breker: Hubertus Victor + Jaap: L_{wr} =118 dB(A)
* = baggermolen zonder breker installatie, de rest zijn baggermolens met brekers	

- Het bureau SIGHT heeft in 2002 in het kader van een beroepsprocedure bij de Raad van State een onderzoek uitgevoerd waarbij eveneens mogelijke aanvullende geluidsreducerende maatregelen bij winwerktuigen zijn beschouwd. In dit onderzoek wordt geconcludeerd dat thans het eindpunt bereikt lijkt te zijn van de te realiseren geluidsreductie. Naast overwegingen van financiële aard zijn het vooral technische belemmeringen die het niet mogelijk maken de geluidproductie nog verder te reduceren. Ook spelen, soms tegenstrijdige, afwegingen van geluidsreductie enerzijds ten opzichte van energieverbruik anderzijds hierbij een rol.

4.7.3 Bronvermogens voor de hinderstudie ten behoeve van het MER Grensmaas

Het thans voorliggende MER betreft de planvorming. In de planvorming wordt niet exact omschreven welk type winwerktuig bij de uitvoering zal worden gehanteerd. Zo wordt ook bij de dumpertrucks en de graafmachines niet exact aangegeven welke type wordt gehanteerd, maar wordt een gemiddeld bronvermogens toegepast dat in de praktijk representatief is. Bij graafmachines en dumpertrucks geven onder andere gegevens van fabrikanten daarover inzicht. Bij winwerktuigen ligt dat anders omdat deze specifiek worden aangepast voor een bepaalde toepassing. Een reden hiervoor is bijvoorbeeld dat verwerkingsinstallaties met wingedeelte nog technische aanpassingen of revisies kunnen ondergaan teneinde de inzet op de specifieke locatie mogelijk te maken (bijvoorbeeld om te kunnen voldoen aan de laatste veiligheidseisen). Ook in de huidige planvorming zijn een aantal specifieke aspecten niet exact bekend. Bovendien worden deze grote verwerkingsinstallatie lang van te voren voor bepaalde werken ingepland en is het cruciaal of de eigenaar van de molen bij het project betrokken is. Pas in de uitvoeringfase zal daarom duidelijk zijn welk type winwerktuig wordt ingezet.

Er wordt dus ook voor de drijvende winwerktuigen uitgegaan van een gemiddeld bronvermogen en daartoe is in het Akoestisch onderzoek Eindplan Grensmaas versie 0 besloten het bronvermogen van $L_{wr}=116$ dB(A) te hanteren. Dit vindt zijn oorzaak in het volgende:

- uit tabel 1 blijkt dat drijvende winwerktuigen met dit bronvermogen thans al voorhanden zijn, zij het sporadisch;
- door het thans bij dit project betrokken ontgrondend bedrijfsleven is aangegeven dat het technisch mogelijk is met aanvullende maatregelen drijvende winwerktuigen een bronvermogen $L_{wr}=116$ dB(A) te kunnen realiseren. Het is daarom ook als eis voorgeschreven in het Programma van Eisen dat is opgesteld voor het Grensmaas-project.

Gelet op het advies van de commissie MER zijn echter alsnog aanvullende berekeningen uitgevoerd om de effecten als gevolg van de spreiding van bronsterkten te onderzoeken. Uitgaande van het toegepaste bronvermogen van 116 dB(A) in Akoestisch onderzoek Eindplan Grensmaas versie 0 bedraagt deze spreiding +1 tot +3 dB(A) bij vergelijking met de bronvermogens zoals aangegeven in tabel 1. In hoofdstuk 9 wordt nader ingegaan op de effecten van deze spreiding.

4.8 De akoestische consequenties van de speelruimte van plus of min 0,5m

De speelruimte van plus of min 0,5m heeft betrekking op de stroomgeulverbreding en weerdverlaging. De speelruimte van plus of min 0,5m is niet aan de orde op de plaatsen waar verwerkingsinstallaties met wingedeelten worden ingezet (baggermolens/grijperkranen).

De akoestische effecten vanwege het afgraven tot 0,5 meter onder het peil dat in het eindplan 2001 is aangehouden, alsmede het afgraven tot 0,5 meter boven het peil dat in het eindplan 2001 is aangehouden, zijn voor alle locaties verwaarloosbaar. Dit is gelegen in het feit dat bij het droog afgraven de bronhoogte (zijnde de graafmachine) ten opzichte van het lokale maaiveld niet wezenlijk verandert. Het feit dat de graafkop 0,5m hoger of lager wordt neergezet, maakt voor de geluiduitstraling in algemene zin niet uit. De geluidsemissie wordt door de motor veroorzaakt.

Het afgraven tot 0,5 meter onder het peil dat in het eindplan 2001 is aangehouden, dan wel het afgraven tot 0,5 meter boven het peil dat in het eindplan 2001 is aangehouden zal per saldo leiden tot een ca. 4% langere uitvoeringsduur per locatie maar niet langer dan de maximale uitvoeringsduur welke conform het Programma van Eisen is toegestaan. Door de geringe verlenging van de hinderduur met ca. 4% is dit geen relevante factor.

5 WETTELIJKE EN JURIDISCHE TOETSINGSKADERS VOOR GELUID

5.1 Toetsingskader inzake geluid: equivalente geluidsniveaus

Voor de beoordeling van het aspect geluid is de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening, gepubliceerd in 1999, het primaire uitgangspunt. De Handreiking industrielawaai en vergunningverlening is in 1999 gepubliceerd als hulpmiddel bij het opstellen van voorschriften met betrekking tot het voorkomen en beperken van hinder door industrielawaai in vergunningen krachtens de Wet milieubeheer. Omdat een MER vooruitloopt op toekomstige vergunningsprocedures, waarin geluidsvoorschriften voor geluid zullen worden vastgelegd is de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening daarmee ook het primaire toetsingskader voor het aspect geluid voor dit MER.

In de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening is het beoordelingskader omschreven voor geluidsbronnen en activiteiten van industriële aard. Daarnaast zijn een aantal specifieke geluidsbronnen en activiteiten in de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening genoemd waarvoor wettelijk een aanvullend dan wel afwijkend beoordelingskader dient te worden gehanteerd. Daaronder vallen ook grindwinactiviteiten. Voor de activiteiten welke binnen het Grensmaasproject worden uitgevoerd geldt dat in de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening twee verwijzingen zijn opgenomen:

- de geluidsbelasting als gevolg van aan- en afvoerend verkeer voor zover zich dat op de openbare weg bevindt, dient te voldoen aan het gestelde in de Circulaire geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting (29 februari 1996, MBG 96006131);
- lawaai afkomstig van activiteiten die verband houden met grindwinningen dienen te voldoen aan het gestelde in de Circulaire Natte Grindwinning van 27 februari 1992.

Gedurende het onderzoekstraject voor het MER Grensmaas is op een zeker moment onduidelijkheid ontstaan over de exacte interpretatie van de Circulaire Natte Grindwinning uit 1992 en met name over de vraag of de Circulaire Natte Grindwinning uit 1992 wel op *alle geluidsaspecten* binnen het Grensmaasproject van toepassing zou zijn. Teneinde alle schijn van vooringenomenheid te vermijden is deze vraag rechtstreeks voorgelegd aan het ministerie van VROM in Den Haag. Op 14 december 1998 heeft de toenmalige minister Pronk schriftelijk uitspraak gedaan over de aan te houden interpretatie, welke als volgt kan worden samengevat:

1. Alle activiteiten die verband houden met de grindwinning dienen getoetst te worden aan de Circulaire Natte Grindwinning van 27 februari 1992.
2. Echter de verwerking van zand en grind in vaste verwerkingsinstallaties welke buiten het concessiegebied liggen, vallen niet onder het regime van de Circulaire Natte Grindwinning van 27 februari 1992, maar onder het regime van de Wet geluidhinder.
3. De vervoersbewegingen van en naar de inrichting dienen getoetst te worden aan de Circulaire geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting (29 februari 1996, MBG 96006131)

Dit houdt concreet het volgende in:

Ad.1: Volgens de Circulaire Natte Grindwinning bedraagt de toetsingswaarde voor de equivalente geluidsbelasting ten hoogste 60 dB(A) etmaalwaarde. Dit wordt de maximale grenswaarde genoemd. De voorkeursgrenswaarde bedraagt 50 dB(A). De provincie Limburg heeft zich, ter bescherming van de burgers, voor het Grensmaas-project uitgesproken voor woonkernen in plaats van bovengenoemde 60 dB(A) een maximale waarde van 55 dB(A) voor de equivalente geluidsbelasting na te willen streven, voor zover dit het geluid betreft veroorzaakt door de baggermolens als grootste geluidsbronnen binnen het Grensmaasproject.

Als woonkern worden clusters van tenminste 20 woningen gerekend. Als baggermolen worden aangemerkt de drijvende winwerktuigen (baggermolens/grijpers op ponton, al dan niet met verwerkingseenheid).

Zoals omschreven in de Circulaire Natte Grindwinning en vermeld in voornoemde brief van VROM van 14 december 1998 blijft het ten alle tijden de bedoeling dat alle mogelijkheden moeten worden benut teneinde een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) te bereiken, ofwel door technische aanpassingen, ofwel door aanpassingen in het plan.

Ad. 2: Alle verwerkingsinstallaties zijn binnen het concessiegebied gepositioneerd en vallen derhalve onder het regime van de Circulaire Natte grindwinning. Alleen in de locatie Meers wordt gebruikt gemaakt van de reeds bestaande en vergunde verwerkingsinstallatie van de firma L'Ortye te Meers. Deze ligt buiten het concessiegebied en is in de huidige situatie reeds op grond van de Wet Geluidhinder gezoneerd. In hoofdstuk 9 wordt dit nader beschouwd.

Ad.3: De geluidsbelasting als gevolg van het verkeer van en naar een inrichting, voor zover zich dat op de openbare weg bevindt, valt onder het beoordelingsaspect Indirecte Hinder, waarvoor de Circulaire geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting (29 februari 1996, MBG 96006131) het toetsingskader vormt. Dit geldt voor het werkverkeer voorzover zich dat op de openbare weg bevindt. Alleen voor de locatie Roosteren en Meers is dit het geval. In hoofdstuk 9 wordt dit nader beschouwd.

5.2 Toetsingskader inzake geluid: maximale geluidsniveaus

Nu de commissie MER in haar advies aangeeft dat naast voornoemde equivalente geluidsniveaus ook maximale geluidsniveaus (piekniveaus) dienen te worden bepaald op relevante posities zijn de maximale geluidsniveaus in dit deel nader beschouwd.

Voor de beoordeling van de maximale niveaus moet aangesloten worden bij het gestelde in de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening. Hierin is aangegeven dat gestreefd dient te worden naar het voorkomen van maximale geluidsniveaus die meer dan 10 dB boven het equivalente geluidsniveau uitkomen. Op basis van de beschikbare kennis omtrent hinder door maximale geluidsniveaus wordt in de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening geadviseerd dat de grenswaarden niet hoger zijn dan:

- 70 dB(A) voor de dagperiode (7.00 uur - 19.00 uur);
- 65 dB(A) voor de avondperiode (19.00 uur - 23.00 uur);
- 60 dB(A) voor de nachtperiode (23.00 uur - 7.00 uur).

In het geval dat er sprake is van een voor de bedrijfsvoering onvermijdbare situatie waarin technische noch organisatorische maatregelen soelaas bieden om het geluidsniveau te beperken, wordt in de Handreiking Industrielawaai en Vergunning-

verlening 1999 gesteld dat, los van het bovenstaande, de grenswaarde van 70 dB(A) voor de dagperiode met ten hoogste 5 dB mag worden overschreden. Deze uitzonderlijke bedrijfssituaties dienen in de vergunning te worden aangegeven en zijn ter beoordeling van de vergunningverlenende instantie, waarbij het gebruik van die ontheffingsmogelijkheid zeer goed dient te worden gemotiveerd.

De toetsing van maximale geluidsniveaus heeft geen betrekking op de geluidsbelasting als gevolg van het verkeer van en naar een inrichting, voor zover zich dat op de openbare weg bevindt. In de Circulaire geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting (29 februari 1996, MBG 96006131), welke voor dit aspect het toetsingskader vormt, wordt de toetsing van maximale niveaus uitgesloten. De gedachte hierachter is dat de beoordeling van dit aspect op dezelfde wijze plaats dient te hebben als de beoordeling van het reguliere wegverkeer, waarvoor eveneens geen toetsingskader voor maximale geluidsniveaus geldt.

5.3 Samenvatting toetsings- en beoordelingskader voor geluid

Equivalent niveau	toetsingskader	streefwaarde [dB(A)]	grenswaarde [dB(A)]
Activiteiten die verband houden met de grindwinning	Circulaire Natte Grindwinning van 27 februari 1992.	50	55: woonwijken voorzover dit het geluid betreft veroorzaakt door de baggermolens 60: solitaire woningen / geluid anders dan baggermolens
Vaste verwerkingsinstallaties, voorzover deze binnen het concessiegebied liggen			
Vervoersbewegingen van en naar de inrichting	Circulaire geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting (29 februari 1996, MBG 96006131).	50	Afhankelijk van de reikwijdte waarbinnen de Circulaire geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting toegepast mag worden

Maximaal niveau	toetsingskader	streefwaarde [dB(A)]	grenswaarde [dB(A)]
Activiteiten die verband houden met de grindwinning	Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening 1999.	10 dB boven de waarde voor het equivalente geluidsniveau.	70 of maximaal 75 indien gemotiveerd.
Vaste verwerkingsinstallaties, voorzover deze buiten het concessiegebied liggen			
vervoersbewegingen van en naar de inrichting	Circulaire geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting (29 februari 1996, MBG 96006131).	Geen toetsingswaarden voor maximale niveaus	

5.4 Indirecte hinder door scheepvaart

Binnen het Grensmaasproject zal er sprake zijn van de inzet van schepen. Voorzover deze schepen zich in het concessiegebied bevinden (dus bijvoorbeeld binnen de ringdijken) is de geluiduitstraling hiervan meegenomen in de berekeningen. Voorzover deze schepen buiten het concessiegebied varen (dus op het Julianakanaal) zijn deze schepen niet meegenomen in de berekeningen. De reden is dat voor de indirecte hinder als gevolg van aan- en afvarende schepen een toetsingskader ontbreekt: er zijn geen immissienormen voor scheepvaartverkeer. Bovendien zijn deze schepen, zodra ze op het kanaal varen, een onderdeel van de verkeersstroom van het kanaal.

Wel dient de geluidproductie afkomstig van afgemeerde schepen in of nabij een inrichting, voor zover die rechtstreeks voortvloeit uit het laden en lossen te worden beschouwd. In berekeningen is daarom met deze geluidsbelasting ook rekening gehouden.

6 OMGEVING / BESTAANDE GELUIDSSITUATIE

6.1 De aandachtsgebieden

De aandachtsgebieden omvatten woningen en woonwijken in Nederland en Vlaanderen rondom de locatie waar activiteiten binnen het Grensmaasproject worden uitgevoerd.

Aan Nederlandse zijde omvat dit woonlocaties rondom alle locaties:

1. Bosscherveld
2. Borgharen
3. Itteren
4. Aan de Maas
5. Meers
6. Maasband
7. Urmond
8. Nattenhoven
9. Grevenbicht
10. Koeweide
11. Vissersweert
12. Roosteren

In Vlaanderen zal een invloed merkbaar zijn bij woonlocaties in de omgeving van:

- Smeermaas
- Herbricht
- Uikhoven
- Kotem

6.2 De bestaande geluidsbronnen aan Nederlandse zijde

Industrielawaai

Het resultaat van de inventarisatie van huidige industrieterreinen en bedrijven die een bepaalde geluidsbelasting kunnen veroorzaken bij de woonlocaties in de omgeving van de ingrepen wordt in tabel 2 aangegeven.

Tabel 2 **Overzicht huidige industrieterreinen en bedrijven aan Nederlandse zijde**

Naam industrieterrein	Plaats
IT Bosscherveld	Maastricht
IT Beatrixhaven	Maastricht
IT Weert	Meerssen
L'Ortye Steenbrekerij	Stein
DSM	Geleen
IT Havengebied Stein	Stein
IT Kerensheide/ACL	Stein
IT Born fase 1 en 2	Born, Holtum
L'Ortye Grindwinning	Meers

Een aantal industrieterreinen is weliswaar gelegen binnen het onderzoeksgebied maar hun geluiduitstraling is te gering of wordt volledig overschaduwd door andere industrieterreinen. Deze terreinen zijn derhalve niet meegenomen. Het betreft de volgende terreinen:

- Industrieterrein Mosa Meerssenerweg te Maastricht;
- Industrieterrein Limmel te Maastricht;
- Industrieterrein Kerensheide te Stein;
- Industrieterrein Echter asfaltcentrale te Echt.

Verkeerslawaaï:

Wegen die een invloed in de omgeving van de ingrepen hebben zijn in tabel 3 aangegeven.

Tabel 3 Overzicht huidige verkeerswegen aan Nederlandse zijde

wegen in de woonkernen van alle locaties
auto(snel)wegen: A2, A76 en E314

Railverkeerslawaaï:

Voor de locaties geldt dat er alleen een invloed te verwachten is van het treinverkeer op het baanvak Meerssen-Elsloo.

Luchtvaartlawaaï:

In de huidige situatie beschikt luchthaven Maastricht-Aachen Airport alleen over een Noord-Zuid georiënteerde start-/landingsbaan. Het aandachtsgebied is echter op ruime afstand van wettelijk vastgestelde geluidcontouren gesitueerd. Vliegtuigen van de luchthaven Maastricht-Aachen Airport kunnen wel over het aandachtsgebied vliegen en daar hoorbaar zijn. Er vliegen vliegtuigen naar Brüggen (militair vliegveld). Er is een invloed van straaljagers die over het plangebied kunnen vliegen.

6.3 De bestaande geluidsbronnen aan Belgische zijde

Industrielawaaï:

Ten behoeve van de huidige situatie heeft een inventarisatie plaatsgevonden van geluidbronnen aan Vlaamse zijde. Met betrekking tot industrielawaaï zijn de in tabel 4 genoemde bedrijven mogelijk relevant.

Tabel 4 Overzicht huidige industrieterreinen en bedrijven aan Belgische zijde

Naam industrieterrein	Plaats
KNP Leykamp	Lanaken
Hoechst Celanese	Lanaken
Silmaco	Lanaken
N.V. Hercorub	Lanaken
N.V. Metaalbewerking	Rekem
N.V. Maalbedrijf	Rekem
Metaalbewerkingsindustrie	Uikhoven
NGM-NP	Uikhoven
Komatco	Uikhoven
Gralex/Siclex	Stokkem
N.V. Bichterweert	Rotem
Van Broekhoven Industrie	Rotem
Dragetra	Maaseik
TV Rekin (Belmagri, Europi)	Geistingen
Zand/Grindwinning de Cup	Eisden

In bovengenoemde lijst zijn naast bedrijven ook huidige grindwinningen in Vlaanderen genoemd.

Verkeerslawaa:

Wegen die een invloed in de omgeving van de ingrepen hebben zijn in tabel 5 aangegeven.

Tabel 5 Overzicht huidige verkeerswegen aan Belgische zijde

wegen in de woonkernen van alle locatie
auto(snel)wegen: A2, A76 en E314

Railverkeerslawaa:

Er is geen invloedssfeer te verwachten van treinverkeer.

Luchtvaartlawaa:

De invloed van vliegtuiglawaai aan Belgische zijde is vrijwel gelijk aan die aan Nederlandse zijde

6.4 **Beschrijving van de omgeving van de aandachtsgebieden**

In voorgaande paragraaf is in algemene zin ingegaan op de geluidsbronnen welke in de huidige situatie een geluidsinvloed hebben op de hinder in het plangebied. In deze paragraaf wordt de huidige geluidssituatie per locatie nader gedetailleerd.

6.4.1 Aan Nederlandse zijde: Locatie Bosscherveld, eiland ten noorden van Maastricht

Geluid:

Het eiland is ingeklemd tussen de sluis bij Borgharen (noordelijk gelegen) en het verbindingskanaal. Er is sprake van lokaal verkeer dat wordt afgewikkeld via de Stuwweg. De omgeving is vanuit akoestisch oogpunt te karakteriseren als een landelijke omgeving

waarin industriële activiteiten voorkomen. Zo is ten zuidwesten van de locatie het gezoneerde industrieterrein Boschpoort gelegen. Ten noord-oosten van de locatie is het gezoneerde industrieterrein Beatrixhaven gelegen. De geluidgevoelige bestemmingen betreffen woonboten, gelegen in het verbindingskanaal en woningen in Borgharen Zuid en Bosscherveld. Gelet op de aanwezigheid van de geluidzones van de industrieterreinen zal een richtwaarde van 50 dB(A) de omgeving in de huidige situatie het beste typeren.

locatie	richtwaarde dagperiode [dB(A)]
Bosscherveld	50

Laagfrequent geluid:

Er is in de huidige situatie in algemene zin geen laagfrequent geluid aanwezig.

Trillingen:

Er is in de huidige situatie in algemene zin geen sprake van trillingshinder voor personen of trillingsbronnen welke schade zouden kunnen veroorzaken aan woningen.

6.4.2

Aan Nederlandse zijde: Locatie Borgharen, eiland ten zuiden, westen en noorden van Borgharen

Geluid:

Het dorp Borgharen is landelijk gelegen. Er vindt geen intensief verkeer plaats. Het gebied ten noorden van Borgharen is als landelijk te kenmerken. Het zuidelijke en westelijke gebied van Borgharen bevindt zich nog binnen de 50 dB(A) geluidzones van de gezoneerde industrieterreinen Boschpoort en Beatrixhaven. Gelet op de aanwezigheid van de geluidzones van de industrieterreinen zal een richtwaarde van 50 dB(A) die omgeving in de huidige situatie het beste typeren. Het noordelijke gebied van Borgharen liggen de woonbestemmingen niet meer binnen de 50 dB(A) geluidzones van de gezoneerde industrieterreinen Boschpoort en Beatrixhaven. Een richtwaarde van 45 dB(A) zal die omgeving in de huidige situatie het beste typeren.

locatie	richtwaarde dagperiode [dB(A)]
Borgharen – zuid-westelijk gebied	50
Borgharen – noordelijk gebied	45

Laagfrequent geluid:

Er is in de huidige situatie in algemene zin geen laagfrequent geluid aanwezig.

Trillingen:

Er is in de huidige situatie in algemene zin geen sprake van trillingshinder voor personen of trillingsbronnen welke schade zouden kunnen veroorzaken aan woningen.

6.4.3 Aan Nederlandse zijde: Locatie Itteren, gebied ten noorden van Itteren, de Itterense weerd en het gebied rond de hoeve Hartelstein, de Meern ten westen van Bunde - Ingenopen

Geluid:

De buitenste woonwijken van het dorp Itteren kunnen aangemerkt worden als rustige woonwijken. De richtwaarde voor een rustige woonwijken bedraagt 45 dB(A) (dagperiode). In deze locatie vindt geen intensief verkeer plaats. Er zijn geen overheersende geluidsbronnen aanwezig. Blikvanger in het gebied is de Hoeve Hartelstein, welke in het kader van het grensmaasproject als geluidgevoelig wordt aangemerkt. Aandachtspunt is het gebied ten noorden van Itteren en ten westen van Bunde-Ingenopen (de wijk nabij De Meer) dat als landelijk is te kenmerken. Een richtwaarde van 40 tot 45 dB(A) zal de omgeving in de huidige situatie het beste typeren.

locatie	richtwaarde dagperiode [dB(A)]
Itteren - noordelijk gebied	40..45
Itteren - overig	45

Laagfrequent geluid:

Er is in de huidige situatie in algemene zin geen laagfrequent geluid aanwezig.

Trillingen:

Er is in de huidige situatie in algemene zin geen sprake van trillingshinder voor personen of trillingsbronnen welke schade zouden kunnen veroorzaken aan woningen.

6.4.4 Aan Nederlandse zijde: Locatie Aan de Maas, gebied ten westen en noorden van het dorp Geulle aan de Maas

Geluid:

De buitenste woonwijken van het dorp Geulle aan de Maas kunnen aangemerkt worden als rustige woonwijken. In deze locatie vindt geen intensief verkeer plaats. Een richtwaarde van 45 dB(A) zal de omgeving in de huidige situatie het beste typeren.

locatie	richtwaarde dagperiode [dB(A)]
Aan de Maas	45

Laagfrequent geluid:

Er is in de huidige situatie in algemene zin geen laagfrequent geluid aanwezig.

Trillingen:

Er is in de huidige situatie in algemene zin geen sprake van trillingshinder voor personen of trillingsbronnen welke schade zouden kunnen veroorzaken aan woningen.

6.4.5 Aan Nederlandse zijde: Locatie Meers, aansluitend op het proefproject

Geluid:

De buitenste woonwijken van het dorp Meers kunnen aangemerkt worden als rustige woonwijken. In deze locatie vindt geen intensief verkeer plaats. Wel is er een duidelijke invloed merkbaar van het wegverkeer op de A2/E314. In deze locatie bevindt zich de steenbrekerij van het bedrijf L'Ortye. Een richtwaarde van 50 dB(A) zal de omgeving in de huidige situatie, gezien de invloed van het wegverkeer op de A2/E314 het beste typeren.

locatie	richtwaarde dagperiode [dB(A)]
Meers	50

Laagfrequent geluid:

Er is in de huidige situatie in algemene zin geen laagfrequent geluid aanwezig.

Trillingen:

Er is in de huidige situatie in algemene zin geen sprake van trillingshinder voor personen of trillingsbronnen welke schade zouden kunnen veroorzaken aan woningen.

6.4.6 Aan Nederlandse zijde: Locatie Maasband, het gebied rondom het dorp Maasband

Geluid:

De locatie Maasband kan aangemerkt worden als rustige woonomgeving. In deze locatie vindt geen intensief verkeer plaats. Wel is er een invloed van activiteiten van het gezondeerde havengebied bij Stein en het wegverkeer op de A2/E314. Een richtwaarde van 50 dB(A) zal de omgeving in de huidige situatie, gezien de invloed van het wegverkeer op de A2/E314 het beste typeren.

locatie	richtwaarde dagperiode [dB(A)]
Maasband	50

Laagfrequent geluid:

Er is in de huidige situatie in algemene zin geen laagfrequent geluid aanwezig.

Trillingen:

Er is in de huidige situatie in algemene zin geen sprake van trillingshinder voor personen of trillingsbronnen welke schade zouden kunnen veroorzaken aan woningen.

6.4.7 Aan Nederlandse zijde: Locatie Urmond, gebied ten westen van het dorp Urmond

Geluid:

De buitenste woonwijken van het dorp Urmond kunnen aangemerkt worden als rustige woonwijken. In deze locatie vindt geen intensief verkeer plaats. Een richtwaarde van 45 dB(A) zal de omgeving in de huidige situatie het beste typeren.

locatie	richtwaarde dagperiode [dB(A)]
Urmond	45

Laagfrequent geluid:

Er is in de huidige situatie in algemene zin geen laagfrequent geluid aanwezig.

Trillingen:

Er is in de huidige situatie in algemene zin geen sprake van trillingshinder voor personen of trillingsbronnen welke schade zouden kunnen veroorzaken aan woningen.

6.4.8 Aan Nederlandse zijde: Locatie Nattenhoven, gebied tussen Berg en Obbicht

Geluid:

De buitenste woonwijken van Nattenhoven kunnen aangemerkt worden als rustige woonwijken. In deze locatie vindt geen intensief verkeer plaats. Een richtwaarde van 45 dB(A) zal de omgeving in de huidige situatie het beste typeren.

locatie	richtwaarde dagperiode [dB(A)]
Nattenhoven	45

Laagfrequent geluid:

Er is in de huidige situatie in algemene zin geen laagfrequent geluid aanwezig.

Trillingen:

Er is in de huidige situatie in algemene zin geen sprake van trillingshinder voor personen of trillingsbronnen welke schade zouden kunnen veroorzaken aan woningen.

6.4.9 Aan Nederlandse zijde: Locatie Grevenbicht

Geluid:

De buitenste woonwijken van Grevenbicht kunnen aangemerkt worden als rustige woonwijken. In deze locatie vindt geen intensief verkeer plaats. Een richtwaarde van 45 dB(A) zal de omgeving in de huidige situatie het beste typeren. Plaatselijk is er mogelijk wel een merkbare invloed van ontgrindingen aan Belgische zijde. Op die plaatsen zal een richtwaarde van 50 dB(A) de omgeving beter kenmerken.

locatie	richtwaarde dagperiode [dB(A)]
Grevenbicht	45..50

Laagfrequent geluid:

Er is in de huidige situatie in algemene zin geen laagfrequent geluid aanwezig.

Trillingen:

Er is in de huidige situatie in algemene zin geen sprake van trillingshinder voor personen of trillingsbronnen welke schade zouden kunnen veroorzaken aan woningen.

- 6.4.10 Aan Nederlandse zijde: Locatie Koeweide (in akoestisch onderzoek aangeduid als Schipperkerk), gebied ten noorden van Papenhoven, tussen Schipperskerk en Illikhoven

Geluid:

Dit gehele gebied kan worden aangemerkt als rustige woonomgeving. Er is een invloed van het havengebied bij Holtum. Een richtwaarde van 45 dB(A) zal de omgeving in de huidige situatie het beste typeren. Plaatselijk is er mogelijk wel een merkbare invloed van ontgrindingen aan Belgische zijde. Op die plaatsen zal een richtwaarde van 50 dB(A) de omgeving beter kenmerken.

locatie	richtwaarde dagperiode [dB(A)]
Koeweide	45..50

Laagfrequent geluid:

Er is in de huidige situatie in algemene zin geen laagfrequent geluid aanwezig.

Trillingen:

Er is in de huidige situatie in algemene zin geen sprake van trillingshinder voor personen of trillingsbronnen welke schade zouden kunnen veroorzaken aan woningen.

- 6.4.11 Aan Nederlandse zijde: Locatie Vissersweert, gebied ten noorden en Oosten van Vissersweert

Geluid:

De geluidgevoelige gebieden in deze locatie kunnen aangemerkt worden als rustige woonwijken. In deze locatie vindt geen intensief verkeer plaats. De richtwaarde voor het equivalente geluidsniveau voor een rustige woonwijk bedraagt 45 dB(A) (dagperiode). Plaatselijk is er mogelijk wel een merkbare invloed van ontgrindingen aan Belgische zijde. Op die plaatsen zal een richtwaarde van 50 dB(A) de omgeving beter kenmerken.

locatie	richtwaarde dagperiode [dB(A)]
Vissersweert	45..50

Laagfrequent geluid:

Er is in de huidige situatie in algemene zin geen laagfrequent geluid aanwezig.

Trillingen:

Er is in de huidige situatie in algemene zin geen sprake van trillingshinder voor personen of trillingsbronnen welke schade zouden kunnen veroorzaken aan woningen.

- 6.4.12 Aan Nederlandse zijde: Locatie Roosteren, gebied ten Noorden van Roosteren

Geluid:

De geluidgevoelige gebieden in deze locatie kunnen aangemerkt worden als rustige woonwijken. In deze locatie vindt geen intensief verkeer plaats. Een richtwaarde van 45 dB(A) zal de omgeving in de huidige situatie het beste typeren. Plaatselijk is er mogelijk wel een merkbare invloed van ontgrindingen aan Belgische zijde. Op die plaatsen zal een richtwaarde van 50 dB(A) de omgeving beter kenmerken.

locatie	richtwaarde dagperiode [dB(A)]
Roosteren	45..50

Laagfrequent geluid:

Er is in de huidige situatie in algemene zin geen laagfrequent geluid aanwezig.

Trillingen:

Er is in de huidige situatie in algemene zin geen sprake van trillingshinder voor personen of trillingsbronnen welke schade zouden kunnen veroorzaken aan woningen.

6.4.13 Aan Belgische zijde: Smeermaas, Herbricht, Uikhoven en Kotem

Geluid:

Geluidgevoelige gebieden in deze locaties kunnen aangemerkt worden als rustige woonwijken. In deze locatie vindt geen intensief verkeer plaats. Een richtwaarde van 45 dB(A) zal de omgeving in de huidige situatie het beste typeren.

locatie	richtwaarde dagperiode [dB(A)]
Smeermaas, Herbricht, Uikhoven en Kotem	45

Laagfrequent geluid:

Er is in de huidige situatie in algemene zin geen laagfrequent geluid aanwezig.

Trillingen:

Er is in de huidige situatie in algemene zin geen sprake van trillingshinder voor personen of trillingsbronnen welke schade zouden kunnen veroorzaken aan woningen.

6.5 Samenvatting bestaande geluidssituatie

De bestaande geluidssituatie is als volgt samen te vatten:

locatie	richtwaarde huidige situatie [dB(A)]	bestaande laagfrequente geluidsbronnen in algemene zin	bestaande trillingsbronnen in algemene zin
Nederlandse zijde			
1. Bosscherveld	50	geen	geen
2. Borgharen	50		
3. Itteren	40..45		
4. Aan de Maas	45		
5. Meers	50		
6. Maasband	50		
7. Urmond	45		
8. Nattenhoven	45		
9. Grevenbicht	45..50		
10. Koeweide	45..50		
11. Vissersweert	45		
12. Roosteren	45		

locatie	richtwaarde huidige situatie [dB(A)]	bestaande laagfrequente geluidsbronnen in algemene zin	bestaande trillingsbronnen in algemene zin
Belgische zijde			
- Smeermaas	45	geen	geen
- Herbricht	45		
- Uikhoven	45		
- Kotem	45		

7 AUTONOME ONTWIKKELINGEN

De uitvoeringsactiviteiten binnen de realisatie van het Grensmaasproject moeten in principe in 2015 zijn afgerond. Voor de beschrijving van de autonome ontwikkeling wordt daarom, voor zover de gegevens nu al bekend zijn, uitgegaan van de periode tot 2015.

7.1 Autonome ontwikkelingen aan Nederlandse zijde

Onderstaand wordt een overzicht per lawaaisoort gegeven.

Industrielawaai:

Binnen het aandachtsgebied zijn een aantal plannen om in de toekomst nieuwe industrieterreinen te ontwikkelen en om bestaande terreinen uit te breiden. Te denken valt bijvoorbeeld aan DSM-Graetheide en de uitbreiding van Holtum Noord.

De geluidzone van Graetheide is bepaald, maar een volledige invulling van dit industrieterrein zal pas na 2012 zijn gerealiseerd. Het effect van de geluiduitstraling van Graetheide kan daarom onvoldoende nauwkeurig kan worden bepaald. De uitvoeringsactiviteiten in het kader van het Grensmaasproject binnen de invloedssfeer van deze toekomstige geluidzone zullen medio 2012 voor een groot gedeelte zijn afgerond of geheel gereed zijn. De autonome ontwikkeling van Graetheide is derhalve binnen het Grensmaasproject geen relevante ontwikkeling.

Voor Holtum Noord is nog geen zone bekend. Omwille van deze redenen worden deze ontwikkelingen niet meegenomen.

Met betrekking tot de bestaande industrieterreinen kan worden gesteld dat de geluiduitstraling niet zal wijzigen. De reden hiervoor is enerzijds, dat voor alle industrieterreinen de sanering Industrielawaai is afgerond waardoor geen relevante verlaging meer zal optreden en anderzijds omdat het vigerende beleid erop gericht is om een toename van de geluiduitstraling door industrieterreinen te vermijden.

Voor wat betreft de autonome ontwikkeling inzake laagfrequente geluidsbronnen of trillingen zijn geen aanwijzingen dat deze in het aandachtsgebied te verwachten zijn.

De autonome ontwikkeling inzake Industrielawaai zal ten opzichte van de huidige situatie derhalve geen relevante wijzigingen met zich meebrengen.

Verkeerslawai

In de toekomstsituatie zijn geen belangrijke nieuwe wegen voorzien in directe omgeving van de woningclusters waar de geplande ingrepen zijn voorzien. De toename van de algemene verkeersintensiteit in Nederland is de enige autonome ontwikkeling waarvan sprake zal zijn. Door de Provincie Limburg wordt als uitgangspunt gehanteerd dat de autonome groei van de verkeersintensiteit op Limburgse wegen 1,5% tot 2% per jaar bedraagt. Op diverse lokale wegen zal echter nauwelijks sprake zijn van een merkbare invloed van een dergelijke toename; lokale wegen naar en van dorpskernen kennen over het algemeen een lagere autonome groei.

Railverkeerslawaa:

Daar de Nederlandse Spoorwegen uitsluitend prognoses hebben voor het peiljaar 2000 zijn deze gegevens gehanteerd. Deze gegevens zijn gebaseerd op het nationaal beleidsplan "Rail21" (Nederlandse Spoorwegen, 1990). De in dit plan beschreven ontwikkelingen behelzen een toename van de intensiteit met ca. 2,5% per jaar.

Vliegtuiglawaa:

Tot op heden zijn er geen aanwijzingen dat een nieuwe start/landingsbaan bij Maastricht-Aachen Airport op korte termijn, dat wil zeggen binnen tien jaar, nog gerealiseerd zal gaan worden. In de tijdsperiode waarbinnen de activiteiten in het kader van het Grensmaasproject plaatshebben, zal er daarom geen sprake zijn van een relevante autonome ontwikkeling.

7.2 Autonome ontwikkelingen aan Belgische zijde

Industrielawaa:

In de gewestplannen van het (Belgisch) Limburgs Maasdal zijn een aantal locaties gereserveerd voor (toekomstige) grindwinning, buiten het kader van het Grensmaas-project. Een aantal van deze locaties zijn gelegen in de directe nabijheid van de Grensmaas zodat de geluiduitstraling van deze grindwinning ook in de nabije toekomst hinder kan veroorzaken.

- Dilsen-Stokkem (Negenoord):
In dit gebied wordt thans grind gewonnen. Op dit moment is ongeveer de helft van de totale grindhoeveelheid gewonnen. Er is thans een procedure lopende ten behoeve van de toekomstige inrichting van het gebied.
- Dilsen (Bichterweerd):
In dit gebied wordt thans grind gewonnen. De activiteiten zullen tot einde 2005 worden uitgevoerd
- Trierveld (Heerenlaak):
Ten tijde van het voorgaande MER (in 1998) werden hier winactiviteiten uitgevoerd. Alle activiteiten zijn inmiddels beëindigd. In de toekomst zal hier volgens de planvorming nog (ooit) een zandzuiger worden ingezet, maar onduidelijk is in hoeverre dit ook daadwerkelijk zal gaan geschieden.

In de plassen nabij De Spaanjerd (Kessenich) worden thans baggeractiviteiten uitgevoerd. De herinrichting zal medio 2006 zijn afgerond. De activiteiten in de locatie in Maasmechelen (Vucht) zijn afgerond. Dit gebied is nu een natuurreservaat.

Met betrekking tot de overige bestaande industrieterreinen zijn er geen aanwijzingen dat deze op grote schaal uitgebreid zullen gaan worden.

Voor wat betreft de autonome ontwikkeling inzake laagfrequent e geluidsbronnen of trillingen zijn geen aanwijzingen dat deze in het aandachtgebied te verwachten zijn.

De autonome ontwikkeling inzake industrielawaa zal ten opzichte van de huidige situatie derhalve geen relevante wijzigingen met zich meebrengen.

Verkeerslawaaï:

In de toekomstsituatie zijn geen nieuwe relevante wegen voorzien in directe omgeving van geplande ingrepen. Net als bij de Nederlandse situatie is de algemene toename van de verkeersintensiteit in Vlaanderen de enige autonome ontwikkeling waarvan sprake zal zijn.

7.3 Samenvatting autonome geluidssituatie

De autonome geluidssituatie is als volgt samen te vatten:

Locatie	autonome ontwikkeling industrielawaai / laagfrequente geluidsbronnen / trillingen	autonome ontwikkeling wegverkeerslawaaï	autonome ontwikkeling spoorweglawaaï	autonome ontwikkeling luchtvaartlawaaï
Nederlandse zijde				
1. Bosscherveld	geen toename te verwachten	toename van 1,5% tot 2% per jaar, voornamelijk op snelwegen / op lokale wegen is er nauwelijks een merkbare invloed	toename van 2,5% per jaar	geen toename te verwachten
2. Borgharen				
3. Itteren				
4. Aan de Maas				
5. Meers				
6. Maasband				
7. Urmond				
8. Nattenhoven				
9. Grevenbicht				
10. Koeweide				
11. Vissersweert				
12. Roosteren				
Belgische zijde				
- Smeermaas	geen toename te verwachten	toename van 1,5% tot 2% per jaar, voornamelijk op snelwegen / op lokale wegen is er nauwelijks een merkbare invloed	geen toename te verwachten	geen toename te verwachten
- Herbricht				
- Uikhoven				
- Kotem				

DE UITVOERING VAN DE INGREPEN VOLGENS HET EINDPLAN 2001 EN DE UITVOERINGSALTERNATIEVEN ANNO 2002

In dit hoofdstuk worden per locatie de akoestisch relevante ingrepen. Voor die locaties waar uitvoeringsalternatieven voorhanden zijn is dit aangegeven. De maximale toegestane planduren zijn aangegeven volgens het programma van eisen (PvE).

1. Locatie Bosscherveld, eiland ten noorden van Maastricht

Activiteit: Aanleg dekgrondberging.
 Eindplan 2001: De dekgrondberging wordt nat ontgraven met een baggermolen met verwerkingseenheid. Inschuiven van de dekgrond met behulp van bulldozers. Transport van het afgegraven materiaal door middel van dumpertrucks.
 Maatregelen eindplan 2001: Er is een geluidswal aan de zuidkant voorzien om de geluidsbelasting naar de woonboten te reduceren. 3 jaar afgraven/verwerken in plaats van 4 jaar.
 Maximale toegestane planduur volgens PvE: 3 jaar.
 Uitvoeringsduur: 2,8 jaar
 Uitvoeringsduur alternatieven: Er zijn geen uitvoeringsalternatieven geformuleerd.

2. Locatie Borgharen, eiland ten zuiden, westen en noorden van Borgharen

Activiteit: Stroomgeulverbreding, aanleg dekgrondberging.
 Eindplan 2001: Droge ontgraving met graafmachines. Afvoer van het ontgraven materiaal met dumpertrucks.
 Maatregelen eindplan 2001: Er vindt op deze locatie geen verwerking van het afgegraven materiaal plaats; het afgegraven materiaal wordt per dumpertruck getransporteerd naar de verwerkingsinstallatie te Itteren.
 Maximale toegestane planduur volgens PvE: 5 jaar
 Uitvoeringsduur : 2,8 jaar
 Uitvoeringsduur alternatief 1: 2,8 jaar
 Uitvoeringsduur alternatief 2: 3,0 jaar.

3. Locatie Itteren, gebied ten noorden van Itteren, de Itterense weerd en het gebied rond de hoeve

Hartelstein

Activiteit: Stroomgeulverbreding, weerdverlaging, aanleg dekgrondberging bij hoeve Hartelstein
 Eindplan 2001: Uitvoering volgens basisalternatief:
 - stroomgeulverbreding en weerdverlaging: droog ontgraven, afvoer van het ontgraven materiaal met dumpertrucks naar de verwerkingsinstallatie. Er vindt tevens vrachtwagentransport vanuit Borgharen naar deze verwerkingsinstallatie plaats;
 - dekgrondberging: in het basisuitvoeringsalternatief: nat afgraven en verwerken door twee verwerkingsinstallaties met baggergedeelte (1 baggermolen en 1 grijperkraan).

Uitvoeringsalternatief 1: Droog afgraven met hydraulische kraan en transport per as naar een bypass-haven, waar een gefixeerde natte verwerkingsinstallatie zonder wingedeelte ligt, die het toutvenant verwerkt. De verwerkingsinstallatie is in werking gedurende 5 dagen tussen 6.00-22.00 uur. Aanvoer per dumpertruck uit riviervverbreding blijft 12 uur per dag

Uitvoeringsalternatief 2: Nat afgraven en verwerken door een (1) verwerkingsinstallaties met baggergedeelte (baggermolen of grijperkraan).

Maximale toegestane planduur volgens PvE: 5 jaar

Uitvoeringsduur basisalternatief: 5 jaar

Uitvoeringsduur alternatief 1: 4,2 jaar

Uitvoeringsduur alternatief 2: 7,0 jaar.

4. Locatie Aan de Maas, gebied ten westen en noorden van het dorp Geulle aan de Maas

Activiteit: Stroomgeulverbreding, weerdverlaging, aanleg dekgrondberging.

Eindplan 2001: Uitvoering volgens basisalternatief: Droge ontgraving met graafmachines, afvoer van het ontgraven materiaal met dumpertrucks naar een drijvende verwerkingsinstallatie die gepositioneerd is in een aan te leggen bypass-haven op het julianakanaal (binnen het consessiegebied). Deze installatie wordt vast gefixeerd.

Uitvoering volgens alternatief 1:
Geen verwerking in Aan de Maas. Het toutvenant wordt via de bypass-haven verscheept naar IJtteren.

Uitvoering volgens alternatief 2: Gelijk aan basisalternatief

Maatregelen eindplan 2001: Geen bijzondere maatregelen.

Maximale toegestane planduur volgens PvE: 3 jaar

Uitvoeringsduur basisalternatief: 2,5 jaar

Uitvoeringsduur alternatief 1: 2 jaar

Uitvoeringsduur alternatief 2: 3,0 jaar.

5. Locatie Meers, aansluitend op het proefproject

Activiteit: Stroomgeulverbreding, weerdverlaging, aanleg dekgrondberging

Eindplan 2001: Droge ontgraving met graafmachines, afvoer van het ontgraven materiaal met dumpertrucks naar de reeds bestaande en vergunde verwerkingsinstallatie, zijnde de firma L'Ortye te Meers. Berging van klei in de droge kleiberging ten westen van Meers.

Maatregelen eindplan 2001:
De geluidemissie van de verwerkingsinstallatie zal bij vergroting van de capaciteit niet toenemen (geluidreducerende of technische voorzieningen aanbrengen, bijvoorbeeld in de vorm van een geluidwal die aangelegd wordt rondom de verwerkingsinstallatie).

Uitvoeringsduur alternatieven: Er zijn geen uitvoeringsalternatieven geformuleerd.

Maximale toegestane planduur volgens PvE: 12 jaar

Uitvoeringsduur basisalternatief: >12 jaar.

6. Locatie Maasband, het gebied rondom het dorp Maasband

Activiteit: Aanleg nevengeul.

Eindplan 2001: Droge ontgraving met graafmachines, afvoer van het ontgraven materiaal met dumpertrucks naar de reeds bestaande en vergunde verwerkingsinstallatie van de firma L'Ortye te Meers op de locatie Meers.

Uitvoeringsduur alternatieven: Er zijn geen uitvoeringsalternatieven geformuleerd

Maatregelen eindplan 2001: Geen bijzondere maatregelen.

Maximale toegestane planduur volgens PvE: 3 jaar

Uitvoeringsduur basisalternatief: 2,4 jaar.

7. Locatie Urmond, gebied ten westen van het dorp Urmond

Activiteit: Stroomgeulverbreding, weerdverlaging, sanering van puntverontreiniging.

Eindplan 2001: Droge ontgraving met graafmachines, afvoer van het ontgraven materiaal met dumpertrucks naar de reeds bestaande en vergunde verwerkingsinstallatie van de firma L'Ortye te Meers op de locatie Meers.

Uitvoeringsduur alternatieven: Er zijn geen uitvoeringsalternatieven geformuleerd

Maatregelen eindplan 2001: Geen bijzondere maatregelen.

Maximale toegestane planduur volgens PvE: 2 jaar

Uitvoeringsduur basisalternatief: 1,0 jaar.

8. Locatie Nattenhoven, gebied tussen Berg en Obbicht

Activiteit: Rivierverruiming, aanleg dekgrondberging.

Eindplan 2001: Droge ontgraving met graafmachines, afvoer van het ontgraven materiaal met dumpertrucks naar een externe verwerkingsinstallatie, zijnde de locatie Koeweide.

Uitvoeringsduur alternatieven: Er zijn geen uitvoeringsalternatieven geformuleerd

Maatregelen eindplan 2001: Geen bijzondere maatregelen.

Maximale toegestane planduur volgens PvE: 2 jaar

Uitvoeringsduur basisalternatief: 1,4 jaar.

9. Locatie Grevenbicht

Activiteit: Aanleg nevengeul.

Eindplan 2001: Droge ontgraving met graafmachines, afvoer van het ontgraven materiaal met dumpertrucks naar een externe verwerkingsinstallatie, zijnde de locatie Koeweide.

Uitvoeringslogistiek alternatieven gelijk aan basisalternatief, echter bij alternatief 1 een hoger uitvoeringstempo.

Maatregelen eindplan 2001: geen aanvullende maatregelen.

Maximale toegestane planduur volgens PvE: 1 jaar

Uitvoeringsduur basisalternatief: 1,5 jaar

Uitvoeringsduur alternatief 1: 1,0 jaar

Uitvoeringsduur alternatief 2: 1,5 jaar.

10. Locatie Koeweide (in akoestisch onderzoek aangeduid als Schipperkerk), gebied ten noorden van Papenhoven, tussen Schipperskerk en Illikhoven

Activiteit: Stroomgeulverbreding, weerdverlaging, aanleg twee dekgrondbergingen (de banana en in het Trierveld).

Eindplan 2001 /

uitvoering basisalternatief: De banana wordt in alle uitvoeringsalternatieven droog ontgraven en het toutvenant wordt getransporteerd naar het Trierveld, waar het verwerkt wordt.

Trierveld: Natte afgraving en verwerking met twee verwerkingsinstallaties met wingedeelte (1 baggermolen en 1grijperkraan).

Uitvoeringsalternatief 1: gelijk aan basisalternatief.

Uitvoeringsalternatief 2: uitvoering met 1 verwerkingsinstallatie.

Maatregelen eindplan 2001: Geen bijzondere maatregelen.

Maximale toegestane planduur volgens PvE: 8 jaar

Uitvoeringsduur basisalternatief: 8 jaar

Uitvoeringsduur alternatief 1: 8 jaar

Uitvoeringsduur alternatief 2: 8 jaar.

11. Locatie Vissersweert, gebied ten noorden en Oosten van Vissersweert

Activiteit: Stroomgeulverbreding, weerdverlaging, aanleg nevengeul

Eindplan 2001: Droge ontgraving met graafmachines, afvoer van het ontgraven materiaal met dumpertrucks naar de drijvende verwerkingsinstallatie op de locatie Koeweide

Uitvoeringslogistiek alternatieven gelijk aan basisalternatief, echter bij alternatief 1 een hoger uitvoeringstempo.

Maatregelen eindplan 2001: Geen bijzondere maatregelen.

Maximale toegestane planduur volgens PvE: 2 jaar

Uitvoeringsduur basisalternatief: 3 jaar

Uitvoeringsduur alternatief 1: 2 jaar

Uitvoeringsduur alternatief 2: 3 jaar.

12. Locatie Roosteren, gebied ten Noorden van Roosteren

Activiteit: Stroomgeulverbreding

Eindplan 2001: Droge ontgraving met graafmachines, afvoer van het ontgraven materiaal met dumpertrucks naar de drijvende verwerkingsinstallatie op de locatie Koeweide.

Maatregelen t.o.v. Eindplan 2001: Zo spoedig uitvoeren als mogelijk, daarom los gekoppeld van uitvoering overig Grensmaasproject.

Dekgrond afvoeren over openbare weg naar Trierveld. Toutvenant per as afvoeren naar bestaande verwerkingsinstallatie.

Uitvoeringsduur alternatieven: Er zijn geen uitvoeringsalternatieven geformuleerd

Maximale toegestane planduur volgens PvE: 2 jaar

Uitvoeringsduur: 1 jaar.

9 DE GELUIDSBELASTING VOLGENS HET EINDPLAN 2001 EN DE 2 UITVOERINGSALTERNATIEVEN

In dit hoofdstuk worden de berekeningsresultaten van het akoestisch onderzoek Eindplan Grensmaas versie 0 uit 2001 nader toegelicht, alsmede de berekeningsresultaten van de aanvullende berekeningen en analyses.

9.1 Uitgangspunten

- Voor de graafwerkzaamheden (voor zowel klei als toutvenant) wordt gebruik gemaakt van hydraulische graafmachines. De capaciteit hiervan is zodanig dat een dumper in 3 minuten is volgeladen.
- De afvoer vanaf de verwerkingsinstallaties (locatie Bosscherveld, Itteren, Aan de Maas en Koeweide) gebeurt per schip. De afvoer vanuit de bestaande verwerkingsinstallatie van de firma L'Ortye te Meers geschiedt per dumpertruck.
- Bij de bepaling van het in te zetten materieel is in het basisalternatief verondersteld dat er gemiddeld gedurende 75% van de beschikbare tijdsperiode effectief zal worden gewerkt. Bij de inzet van de baggermolens betekent dit bijvoorbeeld dat in de dagperiode (07.00 – 19.00 uur, zijnde 12 uur) effectief gedurende 9 uur de baggermolen in werking is. Het is echter mogelijk dat er perioden zijn dat er in plaats van 75% efficiency met 100% efficiency wordt gewerkt. In hoofdstuk 9.13 wordt de consequentie hiervan aangegeven.
- De kleischermen worden gerealiseerd zonder tussenopslag van klei. De klei van de stroomgeulverbreding en/of weerdverlaging wordt rechtstreeks in de kleischermen gedumpt. Voor verwerking en verdichting is een bulldozer actief.
- Alle gepresenteerde berekeningsresultaten betreffen worst-case situaties, bijvoorbeeld wanneer de graafmachine of baggermolen zo dicht mogelijk bij de woonbouw is gesitueerd.
- Voor een representatieve baggermolen met verwerkingsinstallatie (dus met een baggermolen als wingedeelte) zit de as van het vijfkant op 11 meter hoogte, de zeven op ca. 9 meter hoogte en de brekers op ca. 7 meter hoogte. Bij een drijvende verwerkingsinstallatie met grijperkraan als wingedeelte zit het stortpunt op 9,5 meter hoogte en zeven op variërende hoogten van 7,5 meter tot 13,5 meter. Voor de akoestisch maatgevende bronhoogte kan een hoogte van 10 meter voor de baggermolens (dan wel drijvende verwerkingsinstallatie met grijperkraan als alternatief voor een baggermolen) representatief worden gesteld.
- Voor het drijvende materieel is het te verwachten waterpeil als uitgangspunt gekozen. Voor de locatie Itteren is dit bijvoorbeeld het waterpeil van het Juliana-kanaal.
- De in navolgende tabellen gepresenteerde waarden betreffen equivalente geluidsniveaus. Deze geven de gemiddelde geluidsniveaus gedurende een bepaalde tijdsperiode weer, bijvoorbeeld de dagperiode (07.00-19.00 uur), en geven geen informatie over maximale niveaus (in de volksmond vaak piekniveaus genoemd) die kortstondig hoger kunnen zijn. In paragraaf 9.11 worden de maximale geluidsniveaus nader beschouwd.

9.2 Bosscherveld

Natte winning:

De dekgrondberging wordt door één baggermolen ontgraven welke zich door het gebied voortbeweegt. In tabel 6 zijn de rekenresultaten weergegeven voor de meest relevante woonbestemmingen rondom de dekgrondberging, zijnde Borgharen (woonwijk > 20 woningen), de woonboten gelegen in het verbindingskanaal (woonwijk < 20 woningen), de woonboten gelegen in de Zuid-Willemsvaart (woonwijk < 20 woningen) en de wijk Maastricht-Bosscherveld (woonwijk > 20 woningen).

Tabel 6: Rekenresultaten Bosscherveld [waarden voor de dagperiode in dB(A)]

Rekenpunt	Locatie baggermolen Bosscherveld		
	zuidelijke positie	middenpositie	noordelijke positie
Borgharen (woonwijk > 20 woningen)	40	43	51
woonboten gelegen in het verbindingskanaal (woonwijk < 20 woningen)	50	50	44
Woonboten gelegen in de Zuid-Willemsvaart (woonwijk < 20 woningen)	44	48	45
wijk Maastricht-Bosscherveld (woonwijk > 20 woningen)	54	49	42

Uit tabel 6 volgt dat een maximale geluidsbelasting wordt berekend van 54 dB(A) ten gevolge van de inzet van een baggermolen. Voor de woonboten in het verbindingskanaal bedraagt de geluidsbelasting maximaal 50 dB(A).

Toetsing:

De geluidsbelasting wordt bepaald door de inzet van de baggermolen. Zoals beschreven in hoofdstuk 5.1 heeft de provincie Limburg zich, ter bescherming van de burgers, voor het Grensmaasproject uitgesproken voor woonkernen een maximale waarde van 55 dB(A) voor de equivalent geluidsbelasting na te willen streven, voor zover dit het geluid betreft veroorzaakt door de baggermolens. Voor solitaire woningen en clusters van minder dan 20 woningen geldt wel een maximale grenswaarde van 60 dB(A). Aan beide toetsingswaarden kan worden voldaan.

Maatregelen:

Voor de locatie Bosscherveld is in de berekeningen rekening gehouden met een geluidreducerende maatregel in de vorm van een aarden wal of een afscherming met behulp van containers met een hoogte van 5 meter ter afscherming van de woonboten in het verbindingskanaal. Op die posities wordt, naast de maximale toetsingswaarde, eveneens voldaan aan de voorkeurswaarde van 50 dB(A). Teneinde ook in Borgharen-Zuid (bij de baggermolen in noordelijke positie) en bij de wijk Maastricht-Bosscherveld (bij de baggermolen in zuidelijke positie) te voldoen aan de voorkeurswaarde van 50 dB(A) zou als extra maatregel een aarden wal opgericht dienen te worden van tenminste 7 meter hoogte.

Geluidscontouren:

In figuur 1 van de bijlage zijn de geluidscontouren rondom het baggerschip opgenomen. De hoogste belasting treedt op wanneer de baggermolen in zuidelijk positie ligt. De contouren in die situatie zijn in figuur 1 afgebeeld.

9.3 Borgharen en Itteren

Omdat de verwerking van afgegraven materiaal van de locatie Borgharen plaatsheeft in Itteren zijn de berekeningen voor deze twee locaties gecombineerd. Hiertoe zijn de volgende situaties berekend:

Droge winning:

1. Droog afgraven tegenover Herbricht (stroomgeul noorden van Itteren) en verwerking op korte afstand van Voulwammes.
2. Droog afgraven in de weerdverlaging/stroomgeulverbreding ten zuiden van Itteren en verwerking op korte afstand van Voulwammes.
3. Droog afgraven in weerdverlaging/stroomgeulverbreding ten noorden van Itteren en verwerking ten noorden van Hartelstein.
4. Droog afgraven in weerdverlaging/stroomgeulverbreding ten noorden van Itteren en verwerking ten zuiden van Hartelstein.
5. Droog afgraven in weerdverlaging/stroomgeulverbreding ten zuiden van Borgharen en verwerking ten zuiden van Hartelstein.
6. Droog afgraven ten westen van Borgharen en verwerking ten noorden van Hartelstein.
7. Droog afgraven in de droge kleiberging ten noorden van Borgharen en verwerking tegen over De Meer.
8. Droog afgraven in weerdverlaging/stroomgeulverbreding ten zuiden van Borgharen en verwerking ten noorden van Itteren.

Tabel 7 geeft de rekenresultaten voor de situaties 1 tot en met 8 (de droge winning).

Tabel 7: Rekenresultaten Borgharen en Itteren bij droge winning [waarden voor de dagperiode in dB(A)]

Rekenpunt	Situatie							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Itteren	-	54	52	52	51	47	47	54
Voulwammes	59	59	44	-	-	-	47	-
Woningen nabij De Meer, ten westen van Bunde / Ingenopen	48	49	46	44	43	47	54	42
Hartelstein	46	49	58	58	57	58	51	51
Herbricht (België)	51	48	-	-	-	-	-	-
Borgharen	-	-	-	-	54	53	55	54
Smeermaas (België)	-	-	-	-	49	50	38	49

Toetsing:

Voor de droge winning geldt een maximale grenswaarde van 60 dB(A). Voor alle rekenpunten wordt de maximale grenswaarde van 60 dB(A) gerespecteerd. De gepresenteerde berekeningsresultaten betreffen worst-case situaties. De graafmachines zijn dan zo dicht mogelijk bij de woonbebouwing gesitueerd. Naarmate de uitvoering vordert, zullen de graafmachines verder van de woningen af gepositioneerd zijn, en is de geluidsbelasting lager.

Maatregelen:

De inzet van stiller materieel voor de graafmachine is niet realistisch, er is al rekening gehouden met modern materieel. Voor het oprichten van schermen of aarden wallen ontbreekt op de meeste locaties de benodigde ruimte en het oprichten ervan brengt vaak visuele hinder met zich mee. Gelet op het feit dat de tijdsperiode dat de graafmachine voor de woning in werking is beperkt is, zal het oprichten van aarden wallen mogelijk meer hinder kunnen veroorzaken dan de hoofdactiviteiten zelf. Een lagere geluidsbelasting zou dan nog gerealiseerd kunnen worden door verkorting van de inzetduur per dag. Hierdoor zal echter de uitvoeringsduur en de hinderduur weer toenemen. Het beperken van de hinder door de uitvoering van de graafwerkzaamheden bij woonbebouwing kan derhalve het beste bereikt worden door deze werkzaamheden zo snel mogelijk af te ronden, voorzover binnen wettelijke grenzen wordt geopereerd

Natte winning:

De dekgrondberging wordt door twee baggermolens ontgraven welke zich door het gebied voortbewegen. In tabel 8 zijn de rekenresultaten weergegeven voor de meest relevante woonbestemmingen rondom de dekgrondberging, zijnde Herbricht in België (woonwijk > 20 woningen), Voulwammes (woonwijk < 20 woningen), De Meer (woonwijk > 20 woningen), de Hoeve Hartelstein (solitaire woning) en Itteren (woonwijk > 20 woningen).

Tabel 8 geeft de rekenresultaten voor de natte winning.

Tabel 8: Rekenresultaten Borgharen en Itteren bij natte winning [waarden voor de dagperiode in dB(A)]

Rekenpunt	Locatie baggermolens Itteren			
	Noordelijke positie	Midden positie	Rondom Hoeve Hartelstein	Zuidelijke positie
Herbricht (België, woonwijk >20 woningen)	48	46	42	39
Voulwammes (woonwijk < 20 woningen)	59	47	44	41
Woningen nabij De Meer (woonwijk >20 woningen), ten westen van Bunde / Ingenopen	50	54	47	45
Hoeve Hartelstein (solitaire woning)	47	51	60	53
Itteren (woonwijk > 20 woningen)	40	43	49	54

Toetsing:

Zoals beschreven in hoofdstuk 5.1 heeft de provincie Limburg zich, ter bescherming van de burgers, voor het Grensmaasproject uitgesproken voor woonkernen een maximale waarde van 55 dB(A) voor de equivalente geluidsbelasting na te willen streven, voor zover dit het geluid betreft veroorzaakt door de baggermolens.

Voor solitaire woningen en clusters van minder dan 20 woningen geldt wel een maximale grenswaarde van 60 dB(A). Nabij Voulwammes wordt de maximale grenswaarde van 60 dB(A) gerespecteerd (dit is een cluster van minder dan 20 woningen). Bij de solitaire woonbestemming Hartelstein wordt de maximale grenswaarde van 60 dB(A) gerespecteerd, mits de baggermolens niet aan eenzelfde zijde van Hartelstein zijn gepositioneerd (de baggermolens varen dus rondom Hartelstein). De aan te houden afstand van de baggermolens tot Hartelstein bedraagt 135 meter, rekening houdende met een ringdijk rondom Hartelstein van 3 meter hoogte. Deze afstand komt overeen met het eindplan.

Een aandachtspunt bij het nat ontgraven van de dekgrondberging door twee baggermolens treedt op in het zuidelijke gebied van de dekgrondberging, tegenover de noordelijke woonwijk van Itteren. In dit gebied kunnen wel twee baggermolens worden ingezet, maar dan moet een afstand tussen de twee baggermolens van ca. 175m gerespecteerd worden en dient een aarden wal of een afscherming met behulp van containers voorzien te worden van 7m hoog in de richting van Itteren. In de woonwijk van Itteren wordt dan de grenswaarde van 55 dB(A) gerespecteerd.

Maatregelen:

Voor de locatie Itteren is in de berekeningen rekening gehouden met een geluidreducerende maatregel in de vorm van een aarden wal of een afscherming met behulp van containers met een hoogte van 7m hoog in de richting van Itteren. Voor het verder verlagen van de geluidsbelasting in Itteren moet deze wal verhoogd worden. Voor de overige locaties komen eveneens slechts geluidafschermingen met een minimale hoogte van 7 meter in aanmerking.

Geluidscontouren:

In figuur 2 tot en met 5 van de bijlage zijn de geluidscontouren rondom de baggerschepen in bovengenoemde posities opgenomen.

9.3.1 Uitvoeringsalternatief 1

In dit alternatief wordt geen ringdijk om de dekgrondberging gelegd en wordt niet nat ontgraven, maar wordt een tijdelijke invaarthaven aangelegd en wordt droog ontgraven. In de tijdelijke invaarthaven wordt een drijvende verwerkingsinstallatie gelegd. Het wingedeelte van deze verwerkingsinstallatie wordt vervangen door aanvoer met een transport band vanuit een tussendepot. Al het toutvenant van de locaties Borgharen en Itteren (ook uit de dekgrondberging) wordt naar het tussendepot gereden. De verwerking vindt plaats in vijf dagen van 16 uur (6.00-22.00 uur). Het aantransport uit de riviervverbreding geschiedt gedurende 12 uur per dag (ook 5 dagen). Het toutvenant uit Aan de Maas wordt per schip aangevoerd en gelost op het tussendepot.

In dit alternatief is voorzien dat de drijvende verwerkingsinstallatie in plaats van uitsluitend de dagperiode (van 07.00 tot 19.00 uur) tijdens piekperioden (wanneer de vraag naar grind het grootst is) ingezet moet kunnen worden van 06.00 tot 22.00 uur. De gedachte hierachter is dat, in vergelijking met het basisalternatief, nu de gehele capaciteit door één installatie moet worden geleverd, echter wel gepositioneerd op een akoestisch gunstige locatie. Deze dient daarom in piekperioden langer per etmaal in werking te zijn. In plaats van een effectieve inzet van 75% voor de verwerkingsinstallatie wordt daarom in de worst-case situatie uitgegaan van een effectieve inzet van 90% voor

de verwerkingsinstallatie tussen 06.00 en 22.00 uur. Dit geldt niet voor de graafmachines en de dumpertrucks; deze blijven uitsluitend in de dagperiode in bedrijf.

De rekensituaties in deze variantberekening zijn vrijwel gelijk aan de rekensituaties 1 tot en met 8. De berekeningsresultaten bij een effectieve bedrijfsduur van 90% in de periode 06.00-22.00 uur zijn samengevat in tabel 9.

Tabel 9: Rekenresultaten Borgharen en Itteren bij uitvoeringsalternatief 1 [etmaalwaarden in dB(A)].

Rekenpunt	Situatie						
	bij een effectieve bedrijfsduur van 90% in de periode 06.00-22.00 uur						
	1	2	3/4	5	6	7	8
Itteren	-	47	52	46	47	47	47
Voulwammes	53	53	53	53	53	52	52
De Meer	51	51	51	51	51	51	51
Hartelstein	44	49	44	48	49	49	45
Herbricht (België)	51	47	49	47	49	49	48
Borgharen	-	-	-	54	53	55	54
Smeermaas (België)	-	-	-	49	50	-	49

Omdat naast de dagperiode in dit alternatief ook in de nachtperiode en avondperiode activiteiten worden uitgevoerd, betreffen de waarden in tabel 9 etmaalwaarden.

Toetsing:

Voor de droge winning geldt een maximale grenswaarde van 60 dB(A) in de worst-case situatie. Bij dit uitvoeringsalternatief blijkt uit tabel 9 dat er geen waarde boven de 55 dB(A) wordt berekend.

Akoestisch gezien impliceert dit alternatief dat de verwerkingsinstallatie tijdens piekperioden niet alleen in de dagperiode, doch ook gedeeltelijk in de avond – en nachtperioden in bedrijf is. De Circulaire Natte Grindwinning maakt het in principe mogelijk ook in de avond- en nachtperiode activiteiten uit te voeren, aangezien in de Circulaire Natte Grindwinning het begrip etmaalwaarde wordt gehanteerd.

Bij haar schriftelijk uitspraak d.d. 14 december 1998 (zie hoofdstuk 5.1) heeft het Ministerie van VROM geen beschouwing gewijd aan het feit dat in de Circulaire Natte Grindwinning het begrip etmaalwaarde wordt gehanteerd. Het uitvoeren van activiteiten in de avond- en nachtperiode behoeft daarom milieuhygiënisch gezien niet onaanvaardbaar te zijn, mits voldaan kan worden aan de, overigens strengere, geluidsnormen voor de avond- en nachtperiode.

Maatregelen:

In dit alternatief zijn geluidafschermende aarden wallen voorzien rondom de ringdijken van de verwerkingsinstallatie met een hoogte 12 meter. Dit zijn wallen ten noorden, zuiden en westen van de installatie (ten oosten is de doorsteek naar het Julianakanaal voorzien, en is onder andere vanuit rivierkundige aspecten een aarden wal ongewenst). Het verder verlagen van de geluidsbelasting door middel van aanvullende afschermingen is niet opportuun.

Geluidscontouren:

In figuur 6 van de bijlage zijn de geluidscontouren rondom de verwerkingsinstallatie en de hieraan gerelateerde activiteiten (laden schip, bulldozer, varen schip) opgenomen. De mobiele geluidsbronnen (dumpertruck en graafactiviteiten) worden niet in dergelijke contouren uitgebeeld. De contouren van figuur 6 geven dus uitsluitend een indruk van de geluidsbelasting als gevolg van de verwerkingsinstallatie en de hieraan gerelateerde activiteiten.

9.3.2 Uitvoeringsalternatief 2

De dekgrondbergingen van Ifteren wordt nat ontgraven zoals in het eindplan, maar met de inzet van 1 baggermolen in plaats van 2. Omdat de inzet van 2 baggermolens in het basisalternatief reeds toelaatbaar is, is de inzet van 1 baggermolen eveneens toelaatbaar. De uitvoeringsduur zal echter verdubbeld worden.

9.4 Aan de Maas

Droge winning:

Voor de locatie Aan de Maas zijn de volgende situaties doorgerekend:

1. Droge winning in de stroomgeulverbreding ten zuiden van aan de Maas.
2. Droge winning in de weerdverlaging ten zuiden van aan de Maas.
3. Droge winning in de weerdverlaging ten noorden van aan de Maas.
4. Droge winning in de stroomgeulverbreding ten westen van Elsloo.
5. Droge winning in de weerdverlaging ten westen van Elsloo.
6. Droge winning in de kleiberging ten noorden van Aan de Maas.

Bij alle situaties is de verwerkingsinstallatie bij Aan de Maas met de hieraan gerelateerde activiteiten meegenomen.

Tabel 10 geeft de rekenresultaten.

Tabel10: Rekenresultaten aan de Maas [waarden voor de dagperiode in dB(A)]

Rekenpunt	Situatie					
	1	2	3	4	5	6
Uikhoven (België)	47	47	44	-	-	40
Kotem (België)	-	-	-	47	47	-
Aan de Maas	56	58	50	41	41	46
Geulle	40	40	40	39	39	40
Elsloo	40	40	40	52	52	40

Toetsing:

Situaties 1 tot en met 6 betreffen droge winning. Voor het droog winnen geldt een maximale grenswaarde van 60 dB(A) in de worst-case situatie. De graafmachines zijn dan zo dicht mogelijk bij de woonbebouwing gesitueerd.

Voor alle rekenpunten wordt de maximale grenswaarde van 60 dB(A) gerespecteerd. In situatie 2 wordt in de worst-case situatie bij Aan de Maas een waarde van 58 dB(A) berekend. De graafmachine bevindt zich dan in de weerdverlaging op ca. 85 meter afstand van de woning. Bij een afstand van ca. 60 meter wordt de maximale grenswaarde van 60 dB(A) bereikt. Net als bij Borgharen en Itteren zal de graafmachine, naarmate de werken vorderen, weer verder van de woningen af gepositioneerd zijn en zal de geluidsbelasting weer afnemen.

Maatregelen:

De inzet van stiller materieel voor de graafmachine is niet realistisch, er is al rekening gehouden met modern materieel. Voor het oprichten van schermen of aarden wallen ontbreekt op de meeste locaties de benodigde ruimte en het oprichten ervan brengt vaak visuele hinder met zich mee. Gelet op het feit dat de tijdsperiode dat de graafmachine voor de woning in werking is beperkt is, zal het oprichten van aarden wallen mogelijk meer hinder kunnen veroorzaken dan de hoofdactiviteiten zelf. Een lagere geluidsbelasting zou dan nog gerealiseerd kunnen worden door verkorting van de inzetduur per dag. Hierdoor zal echter de uitvoeringsduur en de hinderduur weer toenemen. Het beperken van de hinder door de uitvoering van de graafwerkzaamheden bij woonbebouwing kan derhalve het beste bereikt worden door deze werkzaamheden zo snel mogelijk af te ronden, voorzover binnen wettelijke grenzen wordt geopereerd

Geluidscontouren:

In figuur 7 van de bijlage zijn de geluidscontouren rondom de verwerkingsinstallatie bij Aan de Maas en de hieraan gerelateerde activiteiten (laden schip, bulldozer, varen schip) opgenomen. De mobiele geluidsbronnen (dumpertruck en graafactiviteiten) worden niet in dergelijke contouren uitgebeeld. De contouren van figuur 7 geven dus uitsluitend een indruk van de geluidsbelasting als gevolg van de verwerkingsinstallatie en de hieraan gerelateerde activiteiten.

9.5 Meers

Droge winning:

Voor de locatie Meers zijn de volgende situaties onderzocht:

1. Winning in kleiberging ten oosten van Weerterhof.
2. Winning in kleiberging ten westen van Meers.
3. Winning in kleiberging ten westen van Weerterhof inclusief bulldozer ten oosten van Weerterhof.
4. Winning in weerdverlaging ten zuiden van Maasband.
5. Winning in weerdverlaging ten oosten van Maasband.
6. Winning in weerdverlaging/stroomgeulverbreding ten zuiden van Berg.
7. Winning in weerdverlaging ten westen van Urmond.

In alle situaties is de verwerking in de reeds bestaande en vergunde verwerkingsinstallatie van het bedrijf L'Ortye in Meers meegenomen.

Tabel 11 geeft de rekenresultaten voor de onderzochte situaties in de verwerkingslocatie Meers.

Tabel 11: Resultaten verwerkingslocatie Meers [waarden voor de dagperiode in dB(A)]

Rekenpunt	Situatie						
	1	2	3	4	5	6	7
Meers	51	49	51	45	-	-	-
Maasband	50	50	50	53	53	51	51
Weerterhof	59	45	59	42	42	42	42
Meers	59	59	59	59	59	59	59
Klein Meers	46	46	45	45	45	45	45
Berg	-	-	-	-	-	50	37
Urmond	-	-	-	-	-	51	58

Toetsing:

In situaties 1 tot en met 7 is het droog ontgraven bepalend voor de geluidsbelasting, met uitzondering van de woning te Meers (zie de beschouwing hierna). Voor het droog ontgraven geldt een maximale grenswaarde van 60 dB(A) in de worst-case situatie. Uit tabel 11 blijkt dat deze waarde wordt gerespecteerd. Een hogere waarde dan 55 dB(A) wordt berekend bij Weerterhof, Meers en Urmond.

Maatregelen Weerterhof:

De berekende waarde van 59 dB(A) wordt bereikt bij een afstand van de graafmachine tot Weerterhof van ca. 70 meter. Hiermee kan in noordelijke richting, westelijke richting en noordoostelijke richting binnen de wingrenzen volgens het Eindplan 2001 geopereerd worden. In zuidelijke en zuidoostelijke richting ligt de wingrens volgens het Eindplan 2001 echter op 35 à 40 meter van Weerterhof. Teneinde ook daar te kunnen voldoen aan de maximale grenswaarde van 60 dB(A) dient een afscherming te worden voorzien, in de vorm van containers of aarden wallen met een hoogte van 3 meter.

Situatie en maatregelen woning Meers:

De berekende waarde voor de woning te Meers geldt voor een solitaire woning die op korte afstand is gelegen van de bestaande verwerkingsinstallatie van het bedrijf L'Ortye. De geluidsbelasting van de verwerkingsinstallatie is daar bepalend en niet de ontgravingsactiviteiten. Omdat voor deze verwerkingsinstallatie in de huidige situatie sprake is van een aparte vergunning en een zonering in het kader van de Wet geluidhinder, dient deze geluidimmissie ook binnen de vergunningsituatie van deze verwerkingsinstallatie beschouwd te worden.

Niet uitgesloten is dat er een uitbreiding, zowel qua capaciteit als fysiek, van de verwerkingsinstallatie bij Meers gerealiseerd zal worden. Bij een dergelijke uitbreiding zal als uitgangspunt gelden dat de geluidsbelasting op de in de omgeving gelegen woningen, zoals vastgelegd in de vigerende vergunning, niet verder mag toenemen. Indien de uitbreiding van dien aard is dat de verwerkingsinstallatie als onderdeel van de winlocatie kan worden beschouwd zal de noodzaak om de zone te handhaven nader worden gezien. Dit met in achtname van de wettelijke eisen ten aanzien van geluid.

Maatregelen Urmond:

In situatie 7 wordt bij de woning in Urmond een waarde van 58 dB(A) berekend, veroorzaakt in de worst-case situatie door de graafmachine, gesitueerd op de grens van de weerdverlaging (ca. 70 meter afstand tot de woning). Net als bij Weerterhof zal de graafmachine, naarmate de werken vorderen, weer verder van de woningen af gepositioneerd zijn en zal de geluidsbelasting weer afnemen. De maximale grenswaarde van 60 dB(A) wordt gerespecteerd.

De inzet van stiller materieel voor de graafmachine is niet realistisch, er is al rekening gehouden met modern materieel. Voor het oprichten van schermen of aarden wallen ontbreekt op de meeste locaties de benodigde ruimte en het oprichten ervan brengt vaak visuele hinder met zich mee. Gelet op het feit dat de tijdsperiode dat de graafmachine voor de woning in werking is beperkt is, zal het oprichten van aarden wallen mogelijk meer hinder kunnen veroorzaken dan de hoofdactiviteiten zelf. Een lagere geluidsbelasting zou dan nog gerealiseerd kunnen worden door verkorting van de inzetduur per dag. Hierdoor zal echter de uitvoeringsduur en de hinderduur weer toenemen. Het beperken van de hinder door de uitvoering van de graafwerkzaamheden bij woonbebouwing kan derhalve het beste bereikt worden door deze werkzaamheden zo snel mogelijk af te ronden, voorzover binnen wettelijke grenzen wordt geopereerd

9.6 Schipperskerk / Trierveld

In de verwerkingslocatie Schipperskerk wordt toutvenant verwerkt uit een groot aantal wingebieden. Voor een aantal wingebieden is de afstand tussen de verwerkingslocatie en winactiviteiten zo groot dat de verwerkingsinstallatie geen relevante bijdrage levert op de geluidimmissie. Daarom is in de berekeningen onderscheid gemaakt tussen situaties inclusief drijvende verwerkingsinstallatie en exclusief drijvende verwerkingsinstallatie. Tevens is de droge winning en de natte winning apart beschouwd.

Droge winning:

9.6.1 Situaties inclusief verwerkingsinstallatie

De situaties inclusief verwerkingsinstallatie betreffen:

1. Winning in weerdverlaging ten noorden van Vissersweert en verwerking aan noordzijde natte kleiberging.
2. Winning in weerdverlaging ten westen van Vissersweert en verwerking aan noordzijde natte kleiberging.
3. Winning in weerdverlaging ten noorden van Illikhoven en verwerking aan noordzijde natte kleiberging.
4. Winning in weerdverlaging ten zuiden van Kokkelert en verwerking aan noordzijde natte kleiberging.
5. Winning in westelijk deel droge kleiberging en verwerking in westelijk deel natte kleiberging.
6. Winning in zuidelijk deel droge kleiberging en verwerking in westelijk deel natte kleiberging.
7. Winning bij solitaire woningen ten noorden van Illikhoven en verwerking in natte kleiberging noord.

8. Winning in droge kleiberging en verwerking in natte kleiberging noord en west (twee verwerkingsinstallaties).
9. Winning ten westen van Vissersweert en verwerking in natte kleiberging noord en west (twee verwerkingsinstallaties).

Hoewel de toutvenant uit de winlocatie Roosteren ook in Schipperskerk wordt verwerkt, zijn de activiteiten op de locatie Roosteren, in verband met de overzichtelijkheid, in hoofdstuk 9.7 apart beschouwd.

Situatie 1 tot en met 4:

Tabel 12 geeft een overzicht van de berekende geluidimmissie voor de situaties 1 tot en met 4 inclusief verwerking aan de noordzijde van de natte kleiberging.

Tabel 12: Geluidimmissie verwerkingslocatie Schipperskerk [waarden voor de dagperiode in dB(A)]

Rekenpunt	Situatie			
	1	2	3	4
Vissersweert	59	60	46	42
Illikhoven	47	47	54	-
Hoeve Fuchs (solitaire woning)	45	45	46	46
Hoeve de Maas (solitaire woning)	48	48	49	49
Kokkelert	31	30	30	53
Grevenbicht	34	34	34	-
Schipperskerk	38	38	38	-

Toetsing:

In de situaties 1 tot en met 3 is de geluidsbelasting bij Vissersweert en Illikhoven bepalend. In situatie 4 is de geluidsbelasting bij Kokkelert bepalend. In deze situaties wordt de geluidsbelasting daar bepaald door de inzet van de graafmachine (de verwerking in de natte kleiberging is in die locaties geen maatgevende geluidsbron). Voor het droog ontgraven geldt een maximale grenswaarde van 60 dB(A) in de worst-case situatie. Als uitgegaan wordt van de grenzen uit het eindplan, dan bedraagt de geluidsbelasting voor Vissersweert, Illikhoven en Kokkelert ten hoogste 60 dB(A). De maximale grenswaarde van 60 dB(A) wordt derhalve gerespecteerd. In alle andere locaties is de geluidsbelasting lager dan 50 dB(A).

Maatregelen:

In deze rekensituatie ontstaat voor de woningen waar de graafmachine in werking is een zelfde situatie als bij Borgharen en Itteren; het betreft een worst-case benadering en de graafmachine zal, naarmate de werken vorderen, weer verder van de woningen af gepositioneerd zijn waardoor de geluidsbelasting weer zal dalen. De inzet van stiller materieel voor de graafmachine is niet realistisch, er is al rekening gehouden met modern materieel. Voor het oprichten van schermen of aarden wallen ontbreekt op de meeste locaties de benodigde ruimte en het oprichten ervan brengt vaak visuele hinder met zich mee. Gelet op het feit dat de tijdsperiode dat de graafmachine voor de woning in werking is beperkt is, zal het oprichten van aarden wallen mogelijk meer hinder kunnen veroorzaken dan de hoofdactiviteiten zelf. Een lagere geluidsbelasting zou dan

nog gerealiseerd kunnen worden door verkorting van de inzetduur per dag. Hierdoor zal echter de uitvoeringsduur en de hinderduur weer toenemen. Het beperken van de hinder door de uitvoering van de graafwerkzaamheden bij woonbebouwing kan derhalve het beste bereikt worden door deze werkzaamheden zo snel mogelijk af te ronden, voor zover binnen wettelijke grenzen wordt geopereerd

Geluidscontouren:

In figuur 8 van de bijlage zijn de geluidscontouren rondom de verwerkingsinstallatie aan de noordzijde van de natte kleiberging en de hieraan gerelateerde activiteiten (laden schip, bulldozer, varen schip) opgenomen. De mobiele geluidsbronnen (dumpertruck en graafactiviteiten) worden niet in dergelijke contouren uitgebeeld. De contouren van figuur 8 geven dus uitsluitend een indruk van de geluidsbelasting als gevolg van de verwerkingsinstallatie en de hieraan gerelateerde activiteiten.

Situatie 5 tot en met 9:

Tabel 13 geeft een overzicht van de berekende geluidimmissie voor de situaties 5 tot en met 9 inclusief de verwerking in de westzijde van de natte kleiberging.

Tabel 13: Geluidimmissie verwerkingslocatie Schipperskerk [waarden voor de dagperiode in dB(A)]

Rekenpunt	Situatie				
	5	6	7	8	9
Vissersweert	-	-	51	40	54
Illikhoven	43	43	49	48	50
Hoeve Fuchs (solitaire woning)	52	52	52	52	52
Hoeve de Maas (solitaire woning)	58	58	58	58	58
Kokkelert	-	-	-	-	-
Grevenbicht	40	40	-	40	37
Schipperskerk	42	42	-	43	42

Toetsing:

In de situaties 5 tot en met 9 wordt de geluidsbelasting bij Vissersweert en Illikhoven bepaald door de inzet van de graafmachine. Voor het droog ontgraven geldt een maximale grenswaarde van 60 dB(A) in de worst-case situatie. Als uitgegaan wordt van de grenzen uit het eindplan, dan wordt de maximale grenswaarde van 60 dB(A) bij Vissersweert en Illikhoven gerespecteerd, de geluidsbelasting is daar zelfs niet hoger dan 54 dB(A). In deze rekensituatie ontstaat, voor de woningen waar de graafmachine in werking is, eenzelfde situatie als hierboven bij maatregelen is omschreven.

In alle andere locaties is de drijvende verwerkingsinstallatie bepalend. Bij woonkernen geldt in dat geval een grenswaarde van 55 dB(A). Voor solitaire woningen en clusters van minder dan 20 woningen geldt wel een maximale grenswaarde van 60 dB(A). Bij de solitaire woning gelegen nabij de natte kleiberging wordt een waarde berekend van ten hoogste 58 dB(A). De maximale grenswaarde 60 dB(A), toelaatbaar voor solitaire woningen, wordt derhalve gerespecteerd.

Maatregelen:

Teneinde de geluidsbelasting bij deze solitaire woning nabij de natte kleiberging te verlagen zou uitsluitend het aanleggen van een geluidswal in aanmerking komen. Deze dient dan tenminste 7 meter hoog te zijn om effect te sorteren.

Geluidscontouren:

In figuur 9 van de bijlage zijn de geluidscontouren rondom de verwerkingsinstallatie aan de westzijde van de natte kleiberging en de hieraan gerelateerde activiteiten (laden schip, bulldozer, varen schip) opgenomen. De mobiele geluidsbronnen (dumpertruck en graafactiviteiten) worden niet in dergelijke contouren uitgebeeld. De contouren van figuur 9 geven dus uitsluitend een indruk van de geluidsbelasting als gevolg van de verwerkingsinstallatie en de hieraan gerelateerde activiteiten.

9.6.2 Situaties zonder verwerkingsinstallatie

Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de volgende situaties:

1. Winning stroomgeulverbreding/weerdverlaging ten westen van Grevenbicht / Papenhoven.
2. Winning stroomgeulverbreding/weerdverlaging ten noorden van Obbicht.
3. Winning stroomgeulverbreding/weerdverlaging ten zuiden van Obbicht.
4. Winning kleiberging ten noorden van Nattenhoven.
5. Winning kleiberging ten zuiden van Nattenhoven.

Tabel 14 geeft de rekenresultaten.

Tabel 14: Geluidimmissie voor wingebieden zonder invloed verwerkingsinstallaties [waarden voor de dagperiode in dB(A)]

Rekenpunt	Situatie				
	1	2	3	4	5
Grevenbicht / Papenhoven	56	51	47	47	47
Obbicht	-	53	60	60	60
Nattenhoven	-	-	-	54	54

Toetsing:

In de situaties 1 tot en met 5 wordt de geluidsbelasting bepaald door de inzet van de graafmachine. Voor het droog ontgraven geldt een maximale grenswaarde van 60 dB(A) in de worst-case situatie. Deze waarde wordt gerespecteerd.

Maatregelen:

In situatie 1 wordt bij Grevenbicht in de worst-case situatie een waarde van 56 dB(A) berekend. De graafmachine bevindt zich dan in de weerdverlaging op ca. 70 meter afstand van de woningen. Bij een afstand van ca. 60 meter wordt een waarde van 60 dB(A) bereikt. In deze rekensituatie ontstaat voor Grevenbicht eenzelfde situatie als bij diverse eerdergenoemde locaties waar droog wordt ontgraven; het betreft een worst-case benadering en de graafmachine zal, naarmate de werken vorderen, weer verder van de woningen af gepositioneerd zijn waardoor de geluidsbelasting weer zal dalen. In deze rekensituatie geldt voor eventuele maatregelen een zelfde situatie als in paragraaf 9.6.1 bij maatregelen is omschreven.

Voor Obbicht wordt in de situaties 3, 4 en 5 een geluidimmissie van 60 dB(A) berekend. Dit wordt veroorzaakt door het vrachtverkeer van onder andere de locatie Obbicht zuid en Nattenhoven dat over een werkweg op korte afstand langs de woningen rijdt.

In de berekeningen is in de worst-case situatie ervan uitgegaan dat de dumpertrucks over de dijk rijden. Wanneer de weg *achter de dijk* zou worden aangelegd, ontstaan een situatie dat de dijk een afschermende werking heeft ten opzichte van de woningen. Voor de woningen in Obbicht, gelegen aan de dijk wordt dan een aanmerkelijke verlaging berekend van de geluidsbelasting. In tabel 15 worden de resultaten aangegeven van die berekeningsvariant:

Tabel 15: Geluidimmissie voor woningen Obbicht [dB(A)], met het passeren van de dumpertrucks achter de dijk [waarden voor de dagperiode in dB(A)].

Rekenpunt	Situatie				
	1	2	3	4	5
Obbicht	30	50	50	50	50

Wanneer in combinatie met de werkweg achter de dijk de snelheid van de dumpertrucks ter plaatse van de woningen geminimaliseerd kan worden zal een geluidsbelasting van 50 dB(A), als gevolg van het verkeer over de werkweg, behaald kunnen worden.

Natte winning:

De dekgrondberging wordt door twee baggermolens ontgraven welke zich door het gebied voortbewegen. Allen in westelijke richting is er sprake van relevante woonbestemmingen, zijnde de Hoeve de Maas en de hoeve Fuchs. Beide betreffen solitaire woningen. Voor solitaire woningen en clusters van minder dan 20 woningen geldt in dit geval een maximale grenswaarde van 60 dB(A) bij natte winning.

Omdat er slechts in de westelijke richting sprake is van woonbestemmingen kan de dekgrondberging door twee baggermolens worden ontgraven. Alleen in het westelijke gebied van de dekgrondberging, tegenover beide woningen moet dan een afstand tussen de twee baggermolens van ca. 175m gerespecteerd worden en dient een afstand tot de woningen van tenminste 140 meter gerespecteerd te worden. Deze grens komt overeen met het eindplan. Bij een gemiddelde afstand tussen de geluidsbronnen ten behoeve van de verwerking en genoemde woningen van 170 meter bedraagt de geluidsbelasting 58 dB(A). Bij een afstand van 140 meter tussen de geluidsbronnen ten behoeve van de verwerking en genoemde woningen van bedraagt de geluidsbelasting 60 dB(A), zijnde de maximale grenswaarde. Belangrijk hierbij is dat de tweede baggermolen op dezelfde lijn ligt als de eerste baggermolen in relatie tot de woning.

Maatregelen:

Voor de beide solitaire woningen is in de berekeningen geen rekening gehouden met een geluidreducerende maatregel in de vorm van een aarden wal of een afscherming.

Geluidscontouren:

In figuur 10 en 11 van de bijlage zijn de geluidscontouren rondom de baggerschepen in de worst-case situaties voor de noordelijk en zuidelijk gelegen solitaire woningen (hoeve De Maas en hoeve Fuchs) opgenomen.

9.6.3 Uitvoeringsalternatief voor de locatie Schipperskerk: Alternatief 2

De dekgrondberging wordt nat ontgraven zoals in het eindplan, maar met de inzet van 1 baggermolen in plaats van 2. Voor deze variant geldt dat de mogelijkheden voor het nat ontgraven worden bepaald door de afstand van de baggermolen tot de solitaire woningen. Bij de inzet van slechts 1 baggermolen dient de afstand tussen de baggermolen en de woning tenminste 140 meter bedragen. De inzet van een baggermolen in plaats van twee is in de huidige planvorming derhalve toelaatbaar. De uitvoeringsduur zal echter verdubbeld worden.

9.7 Roosteren

Voor de locatie Roosteren is onderscheid gemaakt tussen de volgende situaties:

1. Winning ten noorden van Kokkelert.
2. Winning bij Schansberg.

Voor de afvoer van toutvenant en klei maken de vrachtauto's gebruik van de openbare weg.

Tabel 16 geeft de rekenresultaten.

Tabel 16: Geluidimmissie Roosteren [waarden voor de dagperiode in dB(A)]

Rekenpunt	Situatie	
	1	2
Kokkelert	50	39
Roosteren	40	37
Schansberg	54	55

Tabel 16 geeft aan dat voor de woonkernen voldaan wordt aan de streefwaarde van 55 dB(A).

Toetsing:

In de situaties 1 en 2 wordt de geluidsbelasting deels bepaald door de inzet van de graafmachine en deels door het rijden van de dumpertrucks over de werkwegen. Voor het droog ontgraven geldt een maximale grenswaarde van 60 dB(A) in de worst-case situatie. Deze waarde wordt gerespecteerd. Voor Kokkelert en Roosteren wordt bovendien de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) gerespecteerd.

Maatregelen:

In situatie 1 en 2 wordt bij Schansberg in de worst-case situatie een waarde van 54 dB(A) berekend, gedeeltelijk bepaald door de graafmachine en gedeeltelijk door de dumpertrucks. In deze rekensituatie ontstaat voor Roosteren eenzelfde situatie als bij Borgharen en Itteren; het betreft een worst-case benadering en de graafmachine zal, naarmate de werken vorderen, weer verder van de woningen af gepositioneerd zijn

waardoor de geluidsbelasting weer zal dalen. Daarmee zullen ook de dumpertrucks na verloop van tijd verder van de woningen af worden gesitueerd. In deze rekensituatie ontstaat, voor de woningen waar de graafmachine in werking is, een zelfde situatie als in paragraaf 9.6.1 bij *maatregelen* is omschreven.

9.8 Het aspect indirecte hinder

In het akoestisch onderzoek Eindplan Grensmaas versie 0 is tevens het aspect indirecte hinder als gevolg van het verkeer komende van of gaande naar de inrichting beschouwd. Als toetsingskader hiervoor geldt de Circulaire geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting (29 februari 1996, MBG 96006131).

Het aspect Indirecte Hinder geldt voor het werkverkeer voorzover zich dat op de openbare weg bevindt. Indien de transportroutes zijn gelegen op het inrichtingsterrein (de win- of verwerklocatie) of op een niet openbare werkweg dan zijn de akoestische effecten hiervan de meegenomen in de rekenresultaten per locatie. Deze werkwegen zijn namelijk niet openbaar en dienen beschouwd te worden als deel van de inrichting. Feitelijk geldt deze situatie voor alle locaties, met uitzondering van de locatie Roosteren en voor de bestaande verwerkingsinstallatie van L'Ortye te Meers. Alleen voor deze locaties maakt het verkeer gebruik van de openbare weg.

Voor het aspect indirecte hinder geldt een beperking van de reikwijdte. Die reikwijdte is op verschillende manieren vast te stellen:

- A. De afstand waarbinnen sprake is van indirecte hinder veroorzaakt door een bedrijf blijft beperkt tot die afstand, waarbinnen de herkomst van de veroorzakende geluidsbronnen in redelijkheid kan worden teruggevoerd op de aanwezigheid van het bedrijf in kwestie. Toepassing van dit criterium houdt voor transportverkeer van en naar inrichtingen in dat de reikwijdte van de milieuvergunning beperkt blijft tot die afstand, waarbinnen voertuigen (met in acht name van de maximum snelheid) de ter plaatse optredende snelheid hebben bereikt;
- B. De reikwijdte blijft beperkt tot dat gebied waarbinnen de voertuigen van en naar de inrichting voor het gehoor nog herkenbaar zijn ten opzichte van andere voertuigen op de openbare transportroutes;
- C. De reikwijdte blijft beperkt tot dat gebied waarbinnen de voertuigen van en naar de inrichting nog niet zijn opgenomen in het heersend verkeersbeeld, bijvoorbeeld tot de eerste kruising;
- D. De reikwijdte blijft beperkt tot de akoestische herkenbaarheid (2 dB criterium zoals ook bij de reconstructies in de zin van de Wet geluidhinder wordt toegepast);
- E. De reikwijdte blijft beperkt tot dat gebied waarbinnen de voertuigen van en naar de inrichting nog niet op een voor meerdere inrichtingen functionerende ontsluitingsroute rijden. Is dat wel het geval dan zou de afweging ter zake van de met die ontsluitingsroute gepaard gaande geluidsbelasting niet op het microniveau van de individuele vergunninghouder moeten worden gemaakt maar op macroniveau in een structuur of bestemmingsplan.

Voor de locatie Roosteren betreft het een provinciale weg waar het verkeer van en naar de ontgravingslocatie snel deel zal uitmaken van de verkeersstroom. Uitgaande van de reikwijdte waarbinnen de Circulaire indirecte hinder van toepassing is, zal het aspect indirecte hinder geen belemmering vormen.

Voor de bestaande verwerkingsinstallatie van L'Ortye te Meers gaat het werkverkeer eerst over de reeds aanwezige werkweg van dit bedrijf en daarna over een openbare weg waaraan geen relevante woningen zijn gelegen.

9.9 Samenvatting akoestisch onderzoeken hinderaspect geluid

Uit de akoestische onderzoeken volgt dat alle alternatieven en ontwerp opties binnen de wettelijke toetsingskaders, zoals opgenomen in de Circulaire Natte Grindwinning van 27 februari 1992 en de Circulaire geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting van 29 februari 1996, kunnen worden uitgevoerd:

- Circulaire Natte Grindwinning van 27 februari 1992: de maximale grenswaarde van 60 dB(A) wordt nergens overschreden. De provincie Limburg heeft zich, ter bescherming van de burgers, voor het Grensmaasproject uitgesproken voor woonkernen in plaats van bovengenoemde 60 dB(A) een maximale waarde van 55 dB(A) voor de equivalente geluidsbelasting na te willen streven, voorzover dit het geluid betreft veroorzaakt door de baggermolens (als grootste geluidsbron binnen het Grensmaasproject). Hieraan wordt voldaan.
- Circulaire geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting van 29 februari 1996: Alleen de transportbewegingen op de locatie Roosteren en ten behoeve van de bestaande verwerkingsinstallatie van L'Ortye te Meers vinden plaats op een openbare weg. Beide locaties vallen buiten de reikwijdte van deze Circulaire. Wel zal in het kader van de vergunningverlening dit aspect gedetailleerder beschouwd dienen te worden, zodat er geen rechtsonzekerheid zal ontstaan wanneer de exacte aan- en afvoerroute bekend is.

Alle gepresenteerde berekeningsresultaten betreffen worst-case situaties, bijvoorbeeld wanneer de graafmachine of drijvende baggermolen zo dicht mogelijk bij de woonbebouwing is gesitueerd. Een graafmachine zal, naarmate de werken vorderen, weer verder van de woningen af gepositioneerd zijn waardoor de geluidsbelasting weer zal afnemen. Hetzelfde geldt voor de baggermolen. De gepresenteerde waarden zullen derhalve niet gedurende de gehele uitvoeringsduur optreden.

9.10 Onderhoudswerkzaamheden op zondagen

Op zondagen zullen er geen winactiviteiten worden uitgevoerd. Wel is het mogelijk dat aan de machines en installaties onderhoudswerkzaamheden verricht moeten. De Circulaire Natte Grindwinning maakt geen onderscheidt in het werken op zondagen in relatie tot overige dagen. In de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening uit 1999 wordt echter gesteld dat over het algemeen wel een strengere richtwaarde kan worden opgelegd voor zon- en feestdagen (de zaterdag wordt, ook in de jurisprudentie, beschouwd als een gewone werkdag). Veelal is een 5 dB lagere grenswaarde ten opzichte van die voor de werkdagen voldoende. Voor wat betreft het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden op zondagen wordt voor dit MER gesteld dat dit geen aspect is wat uitgebreid in de planvorming dient te worden beschouwd. In het vergunningentraject dient dit aspect, en de eventuele strengere normstelling, nader te worden beschouwd.

9.11 Maximale geluidsniveaus (piekniveaus)

In het voorgaande zijn equivalente geluidsniveaus beschouwd. Naast voornoemde equivalente geluidsniveaus dienen ook maximale geluidsniveaus te worden bepaald. Maximale geluidsniveaus (in de volksmond vaak piekniveaus genoemd) zijn geluiden die kortstondig optreden en dan ook kortstondig hoger zijn de equivalente geluidsniveaus. Maximale geluidsniveaus (aangeduid als L_{Amax}) worden in het algemeen als meer hinderlijk ervaren dan equivalente geluidsniveaus. De commissie MER adviseert de maximale geluidsniveaus in het kader van dit MER te bepalen op *relevante posities*. Dit is als volgt uitgewerkt.

Een worst-case benadering, wanneer het materieel de woonbebouwing zo dicht mogelijk is genaderd, geeft een goede indicatie van de hoogst optredende maximale niveaus. Met behulp van de in de rekenmodellen berekende invallende geluidsniveaus (aangeduid als L_i) kan conform de berekeningswijze van de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (1999) het optredende maximale geluidsniveaus (aangeduid als L_{Amax}) worden berekend. De maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) worden dan bepaald door op de waarde voor het invallend geluid (L_i) een piekverhoging voor de betreffende activiteit bij te tellen, verminderd met de C_m correctiefactor ($L_{Amax} = L_i + \text{piekverhoging} - C_m$ correctiefactor).

In het grensmaasproject worden de relevante maximale geluidsniveaus in de worst-case situatie veroorzaakt door:

1. De inzet van graafmachines (en het laden van de dumpertrucks door de graafmachines) op korte afstand van de woningen.
2. De inzet van baggermolens wanneer deze de woningen tot de wingrens naderen.
3. Het passeren van dumpertrucks op korte afstand van woningen.

Daarnaast zijn er wel andere oorzaken van maximale geluidsniveaus, doch deze zijn in vergelijking tot bovengenoemde activiteiten niet als relevant te onderscheiden, bijvoorbeeld omdat de afstand van de betreffende activiteit ervan tot de woningen dermate groot is dat er geen relevante piekbelasting bij die woningen optreedt, of omdat de maximale niveaus in het toetsingskader worden uitgesloten. Voorbeelden hiervan zijn:

- Activiteiten rondom de verwerkingsinstallatie en by-passhaven bij Aan de Maas: is dermate ver van woonbebouwing gesitueerd dat er ter plaatse van die woonbebouwing geen relevante maximale niveaus worden veroorzaakt.
- Het aan- en afvoerende verkeer op de openbare weg: als toetsingskader hiervoor geldt de Circulaire geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting (29 februari 1996, MBG 96006131). Conform deze circulaire vindt er bij dit aspect geen toetsing plaats van maximale niveaus.
- De inzet van een loader: wordt op grotere afstand tot woningen ingezet (bijvoorbeeld bij de vaste verwerkingsinstallatie) dan bijvoorbeeld een graafmachine en is in vergelijking tot die activiteiten, welke dichterbij de woningen plaatsvinden, dan niet relevant.
- Activiteiten rondom de vaste verwerkingsinstallatie: zijn op grotere afstand tot woningen gepland dan bijvoorbeeld een graafmachine of voorbijrijdend vrachtverkeer en is in vergelijking tot die activiteiten, welke dichterbij de woningen plaatsvinden, dan niet.

Ad. 1: De inzet van graafmachines (en het laden van de dumpertrucks door de graafmachines) op korte afstand van de woningen

Het maximale bronvermogen als gevolg van dit soort activiteiten kan gesteld worden op $L_{wmax}=120$ dB(A). Het equivalente bronvermogen kan gesteld worden op $L_w=108$ dB(A) (zie hiervoor ook paragraaf 10.1). De piekverhoging bedraagt derhalve 12 dB.

In de worst-case situatie naderen de graafmachines de woningen tot op 60 à 70 meter (bijvoorbeeld bij Grevenbicht). Bij Weerterhof (locatie Meers) bevindt de graafmachine zich in de worst-case situatie op 35 à 40 meter afstand, waarbij een afscherming is voorzien. In deze gevallen bedraagt het invallende geluidsniveau 60 dB(A) en kunnen er in de worst-case situatie maximale niveaus optreden tot 72 dB(A). Naarmate de graafmachines verder van de woningen af in werking zijn is het invallende geluidsniveau lager en daarmee ook de maximale geluidsbelasting. In dat geval zal de maximale geluidsbelasting lager zijn de grenswaarde van 70 dB(A) voor maximale niveaus in dagperiode (zie paragraaf 5.2). In de worst-case situatie, in het geval dat er sprake is van een voor de bedrijfsvoering onvermijdbare situatie waarin technische noch organisatorische maatregelen soelaas bieden om het geluidsniveau te beperken, wordt in de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening 1999 gesteld dat, los van het bovenstaande, de grenswaarde van 70 dB(A) voor de dagperiode met ten hoogste 5 dB mag worden overschreden.

Deze uitzonderlijke bedrijfssituaties dienen in de vergunning te worden aangegeven en zijn ter beoordeling van de vergunningverlenende instantie, waarbij het gebruik van die ontheffingsmogelijkheid zeer goed dient te worden gemotiveerd.

Ad 2. De inzet van baggermolens wanneer deze de woningen tot de wingrens naderen.

Piekverhogingen bij activiteiten met baggermolens worden met name veroorzaakt door het transport van het grind door middel van de emmers, de in werking zijnde schutzeven en het neerkomen van grind en de grijperarm ingeval op die manier een schip wordt geladen. Het equivalente bronvermogen als gevolg van de activiteiten van baggermolens is gesteld op $L_w=116$ dB(A) (zie hiervoor de beschouwing in paragraaf 4.7). Piekverhogingen als gevolg van bovengenoemde activiteiten bedragen 5 tot 12 dB.

Solitaire woningen:

In de worst-case situatie naderen de baggermolens een solitaire woning tot 135 tot 140 meter. Dit is bijvoorbeeld het geval bij Hartelstein (locatie Itteren) waar de aan te houden afstand van de baggermolens tot Hartelstein 135 meter bedraagt, rekening houdende met een ringdijk rondom Hartelstein van 3 meter hoogte. Bij de beide solitaire woningen in de locatie Schipperkerk / Trierveld bedraagt de afstand 140 meter. In deze gevallen bedraagt het invallende geluidsniveau 60 dB(A) en kunnen er in de worst-case situatie maximale niveaus optreden variëren van 65 dB(A) (bij een piekverhoging van 5 dB) tot 72 dB(A) (bij een piekverhoging van 12 dB).

Naarmate de baggermolens verder van de woningen af in werking zijn is het invallende geluidsniveau lager en daarmee ook de maximale geluidsbelasting. In dat geval zal de maximale geluidsbelasting lager zijn de grenswaarde van 70 dB(A) voor maximale niveaus in dagperiode (Zie paragraaf 5.2). In de worst-case situatie, in het geval dat er sprake is van een voor de bedrijfsvoering onvermijdbare situatie waarin technische noch organisatorische maatregelen soelaas bieden om het geluidsniveau te beperken, wordt in de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening 1999 gesteld dat, los van het bovenstaande, de grenswaarde van 70 dB(A) voor de dagperiode met ten hoogste 5 dB mag worden overschreden.

Woonwijken > 20 woningen:

In de worst-case situatie naderen de baggermolens een woonwijk tot ca. 230 meter. Dit is bijvoorbeeld het geval bij woningen nabij De Meer (ten westen van Bunde / Ingenopen) in de locatie Itteren. In deze locatie wordt de woonwijk van Itteren tot op 140 meter genaderd, echter hier is een geluidafschermende wal tussen het wingebied en deze woonwijk voorzien. In deze gevallen bedraagt het invallende geluidsniveau 53 dB(A). In deze gevallen kunnen er in die worst-case situatie maximale niveaus optreden variërend van 58dB(A) (bij een piekverhoging van 5 dB) tot 65 dB(A) (bij een piekverhoging van 12 dB). Naarmate de baggermolens verder van de woningen af in werking zijn is het invallende geluidsniveau lager en daarmee ook de maximale geluidsbelasting. In alle gevallen zal de maximale geluidsbelasting lager zijn de grenswaarde van 70 dB(A) voor maximale niveaus in dagperiode.

Ad. 3 Het passeren van dumpertrucks op korte afstand van woningen.

Op alle locaties, behalve Obbicht, zijn de werkwegen dermate ver van de woningen gelegen dat piekverhogingen als gevolg van het voorbijrijden van dumpertrucks geen relevante maximale geluidsniveaus zullen veroorzaken. In Obbicht rijdt het vrachtverkeer van onder andere de locatie Obbicht zuid en Nattenhoven over een werkweg op korte afstand voorbij de woningen. Deze situatie kan dan ook als worst-case situatie voor alle werkwegen worden beschouwd. De verhoging als gevolg van het voorbijrijden van dumpertrucks bedraagt 5 dB. De dumpertrucks stoppen niet bij de beschouwde woningen zodat het ontluichten van remmen, het slaan van portieren of manoeuvrerende bewegingen geen aanleiding geven voor piekverhogingen. Bij het rijden over de dijk wordt een maximaal geluidsniveau berekend van 65 dB(A). bij het rijden achter de dijk wordt een maximaal geluidsniveau berekend van 55 dB(A).

In ad. 1, 2 en 3 zijn de maximale niveaus zijn bepaald op de meest *relevante posities*, een en ander conform het advies van de commissie MER. In het vergunningentrajec verdient het aanbeveling de maximale niveaus, voorzover relevant nader te beschouwen. In grote lijnen kan echter gesteld worden dat de optredende maximale niveaus, binnen de normstelling voor maximale niveaus, vergunbaar zijn.

9.12 Consequenties van de spreiding in bronvermogens bij winwerktuigen.

Conform het advies van de commissie MER dient aanvullend op het reeds verrichte onderzoek, daar waar winwerktuigen worden ingezet, uitgegaan te worden van een zekere spreiding in bronsterkten. Er dient onderzocht te worden wat het effect is van de spreiding in bronvermogens van de grindwinwerktuigen, zijnde de baggermolens, al dan niet met verwerkingseenheid.

Een dergelijke invloed zal merkbaar zijn op die plaatsen waar ook daadwerkelijk sprake is van de inzet van grindwinwerktuigen. Dit betreft de volgende locaties:

- Bosscherveld: inzet van één baggermolen
- Borgharen / Itteren: inzet van één of twee baggermolens
- Schipperskerk (Koeweide): inzet van één of twee baggermolens

In de tabel 17 wordt de geluidsbelasting gepresenteerd voor de locaties Bosscherveld, waarbij uitgegaan is van een 3 dB(A) hoger bronvermogen dan het bronvermogen van 116 dB(A) dat in het akoestisch onderzoek Eindplan Grensmaas versie 0 is gehanteerd.

Tabel 17: Rekenresultaten Locatie Bosscherveld uitgaande van een 3 dB(A) hoger bronvermogen voor de baggermolen [waarden voor de dagperiode in [dB(A)]]

Rekenpunt	Locatie baggermolen Bosscherveld		
	zuidelijke positie	zuidelijke positie	zuidelijke positie
borgharen zuid	43	46	52
Woonboten verbindingkanaal	50	53	44
Woonboten Zuid-Willemsvaart	44	50	45
Bosscherveld	56	52	42

Geconcludeerd kan worden dat in de locatie Borgharen een 3 dB(A) hoger bronvermogen bij de grindwinwerktuigen leidt tot een netto hogere geluidsbelasting bij woonkernen c.q. woningen van 1 tot 3 dB(A). Dat een 3 dB(A) hoger bronvermogen bij de grindwinwerktuigen niet altijd een 3 dB(A) hogere geluidsbelasting bij woningen veroorzaakt vindt zijn oorzaak in het feit dat een grindwinwerktuig niet voor alle rekenpunten de meest maatgevende geluidsbron is. Voor de woonboten in het verbindingkanaal is bij een zuidelijke positie en noordelijke positie geen sprake van een toename.

Voor de locaties Borgharen / Itteren en Schipperkerk / Koeweide zal de geluidsbelasting bij woningen, uitgaande van de wingrenzen volgens het Eindplan 2001 met 1 tot 3 dB(A) toenemen wanneer het bronvermogen ook met 1 tot 3 dB(A) toeneemt. De grenswaarde van 55 dB(A), gehanteerd door de Provincie Limburg voor de geluidhinder door baggermolens wordt in dat geval wel overschreden. Bij solitaire woonbestemmingen, waar een toetsingswaarde van 60 dB(A) wordt gehanteerd, leidt dit nabij Voulwammes eveneens tot overschrijding. In dat geval kunnen nog steeds baggermolens worden ingezet, maar dan moet een afstand tussen twee baggermolens onderling en tussen de baggermolen en de woonkern verdubbeld worden.

Dit betekent dat, indien het bronvermogen van de in te zetten grindwinwerktuigen hoger is dan het uitgangspunt van 116 dB(A), de afstanden van de wingrenzen tot de woonbebouwingen vergroot dienen te worden dan wel dat (aanvullende) overdrachtsmaatregelen getroffen moeten worden teneinde aan de gestelde eisen te kunnen voldoen. Zoals echter in hoofdstuk 4.7 is aangegeven is een bronvermogen van 116 dB(A) nog steeds een realistisch uitgangspunt.

9.13 100% inzet van baggermolens tijdens piekperioden in plaats van 75%

Bij de bepaling van het in te zetten materieel is in het basisalternatief verondersteld dat er gemiddeld gedurende 75% van de beschikbare tijdperiode effectief zal worden gewerkt. Bij de inzet van de baggermolens betekent dit bijvoorbeeld dat in de

dagperiode (07.00 – 19.00 uur, zijnde 12 uur) effectief gedurende 9 uur de baggermolen in werking is. Afhankelijk van de grindvraag kunnen er in piekperioden dagen voorkomen dat een baggermolen effectief 100% in de dagperiode wordt ingezet. Er zijn aanvullende berekeningen uitgevoerd om na te gaan of een dergelijke maximale inzet in deze piekperioden toelaatbaar is. Deze berekeningen zijn uitgevoerd voor die locaties waar ook daadwerkelijk sprake is van de inzet van grindwinwerktuigen. Dit betreft de volgende locaties:

- Bosscherveld: inzet van één baggermolen;
- Borgharen / IJtteren: inzet van één of twee baggermolens;
- Schipperskerk (Koeweide): inzet van één of twee baggermolens.

9.13.1 Bosscherveld

In tabel 18 zijn de resultaten opgenomen voor de locatie Bosscherveld bij een inzet van 100% van de baggermolen.

Tabel 18: Rekenresultaten Bosscherveld uitgaande van een inzet van 100% van de baggermolen [waarden voor de dagperiode in dB(A)]

Rekenpunt	Locatie baggermolen Bosscherveld		
	zuidelijke positie	middenpositie	noordelijke positie
Borgharen (woonwijk > 20 woningen),	42	44	53
woonboten gelegen in het verbindingskanaal (woonwijk < 20 woningen)	51	52	45
Woonboten gelegen in de Zuid-Willemsvaart (woonwijk < 20 woningen)	46	49	46
wijk Maastricht-Bosscherveld (woonwijk > 20 woningen)	55	50	43

Uit tabel 18 volgt dat een maximale geluidsbelasting wordt berekend van 55 dB(A) ten gevolge van een 100% inzet van de baggermolen. Voor de woonboten in het verbindingskanaal bedraagt de geluidsbelasting maximaal 52 dB(A). Een inzet van 100% van de baggermolens gedurende de dagperiode is in de locatie Bosscherveld derhalve zonder aanvullende maatregelen toelaatbaar.

9.13.2 Borgharen en Itteren

Bij een inzet van 100% van de baggermolens zal er zonder aanvullende maatregelen sprake zijn van een overschrijding van de normstelling wanneer de baggermolens de woonbestemmingen tot de wingrens naderen. Wil men, bij nadering van de wingrens met een inzet van 100% van de baggermolens, voldoen aan de normstelling dan zijn de volgende maatregelen noodzakelijk:

- Voor de locatie Itteren is in de berekeningen rekening gehouden met een geluid-reducerende maatregel in de vorm van een aarden wal of een afscherming met behulp van containers met een hoogte van 7m in de richting van Itteren. Deze is bij 75% inzet van de baggermolens ook al voorzien.
- Voor de locatie Voulwammes is in de berekeningen rekening gehouden met een geluidreducerende maatregel in de vorm van een aarden wal of een afscherming met behulp van containers met een hoogte van 7m in de richting van Voulwammes.
- Voor de locatie Hartelstein is in de berekeningen rekening gehouden met een geluidreducerende maatregel in de vorm van een aarden wal of een afscherming met behulp van containers rondom de Hoeve met een hoogte van 7,5m hoog (ten opzichte van het lokale maaiveld).

Tabel 19 geeft de rekenresultaten voor de natte winning bij Itteren, uitgaande van een inzet van 100% van de baggermolens en met inachtnaam van de hierboven vermelde maatregelen.

Tabel 19: Rekenresultaten Borgharen en Itteren bij natte winning uitgaande van een inzet van 100% van de baggermolens [waarden voor de dagperiode in dB(A)]

Rekenpunt	Locatie baggermolen Itteren			
	noordelijke positie	midden positie	rondom Hoeve Hartelstein	zuidelijke positie
Herbricht (België, woonwijk >20 woningen)	50	47	43	40
Voulwammes (woonwijk < 20 woningen)	60	48	45	42
De Meer (woonwijk >20 woningen).	53	55	48	46
Hoeve Hartelstein (solitaire woning)	50	55	60	54
Itteren (woonwijk > 20 woningen)	42	46	50	55

De gepresenteerde waarden betreffen de worst-case situatie; de winschepen zijn de woonbebouwing dan tot de wingrens genaderd. Concreet betekent dit het volgende:

Wanneer de baggermolens bij Itteren bij 100% inzet de woonbebouwing tot op de wingrens naderen zijn bovengenoemde maatregelen in de vorm van aarden wallen noodzakelijk. Wanneer de baggermolens verder van de woonbebouwing af zijn gelegen, bijvoorbeeld in het middendeel van de kleiberging, zijn deze wallen niet strikt noodzakelijk om te voldoen aan de normstelling. De geluidsbelasting is dan weliswaar hoger dan bij het uitnagpunt van 75% inzet, maar de winschepen zijn dan verder van de woonbebouwing gelegen. Omdat er bij Itteren in noordelijke, oostelijke en zuidelijke richtingen woonbestemmingen

zijn gelegen zal het gebied waar 100% inzet zonder bovengenoemde maatregelen mogelijk is qua oppervlakte beperkt zijn. Waar de grens ligt dat inzet bij 100% toepasbaar is, en hoe groot dat inzetgebied dan zal zijn, dient in het vergunningentraject exact te worden bepaald, wanneer de noodzaak voor het 100% inzetten van de baggermolens bij Itteren nader onderzocht is.

9.13.3 Schipperskerk / Trierveld

In de locatie Schipperskerk / Trierveld ontstaat bij 100% inzet van de baggermolens in het Trierveld een vergelijkbare situatie als bij de locatie Itteren. Dat wil zeggen dat bij een inzet van 100% van de baggermolens zonder aanvullende maatregelen sprake zal zijn van een overschrijding van het de normstellingen wanneer de baggermolens de twee solitaire woonbestemmingen tot de wingrens naderen. Wil men, uitgaande van dezelfde wingrenzen maar met een inzet 100% voldoen aan de normstelling, dan is het noodzakelijk bij de beide solitaire woningen een aarden wal of een afscherming met een hoogte van 7 meter te voorzien.

In het Trierveld is, in vergelijking tot de locatie Itteren, slechts sprake van maatgevende woonbestemmingen in westelijke richting (en niet in andere richtingen). De mogelijkheden voor een 100% inzet van de baggermolens in het Trierveld zijn daarom groter dan bij de locatie Itteren, immers de twee solitaire woningen in westelijke richting zijn bepalend. In alle andere richtingen zijn geen maatgevend woningen op korte afstand van het Trierveld gelegen. Concreet betekent dit het volgende:

Wanneer de baggermolens in het Trierveld bij 100% inzet de solitaire woningen tot op de wingrens naderen zijn bovengenoemde maatregelen in de vorm van aarden wallen noodzakelijk. Wanneer de baggermolens verder van de solitaire woningen af zijn gelegen zijn deze wallen niet strikt noodzakelijk om te voldoen aan de normstelling. De geluidsbelasting is dan weliswaar hoger dan bij het uitnagpunt van 75% inzet, maar de winschepen zijn dan weer verder van de twee solitaire woningen gelegen. Waar de grens ligt, dat inzet bij 100% toepasbaar is zonder aanvullende maatregelen, dient in het vergunningentraject exact te worden bepaald wanneer de noodzaak voor het 100% inzetten van de baggermolens in het Trierveld nader onderzocht is.

10 NADERE BESCHOUWING VAN DE ONDERZOCHE MAATREGELEN OM GELUIDHINDER TE BEPERKEN

Om geluidhinder te verlagen komen in principe de volgende maatregelen in aanmerking:

- Het inzetten van stiller materieel;
- Het verleggen van transportroutes;
- Het afvoeren van toutvenant per mobiele transportband in plaats van vervoer per dumpertruck;
- Afscherming door middel van aarden wallen.

Onderstaand worden deze mogelijke maatregelen nader omschreven.

10.1 Het inzetten van stiller materieel

Als uitgangspunt is verondersteld dat het gebruikte materiaal voldoet aan de "Stand der Techniek". In de praktijk betekent dit dat voor het Grensmaasproject ofwel nieuw materieel wordt ingezet, of bestaand materieel wordt ingezet dat volledig is gereviseerd en daarmee voldoet aan de huidige stand der techniek. Dit is in lijn met het uitgangspunt in de Circulaire Natte Grindwinning van 1992 waarin wordt gesteld bestaand materieel mag worden toegepast, maar dat moet worden bekeken wordt of geluiddempende maatregelen toepasbaar zijn. Hetzelfde geldt voor de graafmachines en dumpertrucks. Indien er aanvullende technieken beschikbaar zijn, dienen deze geïmpliceerd te worden, binnen het in de Wet milieubeheer geldende kader van het ALARA-beginsel.

Op dit moment (peildatum december 2002) kan gesteld worden dat de bronvermogens, opgenomen in tabel 20, de huidige stand der techniek, wanneer het Grensmaasproject in uitvoering gaat, vertegenwoordigen. Van deze bronvermogens is in de berekeningen dan ook uitgegaan.

Tabel 20: Bronvermogens ingezet materiaal

Geluidbron	equivalent bronvermogen [dB(A)]
Graafmachine	108
Dumpertruck	110
Vaste verwerkingsinstallatie	110
Mobiele verwerkingsinstallatie	114
Baggermolen	116
Transportband	90
Bulldozer	106
Overslagpunt	110

10.2 Het verleggen van transportroutes

Het uitgangspunt is dat alle transportroutes binnen de wingebieden reeds zover als praktisch mogelijk is van woonbebouwing zijn gesitueerd.

Het afvoeren van toutvenant per mobiele transportband in plaats van vervoer per dumpertruck.

De inzet van mobiele transportbanden is in de eerdere verkenningen ten behoeve van de MER in 1998 bestudeerd. Uit deze verkenningen is gebleken dat de inzet van

transportbanden, als vervanging van het transport per dumpertruck, op twee locaties theoretisch toepasbaar zouden zijn. Praktisch gezien is een dergelijke inzet niet haalbaar. Dergelijke transportbanden, ter vervanging van transport per dumpertruck, zouden op palen moeten worden geplaatst in verband met hoogwater, zijn inflexibel omdat de band gefixeerd is en geven aanleiding tot visuele hinder. Het idee van de inzet van transportbanden als vervanging van het vervoer per dumpertruck is daarom als alternatief komen te vervallen.

10.3 Afscherming door middel van aarden wallen of door het opstellen van zeecontainers

De geluiduitstraling van de ingrepen kan worden verlaagd door de aanleg van (tijdelijke) geluidschermen, bijvoorbeeld aarden wallen of zeecontainers. Waar noodzakelijk om te kunnen voldaan aan de normstelling zijn dergelijke afschermingen ook in de berekeningen meegenomen. Hierbij is uitgegaan van een worst-case benadering voor wat betreft de hoogte en situering van deze afschermingen. In de berekeningen ten behoeve van het vergunningentrajec dienen deze afschermingen nader te worden gedetailleerd. Dan zal blijken dat deze afschermingen vaak veel lager kunnen zijn en, afhankelijk van de plaatselijke situatie, vaak veel strategischer kunnen worden geplaatst.

Echter, de aantekening moet gemaakt worden dat vanuit rivierkundig oogpunt wallen niet overal toelaatbaar zijn, vanwege het opstuwend effect bij hoogwater.

Indien niet strikt noodzakelijk om te kunnen voldoen aan de normstelling, zouden afschermingen kunnen worden toegepast om de geluidsbelasting nog verder te verlagen. Dergelijke opties zijn ook bekeken, maar zijn in feite alleen als reëel te beschouwen op die locaties waar de ingrepen gedurende langere tijd zullen plaatsvinden of waar veel woningen zijn gelegen. Voor locaties waar de ingrepen een korte duurtijd hebben zal de aanleg en het afbreken van een tijdelijke geluidwal mogelijk zelfs meer hinder veroorzaken dan de ingreep zelf. Bovendien moeten de geluidschermen tenminste 3 à 3,5 m hoog zijn om enig akoestische invloed te hebben (reductie 3-5 dB(A)) zodat, afgezien van het ruimtebeslag, wellicht sprake zal zijn van visuele hinder.

11 LEEMTEN IN KENNIS

Het thans voorliggende MER betreft de planvorming. In de planvorming zijn een aantal aspecten nog niet exact vastgelegd, maar wordt, vanuit akoestisch oogpunt, vastgesteld of de plannen in hoofdlijnen binnen de geluidsnormen kunnen worden gerealiseerd. Maatregelen worden aangegeven, maar de exacte dimensionering is dan nog niet bepaald.

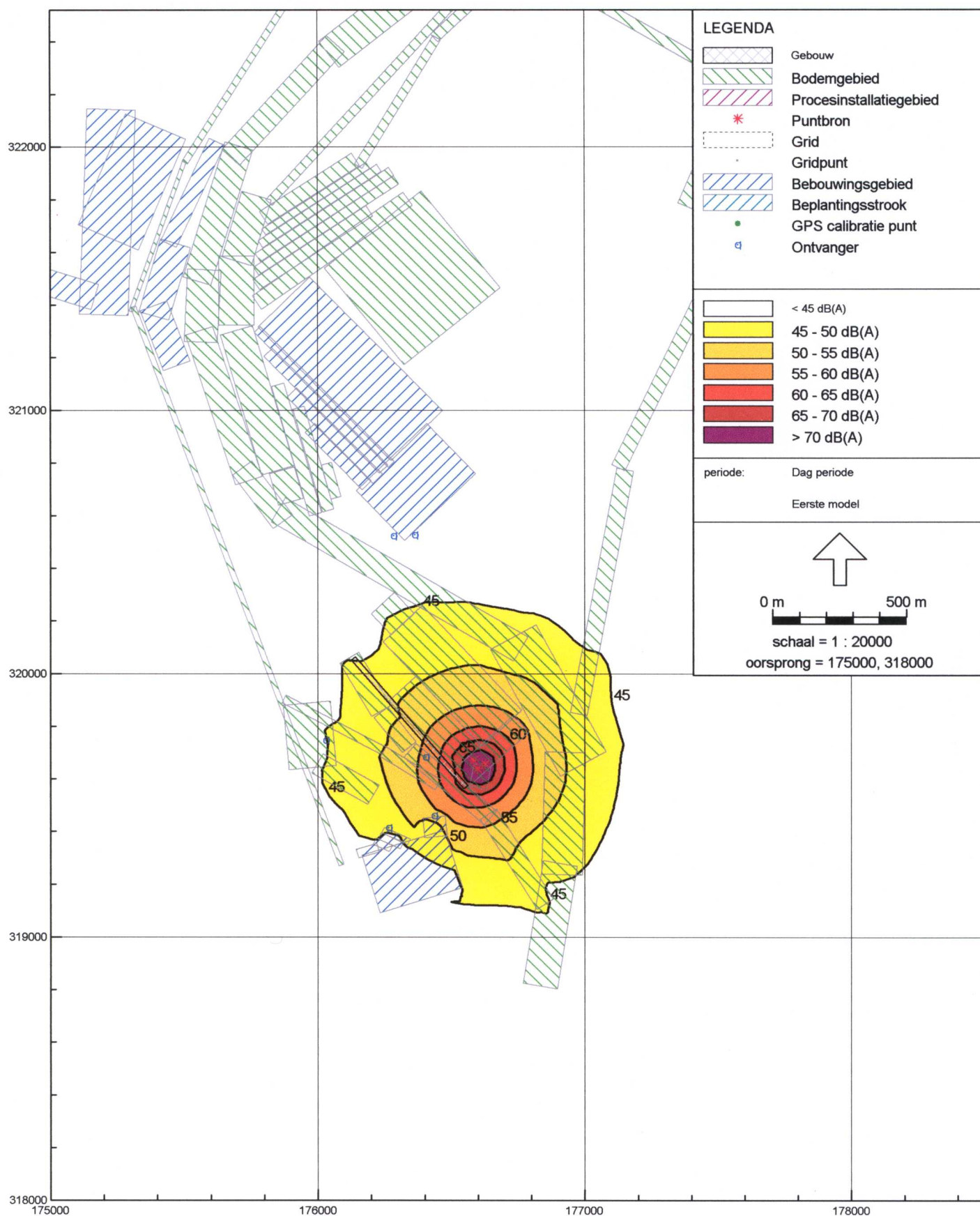
Met name bij de baggermolens en de verwerkingsinstallaties dient voorafgaand aan de daadwerkelijke uitvoering onderzocht te worden of de bestaande geluidsemissie door middel van nieuwe technieken verlaagd kan worden. Hetzelfde geldt voor de graafmachines en dumpertrucks. Indien er aanvullende technieken beschikbaar zijn, dienen deze geïmpliceerd te worden, binnen het in de Wet milieubeheer geldende kader van het ALARA-beginsel.

Zoals beschouwd bij de beschrijving van de huidige en autonome situatie is er in bepaalde locaties een geluidsinvloed van bestaande industrieterreinen. Met het cumulatieve effect, dat wil zeggen de geluidsbelasting vanwege de activiteiten in het kader van het Grensmaasproject en relatie tot de reeds bestaande geluidsbelasting, is in het MER geen rekening gehouden. Onduidelijk is nog voor die locatie deze aspecten zich met elkaar verhouden. In het vergunningstraject, waar gedetailleerder de geluidsbelasting wordt beschouwd zal hierover uitsluitel moeten komen.

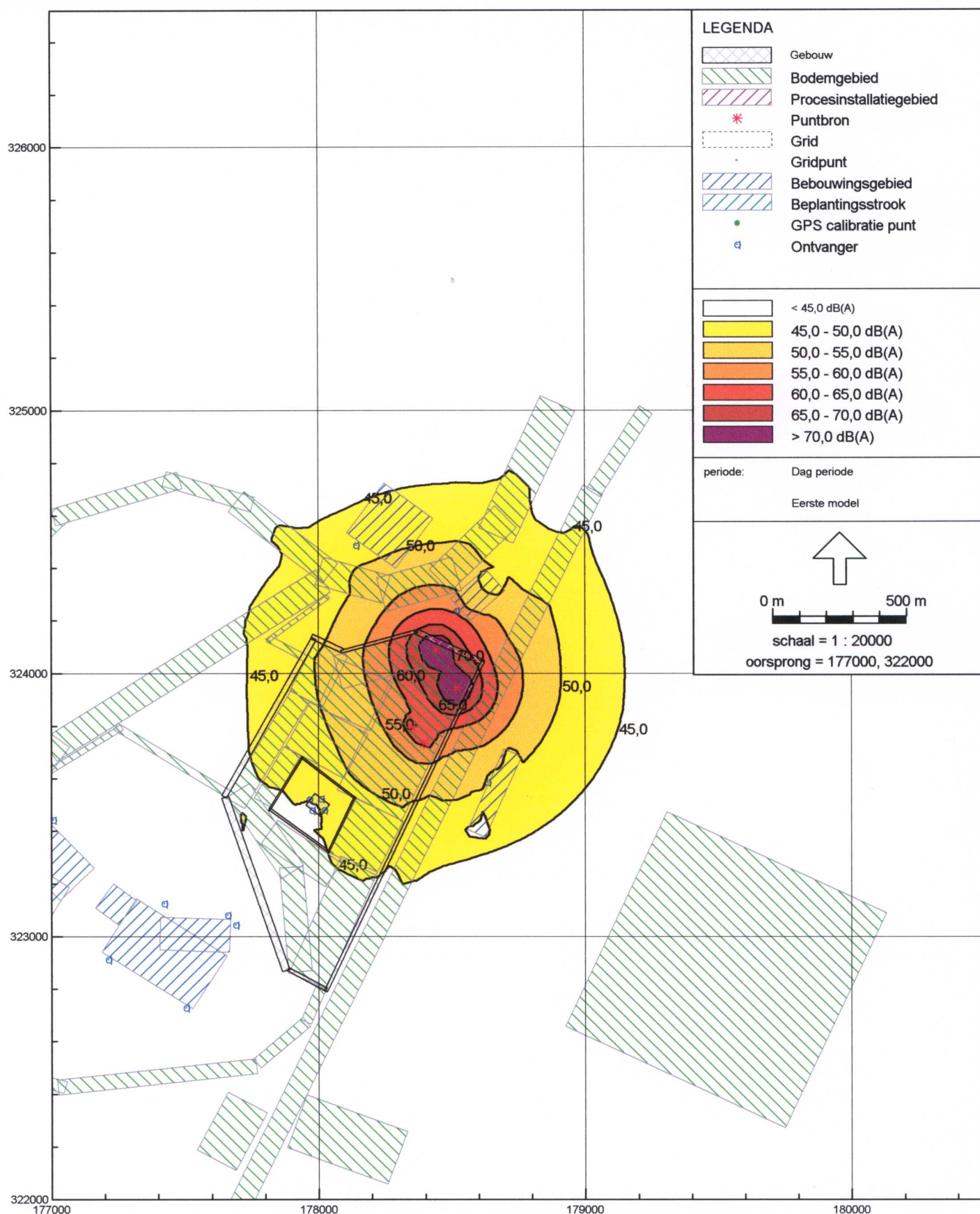
Met name bij de baggermolens en de verwerkingsinstallaties dient voorafgaand aan de daadwerkelijke uitvoering onderzocht te worden of de bestaande geluidsemissie door middel van nieuwe technieken verlaagd kan worden. Hiermee wordt bedoeld dat men gedurende het uitvoeringstraject resultaten van nieuw onderzoek dan wel nieuwe technieken zou moeten blijven implementeren. Omdat echter niet vaststaat in hoeverre nieuwe technieken in de toekomst ook daadwerkelijk voorhanden zijn, is hier in het kader van dit MER niet op ingegaan.

Figuren 1 t/m 11

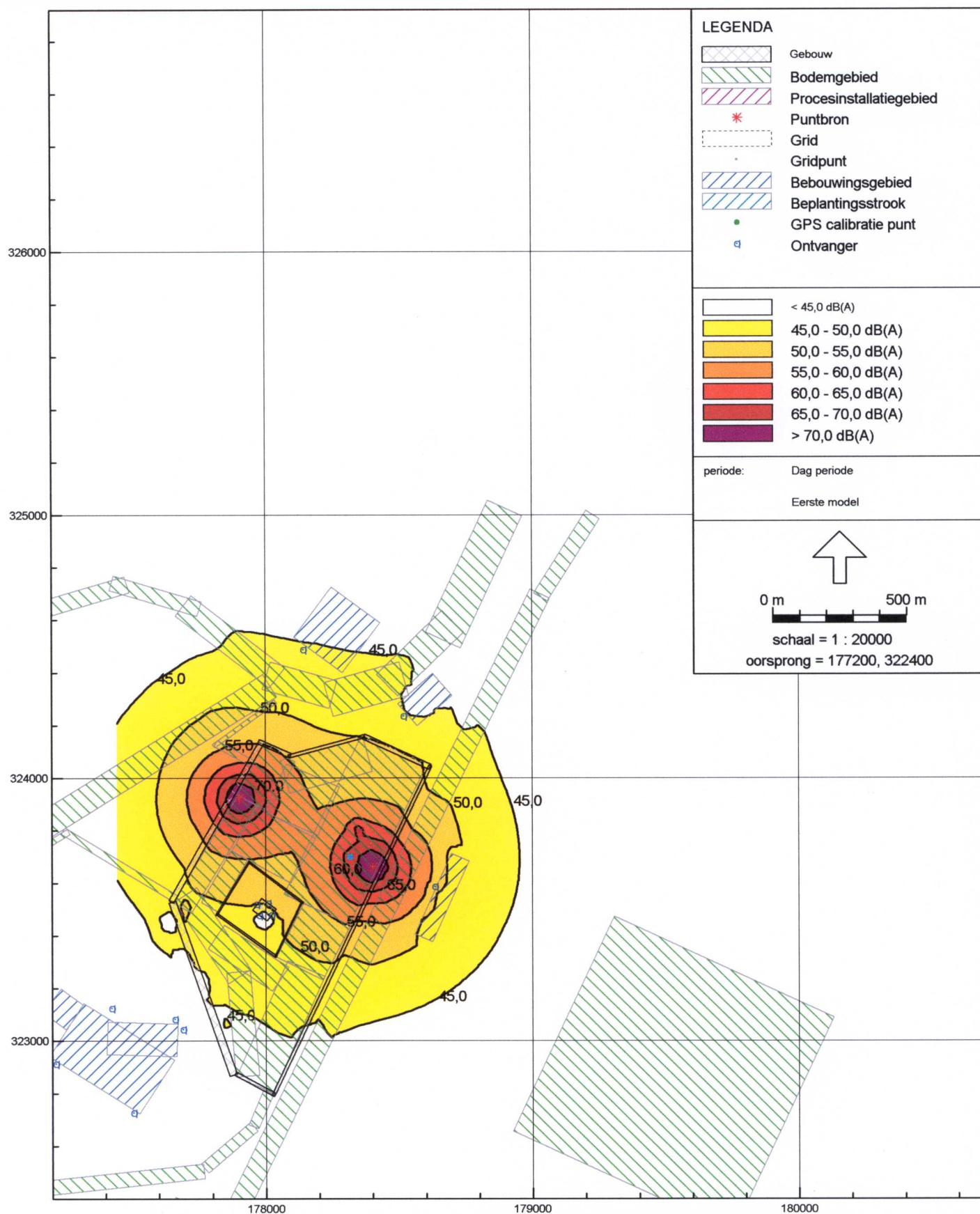
figuur 1, behorende bij paragraaf 9.2 locatie Bosscherveld
contouren bij baggermolen in zuidelijke positie



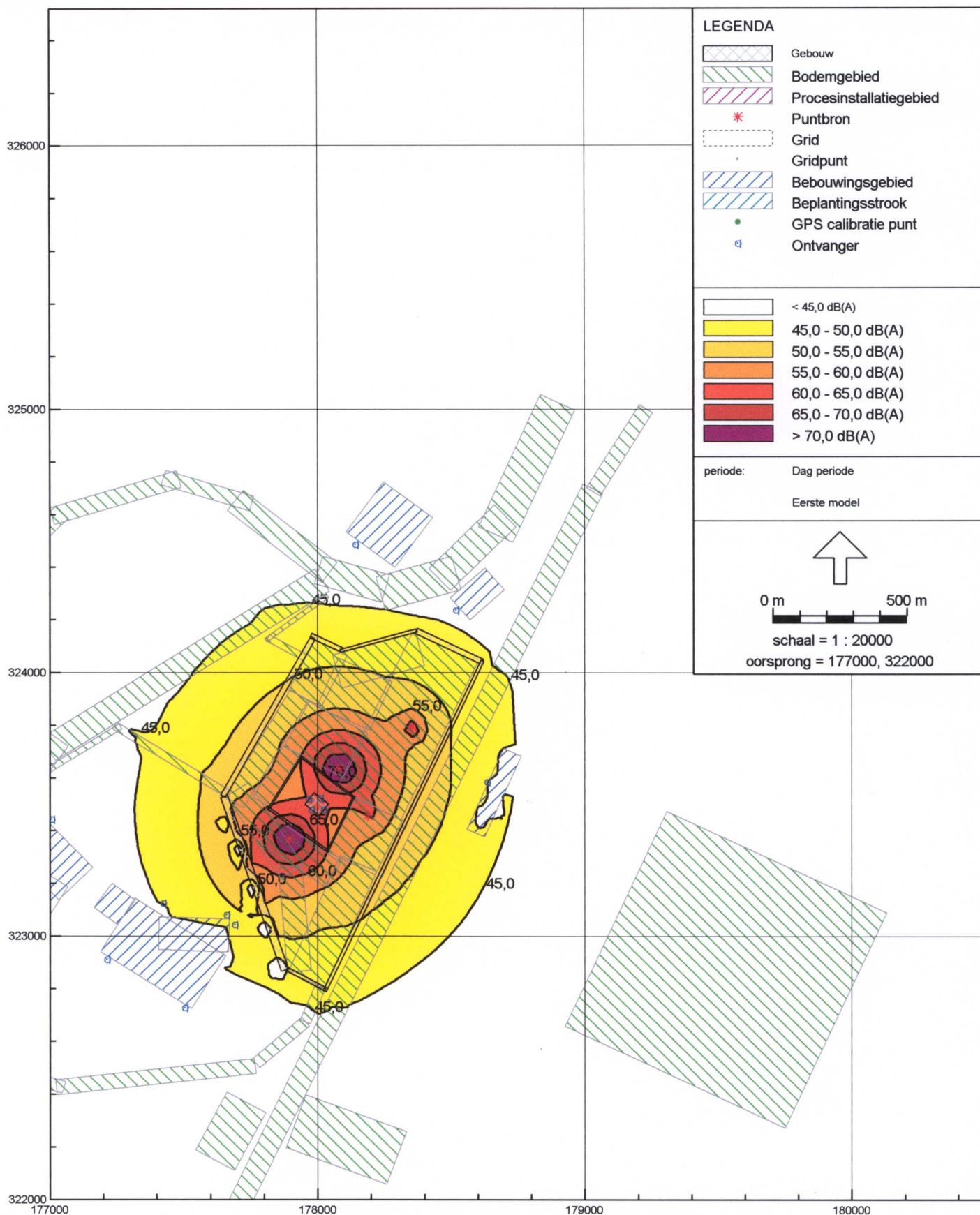
figuur 2 behorende bij paragraaf 9.3 Borgharen en Itteren
contouren bij baggermolens in noordelijke positie



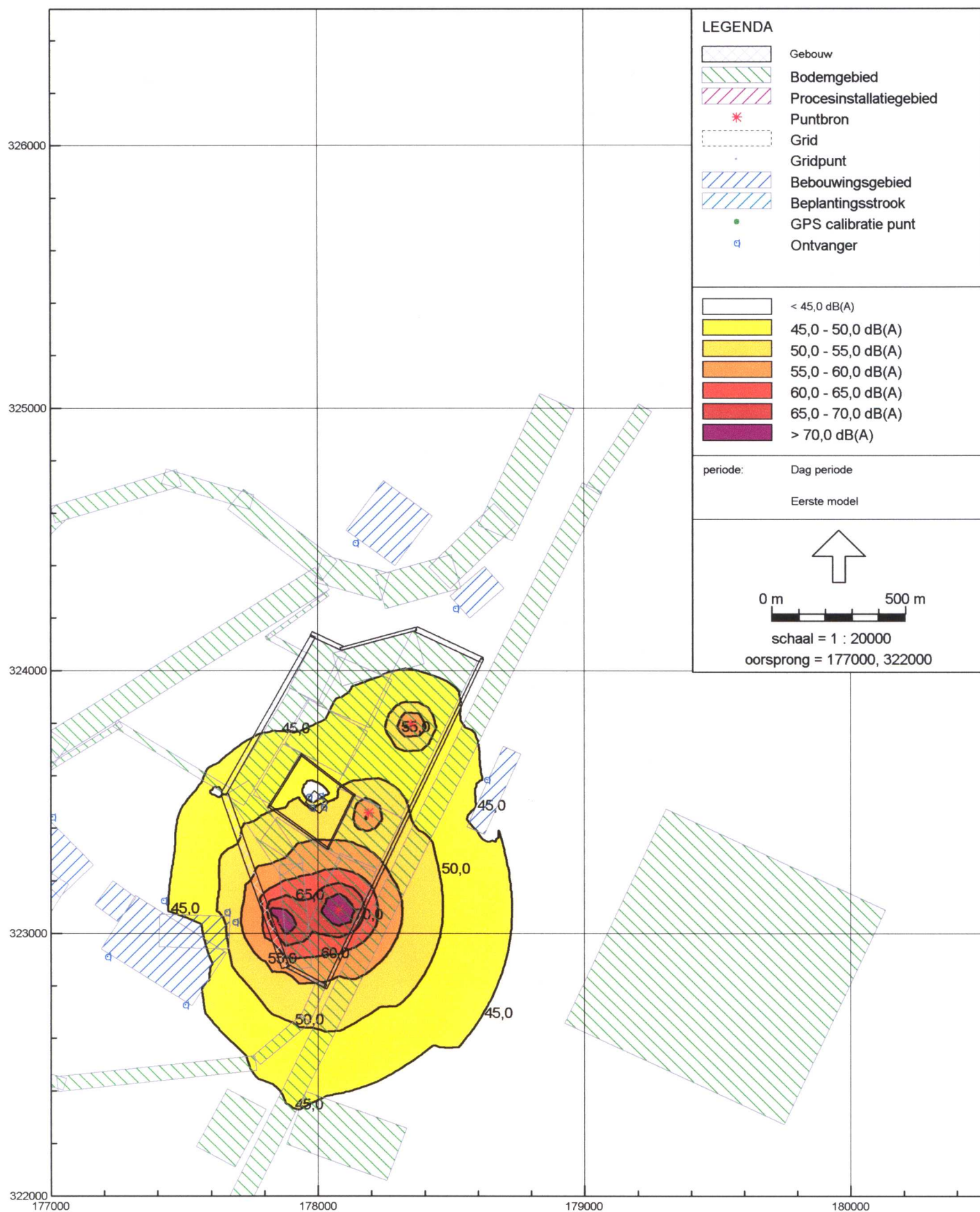
figuur 3, behorende bij paragraaf 9.3 Borgharen en Itteren
contouren bij locatie baggermolens in midden positie



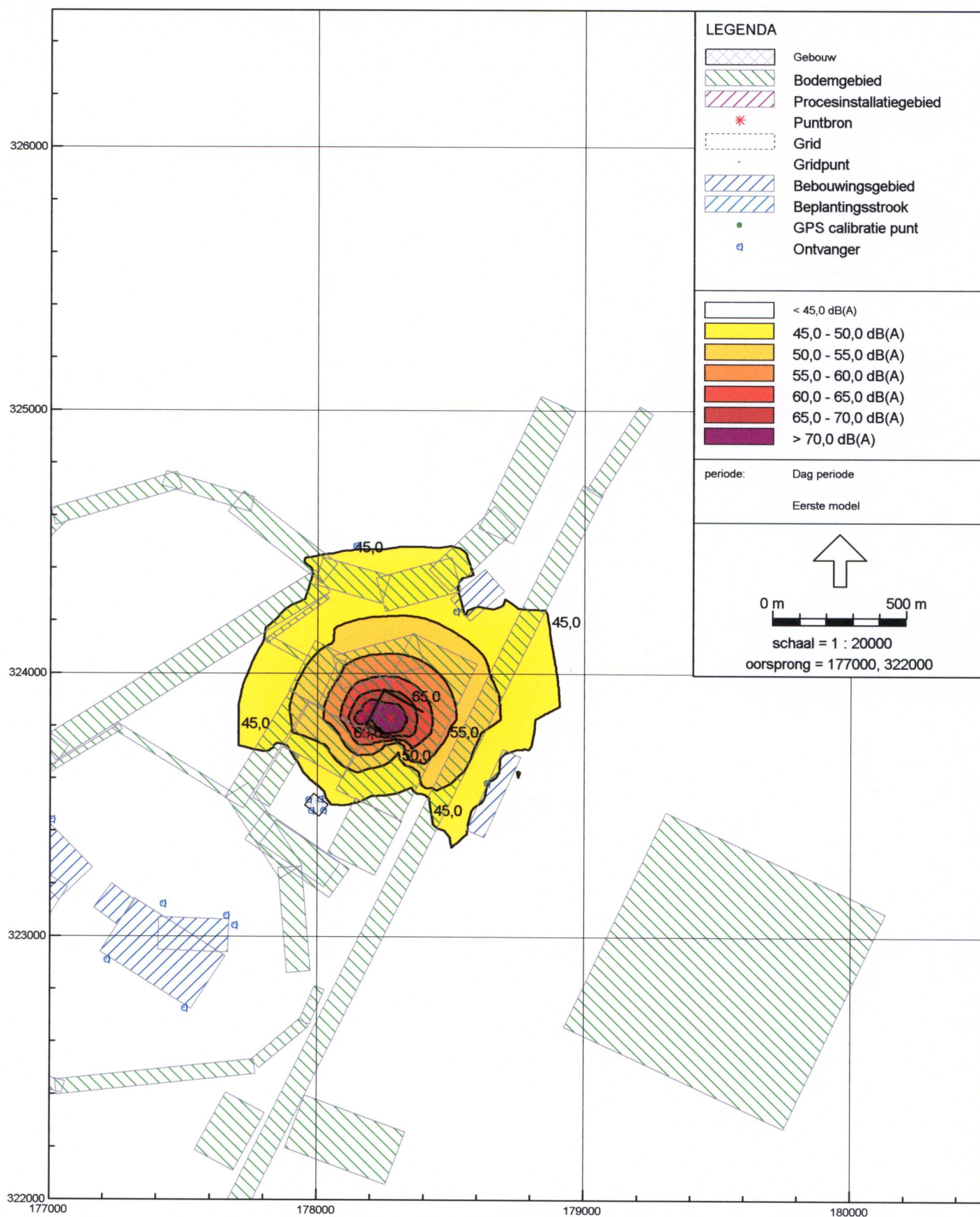
figuur 4, behorende bij paragraaf 9.3 Borgharen en Itteren
contouren bij locaties baggermolens nabij hoeve Hartelstein



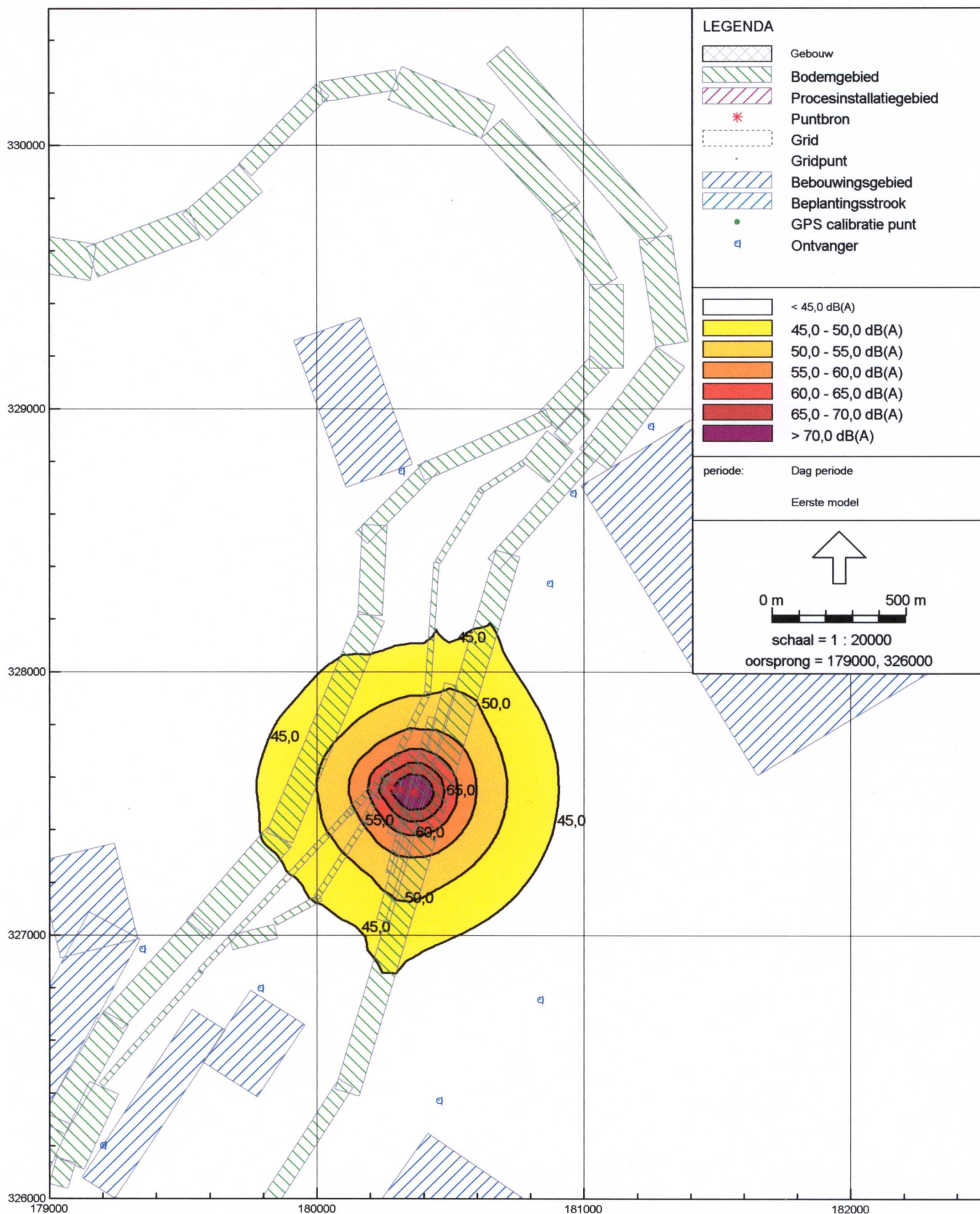
figuur 5, behorende bij paragraaf 9.3 Borgharen en Itteren
contouren bij locatie baggermolens in zuidelijke positie



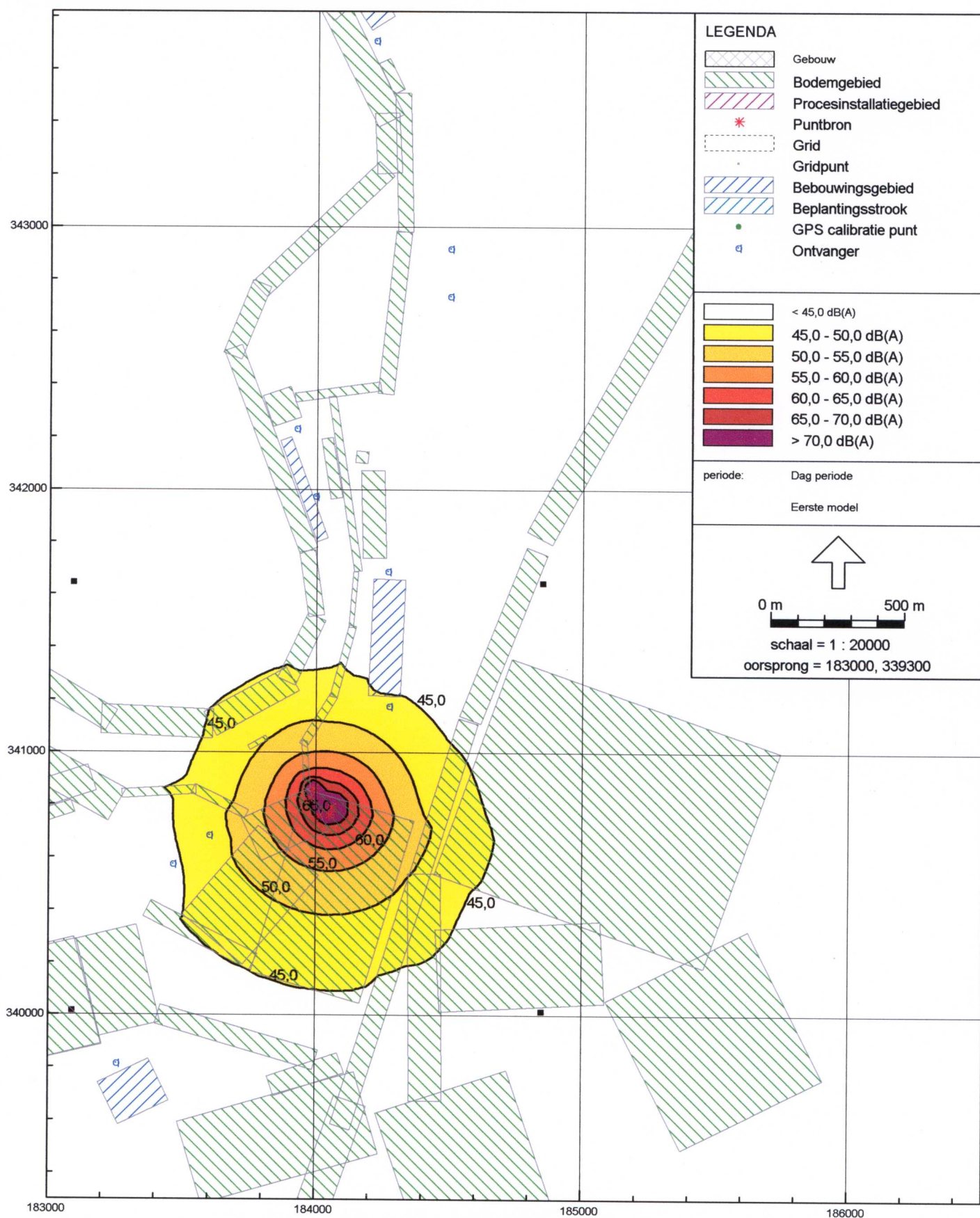
figuur 6, behorende bij paragraaf 9.3.1 (alternatief 1)
contouren rondom drijvende verwerkingsinstallatie



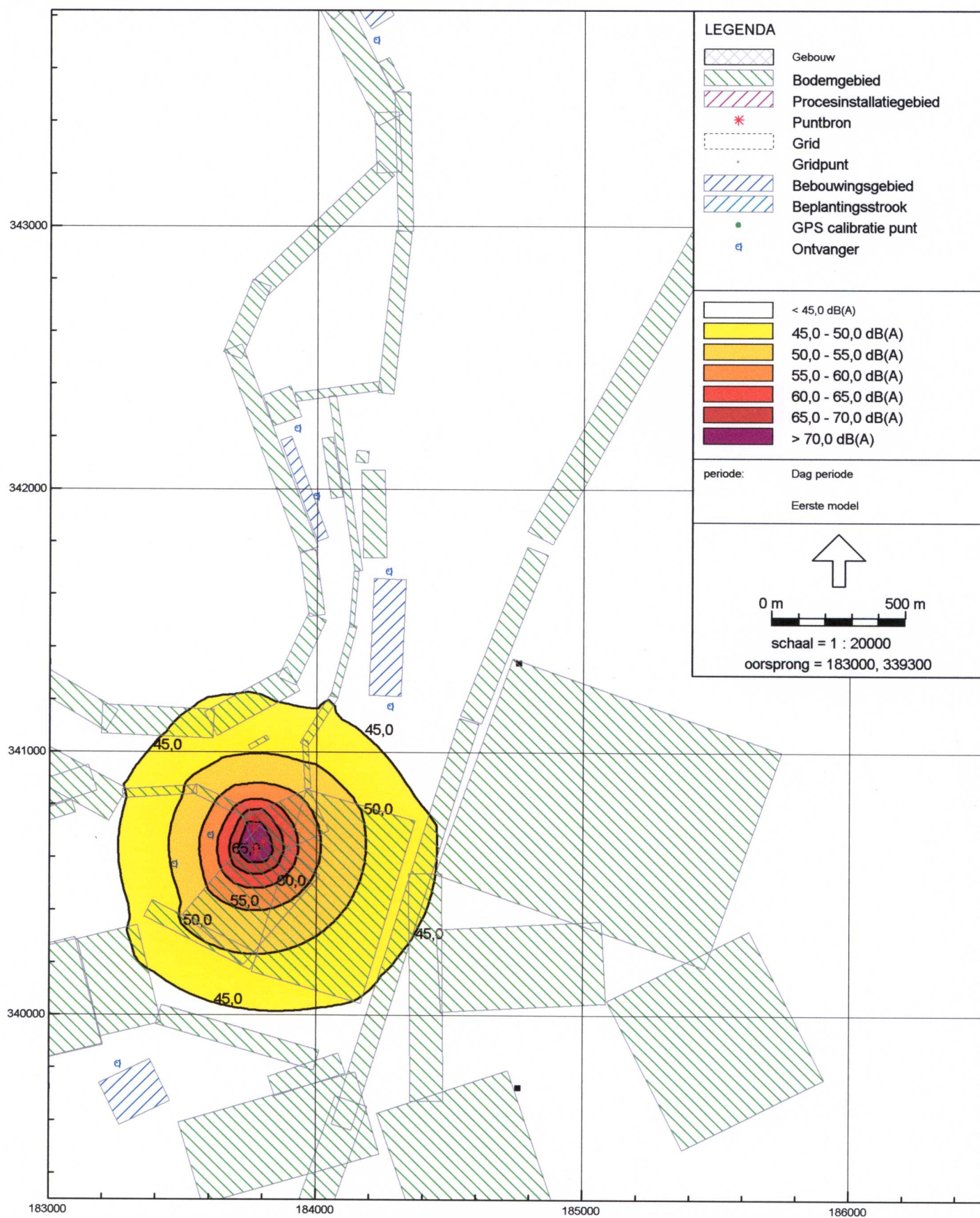
figuur 7, behorende bij paragraaf 9.4 locatie Aan de Maas
contouren rondom drijvende verwerkingsinstallatie



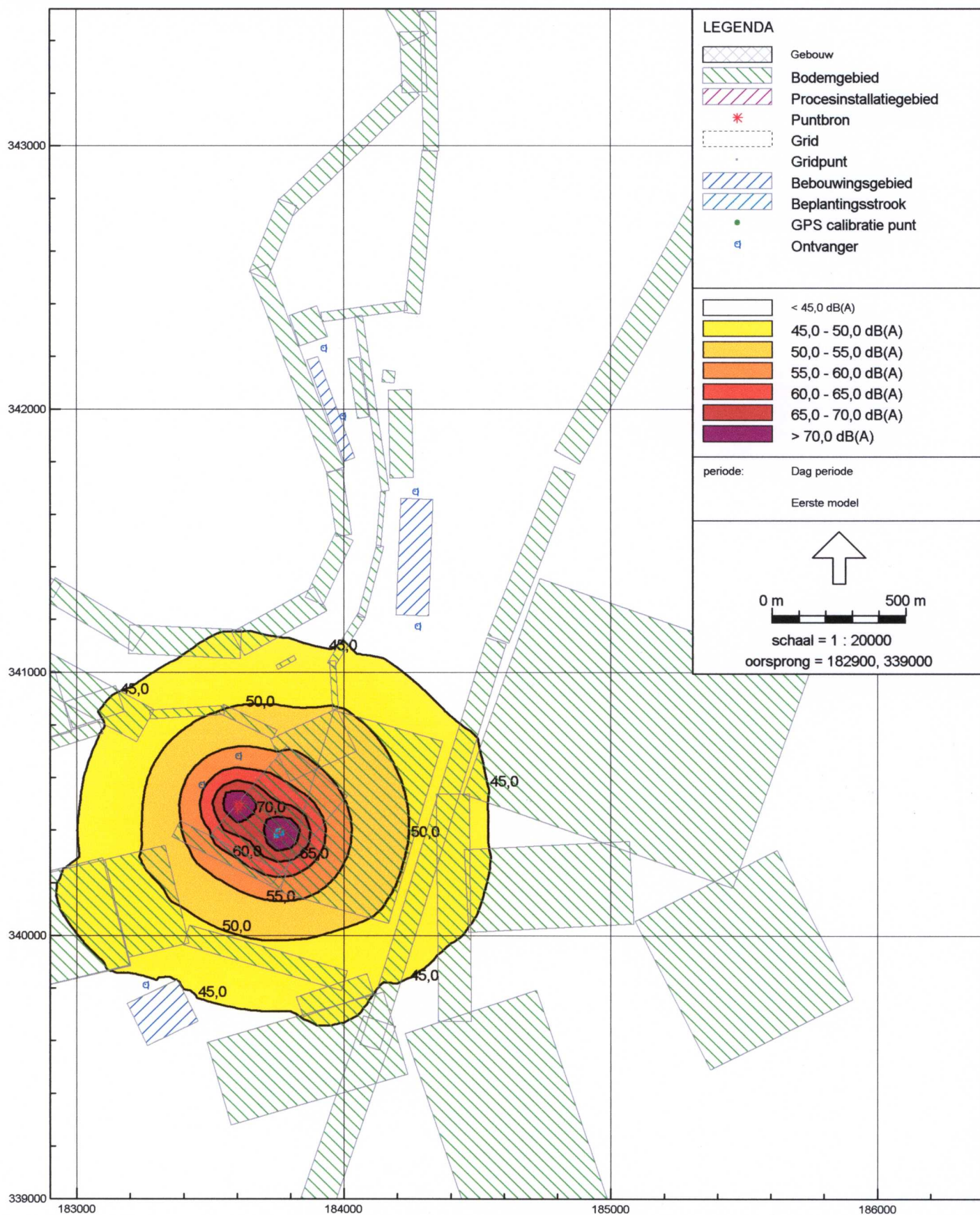
figuur 8, behorende bij paragraaf 9.6.1 Schipperskerk
contouren natte verwerkingsinstallat. noordzijde kleiberging



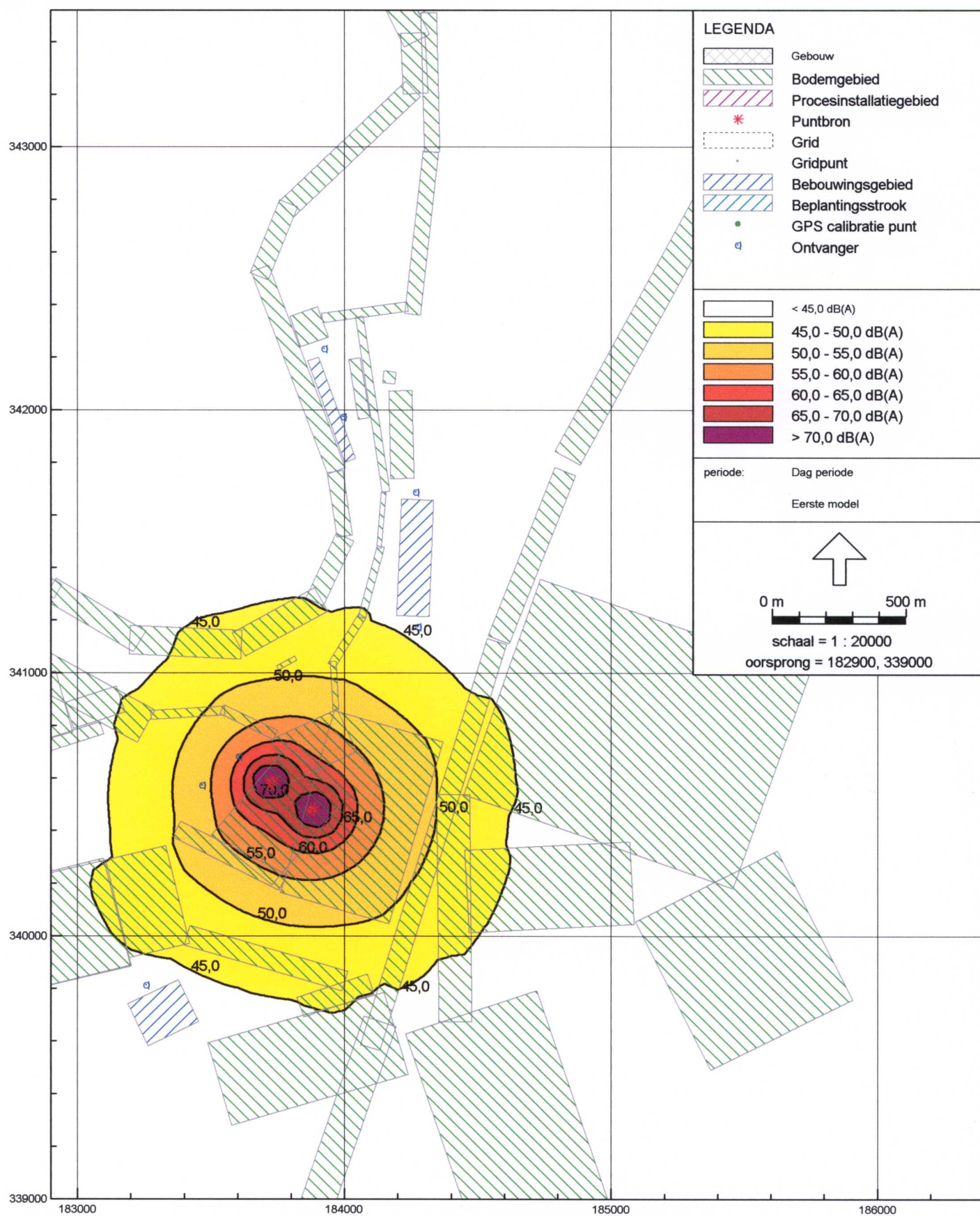
figuur 9, behorende bij paragraaf 9.6.1 Schipperskerk
contouren natte verwerkingsinstallatie westzijde kleiberging



figuur 10, behorende paragraaf 9.6.2 locatie Schipperskerk
contouren baggermolens nabij zuidelijke solitaire woning



figuur 11, behorende paragraaf 9.6.2 locatie Schipperskerk
contouren baggermolens nabij zuidelijke solitaire woning



Documenttitel	Achtergronddocument 9 MER Grensmaas 2003 - Hinder
Verkorte documenttitel	DEEL B – Laag frequent geluid
Status	Definitief rapport
Datum	13 maart 2003
Auteur	Nederlandse Organisatie voor toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek TNO Bouw - Civiele Infrastructuur
Opdrachtgever	Provincie Limburg
Referentie	TNO: 2003-CI-R0001

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding.....	2
2	Begripsomschrijving laagfrequent geluid	3
3	LF geluid op en rondom grindwinlokaties	3
4	Richtlijnen voor LF geluid in woningen	3
5	Advies TNO voor aan te houden normstelling.....	6
6	Beoordelingsgrafieken LF geluid van grindwinschepen in woningen.....	7
7	Meet- en beoordelingsprotocollen.....	10
8	Referenties.....	11

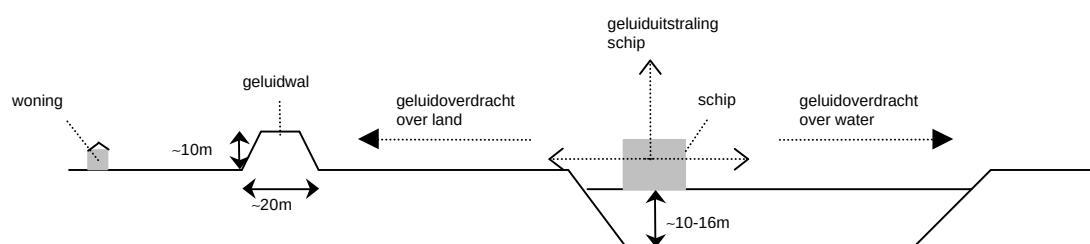
1 Inleiding

Door activiteiten op en rondom grindwinlokaties wordt laagfrequent geluid veroorzaakt. Dit geluid is, vergeleken met hoger frequent geluid, tot op relatief grote afstand van de locatie waarneembaar en kan tot hinder bij bewoners leiden. Geluidwallen, en zeker geluidschermen, hebben geen of een beperkte reducerende werking voor laagfrequent geluid.

In de (directe) omgeving van de beoogde grindwingebieden in het GrensMaas-project bevinden zich woningen. De Provincie Limburg wil, voordat de grindwinning aanvangt, kunnen bepalen of laagfrequent geluidhinder rondom deze grindwingebieden zou kunnen optreden en op welke wijze eventuele hinder zoveel mogelijk kan worden voorkomen.

De belangrijkste factoren die een rol spelen zijn (zie figuur 1):

- de afstand van de woningen tot het grindwingebied;
- de opbouw van de gevel en het dak van de woningen;
- de typen grindwinschepen en overig materieel die worden ingezet;
- (voor een deel van het geluidsspectrum) of zich tussen de woningen en het grindwingebied een geluidwal bevindt of dat deze aangebracht gaat worden.



Figuur 1 Voorbeeld doorsnede grindwingsituatie

De Provincie Limburg wil, op basis van deze en andere factoren, kunnen voorspellen binnen welk gebied rondom de grindwinning van het GrensMaas-project laagfrequent geluidhinder zou kunnen optreden. Hiertoe heeft zij behoefte aan een beoordelingsmethode die enerzijds normstelling op het gebied van laagfrequent geluid bevat, anderzijds een methode waarmee de normstelling voor een specifieke situatie getoetst kan worden. Op basis van toetsing kan in de voorbereiding en vergunningsprocedure het aspect laagfrequent geluid worden meegenomen.

Op het gebied van laagfrequent geluid zijn geen wettelijke eisen voor geluidsdrukniveaus buiten woningen voorhanden. Ook zijn er geen eisen betreffende isolatie van bouwconstructies voor laagfrequent geluid. Wel zijn richtlijnen voor laagfrequent geluid binnen woningen ontwikkeld. Teneinde aansluiting bij deze methodiek (richtlijnen binnen woningen) te zoeken, is de beoordelingsmethode gericht op laagfrequent geluid in woningen.

Door TNO is, in opdracht van de Provincie Limburg, een beoordelingsmethode ontwikkeld, die vastgelegd is in zogenaamde beoordelingsgrafieken en beide aspecten betreft:

- normstelling: in de grafieken is de door TNO geadviseerde normstelling voor geluid in woningen ten gevolge van grindwinschepen vastgelegd;
- toetsmethode: voorspellingen van het geluidsdrukniveau in woningen, gebaseerd op rekenmodellen waarin alle factoren die van belang zijn in de beschrijving van de geluidsoverdracht van grindwinschepen tot in woningen zijn meegenomen.

Het aantal grafieken kan in de toekomst worden uitgebreid voor diverse typen grindwinschepen en woningen. De wijze waarop dit kan gebeuren is omschreven in (meet)protocollen.

Op basis van de vergelijking tussen normstelling en voorspellingen kunnen besluiten omtrent de inzet van grindwinschepen op een specifieke locatie in een specifiek grindwingebied worden ondersteund.

De volgende aspecten zijn niet in de beoordelingsmethode verwerkt:

- geluid met frequenties boven 100 Hz en geluid veroorzaakt door ander materieel, zoals graafmachines, dumpertrucks en schepen bedoeld voor grindtransport;
- het effect van meerdere grindwinschepen tegelijkertijd en andere dan het beschouwde type grindwingschip en type woningen; de methode geeft echter wel een indicatie voor vergelijkbare typen schepen en

- woningen en meerdere schepen tegelijkertijd; in de toekomst kan het aantal grafieken worden uitgebreid op basis van de (meet)protocollen;
- blootstellingstijden; op basis van een inschatting van blootstellingstijden zou mogelijk een soepelere normstelling kunnen worden aangehouden, rekening houdend met het aantal dagen dat een grindwinschip op een bepaalde locatie in bedrijf is, bijvoorbeeld in situaties waarin een grindwinschip een zeer beperkt aantal dagen dichtbij woningen is gelegen.

Teneinde laagfrequent geluidhinder te voorkomen kunnen maatregelen aan de bron (grindwinschepen) worden getroffen. Met de beoordelingsmethode als gereedschap kan het effect van dergelijke maatregelen worden geïllustreerd.

In deze MER-tekst wordt nader ingegaan op het onderwerp laagfrequent geluid en worden enkele beoordelingsgrafieken toegelicht. Voor een uitgebreide beschrijving van de beoordelingsmethode wordt verwezen naar het TNO-rapport, nummer 2003-CI-R0001 d.d. 14 februari 2003 [1], dat als bijlage bij deze MER is gevoegd.

2 Begripsomschrijving laagfrequent geluid

Het is gebruikelijk luchttrillingen met frequenties van 100 Hz (in de literatuur grenzen van 80 tot 160 Hz) en lager (lage tonen) als laagfrequent geluid (verder aangegeven als 'LF geluid') te benoemen. Trillingen in het frequentiegebied vanaf 4 Hz zijn in principe waarneembaar als geluid. Laagfrequent geluid wordt door waarnemers beschreven als een lage toon, gebrom, gezoem en dergelijke, maar ook op andere manieren ervaren, zoals druk op de oren of het hoofd of een trilling op de maag. Daarnaast kan laagfrequent geluid ook indirect worden waargenomen door rammelende deuren, beglazing, kopjes en dergelijke.

Of en hoe men laagfrequent geluid waarneemt en of men dit als hinderlijk beschouwt, is sterk persoonsafhankelijk. In diverse onderzoeken is aangetoond dat met name oudere personen (ouder dan 50 jaar) gevoelig zijn voor laagfrequent geluid [2]. Waarneming van LF geluid kan stress tot gevolg hebben, hetgeen kan leiden tot concentratieverlies, gezondheidsklachten, depressiviteit of slapeloosheid.

LF geluid kan worden veroorzaakt door uiteenlopende typen bronnen, zoals verkeer, pompinstallaties, luchtbehandelingsinstallaties en dergelijke.

In Nederland is door de Nederlandse Stichting Geluidhinder (NSG), in samenwerking met diverse andere partijen, een richtlijn voor de beoordeling van LF geluid in woningen ontwikkeld [2]. Deze richtlijn bevat onder andere een referentiecurve met geluidrukniveaus voor de tertsbanden met middenfrequenties 20-100 Hz. Voor 90 % van een doorsnee groep 50-60ers ligt de gehoordrempel boven deze curve: 10 % van de 50-60ers kan dus geluidrukniveaus onder de curvewaarden waarnemen. Uitgangspunt voor de NSG-richtlijn is dat zodra LF geluid hoorbaar is, hinder kan ontstaan. Hinder ten gevolge van LF geluid ontstaat sneller bij kleine overschrijdingen van de gehoordrempel, vergeleken met hinder ten gevolge van gewoon geluid. Daarnaast zijn in de richtlijn methodieken voor het meten en beoordelen van LF geluid in de praktijk beschreven.

Zowel binnen als buiten Nederland zijn echter ook diverse andere curven, meet- en beoordelingsmethodieken voor LF geluid ontwikkeld.

3 LF geluid op en rondom grindwinlokaties

De belangrijkste bronnen van LF geluid op grindwinlokaties zijn de grindwinschepen zelf. Specifieker zijn deelbronnen te onderscheiden, zoals de zeefinstallaties, transportinstallaties van grind, pompen en dergelijke. Naast de feitelijke grindwinning zijn ook andere bronnen buiten de grindwinschepen te onderscheiden, zoals de schepen die grind afvoeren, graafmachines, dumpertrucks en dergelijke.

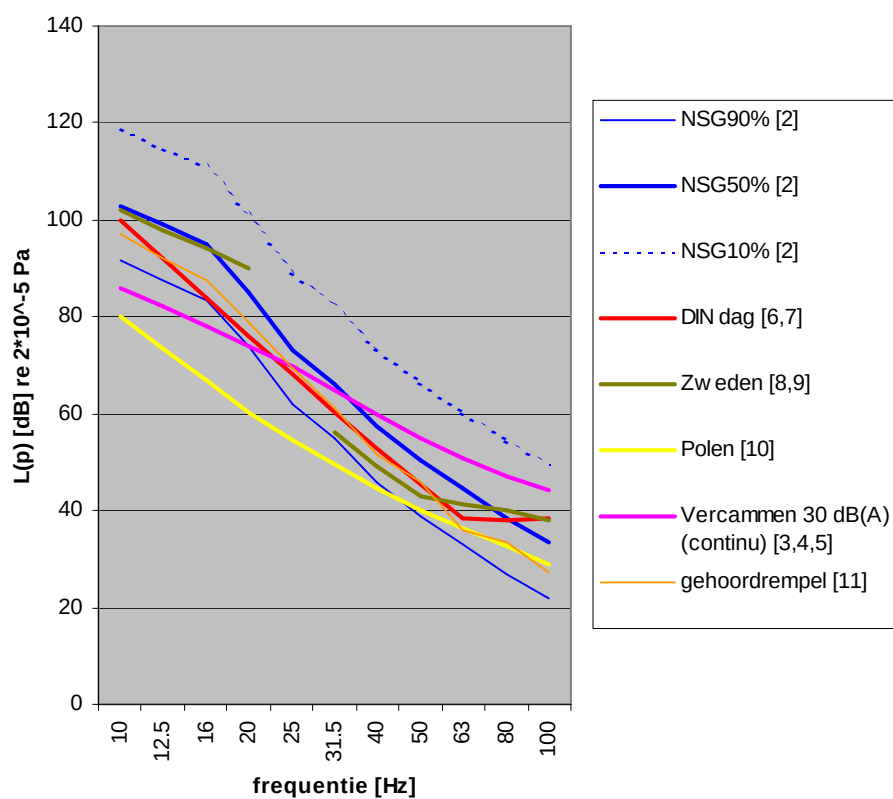
De grindwinning en nevenactiviteiten vinden in het algemeen binnen de dagperiode conform de Wet Geluidhinder en Wet Milieubeheer plaats (grindwinning: 7.00 – 17.00 uur; dagperiode: 7.00 – 19.00 uur).

4 Richtlijnen voor LF geluid in woningen

In Nederland en het buitenland zijn diverse richtlijnen voor laagfrequent geluid in woningen ontwikkeld. De richtlijnen bevatten beoordelingscurven, die geluidrukniveaus voor lage tonen geven waarboven LF geluidhinder kan optreden.

De uitgangspunten van deze richtlijnen verschillen, bijvoorbeeld het percentage waarnemers of gehinderden dat ten grondslag aan de richtlijn ligt, het frequentiegebied en/of de periode waarvoor de richtlijn geldt (overdag, 's

avonds, 's nachts). Figuur 2 bevat een overzicht van de beoordelingscurven voor de tertsbanden 10-100 Hz. In het onderstaande worden de curven nader toegelicht.



Figuur 2 Nationale en internationale beoordelingscurven voor LF geluid [2-11]

NSG-Richtlijn laagfrequent geluid – beoordeling, uitvoering, informatie, Nederlandse Stichting Geluidhinder [2]

In Nederland is door de Nederlandse Stichting Geluidhinder (NSG), in samenwerking met diverse andere partijen, een richtlijn voor de beoordeling van LF geluid in woningen ontwikkeld [2].

De richtlijn heeft vooral tot doel een beoordelingsmethodiek aan te reiken waarmee bepaald kan worden of LF geluid in een specifieke situatie waarneembaar kan zijn. Indien dit het geval is, kan hinder ten gevolge van het LF geluid optreden.

Deze richtlijn bevat onder andere een referentiecurve met geluidsdruk niveaus voor de tertsbanden met middenfrequenties 20-100 Hz. Voor 90 % van een doorsnee groep 50-60-jarigen ligt de gehoordrempel boven deze curve: 10 % van de 50-60-jarigen kan dus geluidsdruk niveaus onder de curvewaarden waarnemen.

In de richtlijn zijn ook methodieken voor het meten en beoordelen van LF geluid in de praktijk beschreven.

Geluid wordt als hinderlijk ervaren als het een zeker niveau bereikt. De gevoeligheid van het oor is zodanig dat niveau bij LF geluid dichter bij de gehoordrempel ligt dan bij 'gewoon' geluid: niveauverschillen van 10 dB resulteren in luidheidsverschillen van 20 foon voor LF geluid en 10 foon voor gewoon geluid.

In figuur 2 zijn de volgende curven uit de NSG-Richtlijn opgenomen:

- dunne blauwe lijn 'NSG90%': gehoordrempel voor de tertsbanden 4-500 Hz overschreden door 90 % van de gehoordrempels voor 50-60ers; de referentiecurve betreft het frequentiegebied van 20 tot en met 100 Hz; er wordt geen onderscheid tussen perioden gemaakt;
- dikke blauwe lijn 'NSG50%': gehoordrempel voor de tertsbanden 4-500 Hz overschreden door 50 % van de gehoordrempels voor 50-60ers; geen onderscheid tussen perioden;
- gestippelde blauwe lijn 'NSG10%': gehoordrempel voor de tertsbanden 4-500 Hz overschreden door 10 % van de gehoordrempels voor 50-60ers; geen onderscheid tussen perioden.

Vercammen-curven [3, 4, 5, 13]

De curven, die in de praktijk 'Vercammen-curven' genoemd worden, zijn door Adviesbureau Peutz & Associés B.V. in opdracht van VROM ontwikkeld [3] en door M.L.S. Vercammen in internationale, wetenschappelijke tijdschriften beschreven [4, 5].

De curven bestaan uit drie delen:

- 4-25 Hz: de bijbehorende curvewaarden zijn gebaseerd op de gehoordrempel voor 90-95 % van de bevolking, gemiddelde gehoordrempel minus 10 dB; op basis van beperkte statistische gegevens, een normale verdeling en een standaardafwijking van 5 dB zijn de curvewaarden afgeleid; ingeschat wordt een hinderpercentage van 3 tot 10 % van de bevolking [13];
- 25-80 Hz: curveverloop conform verloop A-curven (op de oorgevoeligheid gewogen geluiddrukkniveaus) [13];
- 80-125 Hz: in deze octaafband vindt aansluiting op de octaafbanden boven 125 Hz plaats, door enigszins af te wijken van het A-curveverloop; de (energetische) som van de grenswaarden van de tertsbanden binnen de 125 Hz octaafband ligt niet onder het toelaatbare dB(A) niveau [13].

Onderscheid is gemaakt tussen eisen voor de dag-, avond- en nachtperiode: maximaal 35 dB(A), 30 dB(A) respectievelijk 25 dB(A) toelaatbaar in woningen conform de Wet Geluidhinder. Verder is onderscheid gemaakt tussen continue en fluctuerende geluiden.

In figuur 2 is één van de curven opgenomen:

- dikke roze lijn 'Vercammen 30 dB(A) (continu)': geluidsniveau 25 dB(A) per tertsband voor de tertsbanden 16-125 Hz; vanaf 125 Hz octaafband aansluiting op toelaatbaar geluidsniveau van 30 dB(A) conform Wet Geluidhinder; voor tertsbanden 4-12,5 Hz gebaseerd op de gehoordrempel voor 90-95 % van de bevolking (86 dB voor tertsband van 10 Hz); betreft continu LF geluid gedurende de dagperiode.

Duitse richtlijnen

DIN 45680, Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft [6, 7]

In DIN 45680 is een beoordelingsmethode voor LF geluid opgenomen, waarbij eerst dient te worden vastgesteld of het LF geluid betreft en of het geluidsspectrum tonale componenten bevat. Voor tonale LF geluidcomponenten in het geluidsspectrum zijn beoordelingscurven voor de nacht- en dagperiode opgenomen.

In figuur 2 is de curve voor de dagperiode weergegeven:

- dikke rode lijn 'DIN dag': grenswaarden 5 dB boven de gehoordrempel voor de tertsbanden 10 (8)-100 (80) Hz die door 50 % van de gehoordrempels volgens DIN 45680 wordt overschreden, met uitzondering van de tertsbanden 80 Hz en 100 Hz (5 dB respectievelijk 10 dB hogere waarden toegestaan); betreft de dagperiode.

Zweedse richtlijnen

SOSFS 1996:7, Indoor noise and High Sound-Levels, Swedish Society for Health and Welfare [8]

Ordinance AFS 1992:10, Noise. Statute Book of the Swedish National Board of Occupational Safety and Health [9]

In Zweden bestaan aparte richtlijnen voor LF geluid (tertsbanden 31,5-200 Hz) en infrageluid (2-20 Hz). Voor de tertsband 25 Hz is geen grenswaarde vastgesteld.

In figuur 2 zijn beide richtlijnen als één curve gepresenteerd:

- dikke groene lijn 'Zweden': grenswaarden voor de tertsbanden 31,5-200 Hz; Zweedse aanbevelingen zoals beschreven in SOSFS; geen onderscheid tussen perioden; voor de tertsbanden 2-20 Hz zijn in Ordinance AFS grenswaarden opgenomen (106 dB voor tertsband 10 Hz).

Poolse richtlijnen

Publicatienummer 358/98 van het Building Research Institute [10]

- dikke gele lijn 'Polen': geluiddrukkniveau voor tertsbanden 8-200 Hz overeenkomend met 10 dB(A) (per tertsband); boven 80 Hz komt het niveau overeen met een luidheid van 10 foon, onder 63 Hz ligt het niveau onder de gehoordrempel; geen onderscheid tussen perioden.

Deense richtlijnen [12]

In Denemarken bestaan richtlijnen die uitgaan van het totale geluidsniveau in dB(A) van de tertsbanden 10-160 Hz. Voor de nachtperiode en de dagperiode worden maximale waarden van 20 dB(A) respectievelijk 25 dB(A) gehanteerd. De richtlijnen zijn niet in figuur 2 weergegeven, aangezien het een totaal geluidsniveau over tertsbanden betreft.

Gehoormapcurve [11]

In internationale, wetenschappelijke publicaties zijn diverse gehoormapcurven, afgeleid in diverse omstandigheden en voor diverse populaties, beschreven. In figuur 2 is één van deze curven opgenomen (het betreft dus niet 'de gehoormapcurve', maar een gehoormapcurve):

- dikke oranje lijn 'gehoormapdrempel': gemiddelde gehoormapdrempel in ruimten en in vrije veld situaties.

5 Advies TNO voor aan te houden normstelling

Belangrijke eigenschappen van grindwinstochten als geluidbron zijn:

- in het algemeen overdag op werkdagen in bedrijf;
- variatie in bronsterkte over de tijd +3 dB / -3 dB op het gemiddelde;
- tonale componenten in het geluidsspectrum;
- veroorzaken geluid vanaf 1 á 2 Hz met een zeer sterke piek bij 12,5 Hz (zeefrequentie).

Deze broneigenschappen en de volgende overwegingen hebben geleid tot een advies betreffende normstelling voor in woningen waarneembaar geluid veroorzaakt door grindwinstochten.

Uitgangspunt voor dit advies is geweest niet een volledig nieuwe normstelling af te leiden, maar op basis van de bestaande beoordelingscurven te komen tot een curve die past bij het type geluidbron en gebaseerd is op een ingeschat hinderpercentage van maximaal 10 %.

Hogere frequenties binnen het gebied 10-100 Hz (80-100 Hz):

- het is gebruikelijk binnen woningen een grenswaarde van 35 dB(A) voor 'gewoon' geluid te hanteren voor de dagperiode, conform de Wet Geluidhinder en de Wet Milieubeheer; deze grenswaarde correspondeert met een hinderpercentage van circa 10 %;
- voor geluidbronnen met een tonaal karakter wordt hierop een straffactor van 5 dB toegepast, hetgeen leidt tot een grenswaarde van 30 dB(A);
- in het frequentiegebied van 'gewoon' geluid correspondeert 30 dB(A) met de genormaliseerde luidheidscurve van 30 foon;
- de 30 foon-curve is als uitgangspunt voor de overgang naar het middenfrequente gebied (≥ 100 Hz) gehanteerd.

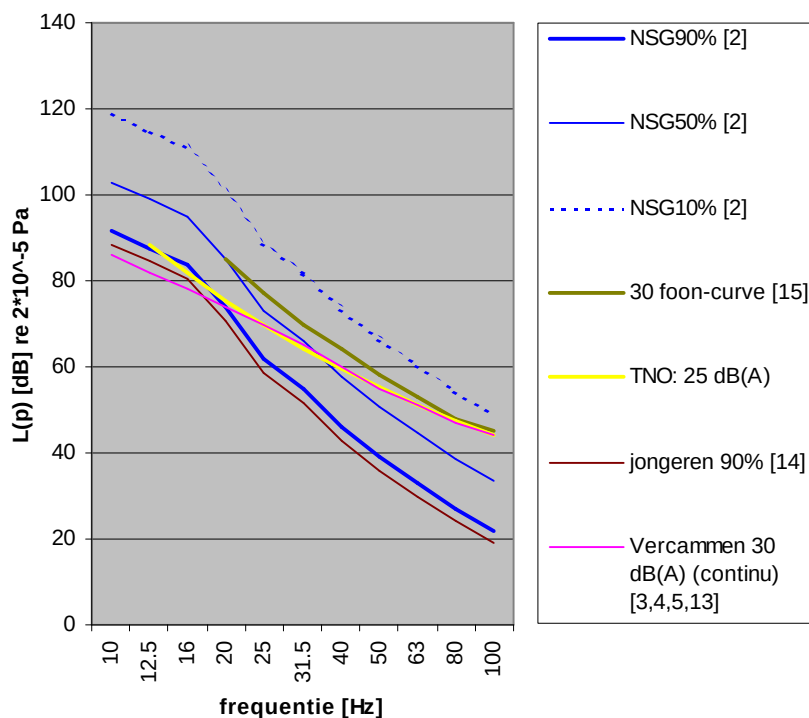
Lagere frequenties binnen het gebied 10-100 Hz (≤ 20 Hz):

- hinder ten gevolge van zeer laagfrequent geluid (onder de 20 Hz) treedt sneller op dan voor hogere frequenties: zodra het geluid waarneembaar is, kan hinder optreden;
- de geluidsdruk-niveaus van de NSG90%-curve kunnen door 10 % van de 50-60jarigen worden waargenomen; uit onderzoeken is gebleken dat dit deel van de bevolking het snelst gehinderd wordt door laagfrequent geluid; als 10 % van de 50-60jarigen het geluid kan waarnemen, kan dit tot een hinderpercentage van maximaal 10 % voor dit deel van de bevolking leiden;
- de NSG90%-curve is als uitgangspunt voor zeer lage frequenties gehanteerd.

De 30 foon-curve [15] en NSG90%-curve zijn opgenomen in figuur 3. Verder zijn in de figuur ook de NSG50%- en NSG10%-curven, de 'Vercammen 30 dB(A) (continu)'-curve en een curve voor jongeren (18-25jarigen), met geluidsdruk-niveaus die voor 10 % van deze groep hoorbaar zijn [14], gepresenteerd.

Wat betreft de curve voor jongeren kan worden gesteld dat minder dan 10 % van deze groep bij de gepresenteerde geluidsdruk-niveaus gehinderd zal zijn. Jongeren zijn minder snel gehinderd door laagfrequent geluid dan ouderen. Tenslotte is in figuur 3 de 25 dB(A)-curve opgenomen. Deze curve verbindt de NSG90%- en 30 foon-curven die als uitgangspunt voor het laagfrequente respectievelijk hoger frequente deel van het beschouwde frequentiegebied (10-100 Hz) hebben gediend.

Geadviseerd wordt de 25 dB(A)-curve als normstelling te hanteren voor geluid overdag in woningen ten gevolge van grindwinstochten. Bij overschrijding van één of meerdere curvewaarden kan laagfrequent geluid ten gevolge van grindwinstochten worden waargenomen en derhalve tot hinder leiden.



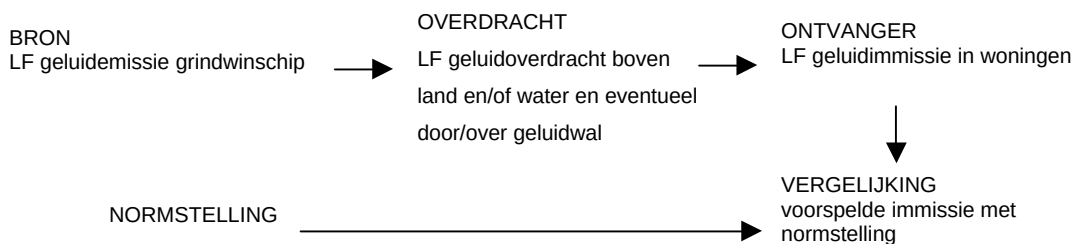
Figuur 3 Gehoorcurven en beoordelingscurven

6 Beoordelingsgrafieken LF geluid van grindwinschepen in woningen

Op basis van metingen, theorie en bestaande rekenmodellen zijn door TNO beoordelingsgrafieken afgeleid, waarin een relatie tussen de afstand woning-schip versus LF geluidrukniveau binnen de woning is gelegd. Metingen hebben aangetoond dat het geluidoverdrachtspad via de lucht over land of water dominant is voor de geluidimmissie in woningen. De trillingsoverdracht via de grond en geluidoverdracht via het water dragen hier niet of nauwelijks aan bij [1].

In de beoordeling zijn de volgende aspecten van belang (zie figuur 4):

- BRON: de LF geluidemissie door een grindwinschip; voor ieder type grindwinschip kan de emissie (het geluidvermogen) worden bepaald op basis van geluidmetingen op locatie en diverse omgevingsparameters [1];
- OVERDRACHT: de LF geluidoverdracht door de lucht (over land of water) vanaf het schip tot woningen in de omgeving; de invloed van een geluidwal kan hierbij worden meegenomen (is in de grafieken conservatief ingeschat [1]); in de grafieken bepaalt de overdracht het verloop van de grafieklijnen; de overdracht is beschreven met het Parabolic Equation Model (PE-model) [1];
- ONTVANGER: de LF geluidimmissie in de woning; voor ieder type woning kunnen de isolatie en opslingering van LF geluid worden bepaald; op basis hiervan kan het geluidrukniveau binnen een woning worden voorspeld; gezien de variatie binnen woningtypen (afmetingen van bouwconstructies en ruimten, opbouw van bouwconstructies etc.), zijn in de grafieken maximale waarden gepresenteerd; in de grafieken wordt de immissie gepresenteerd als het geluidrukniveau binnen een woning;
- NORMSTELLING: het geluidrukniveau waarboven LF geluid voor een belangrijk deel van de bevolking waarneembaar, en derhalve mogelijk hinderlijk (schatting 10 %), is; op basis van de vergelijking van dit geluidrukniveau met het voorspelde geluidrukniveau binnen een woning kan inzicht worden verkregen in de waarneembaarheid en (ingeschatte) hinderlijkheid van LF geluid als functie van de afstand woning-schip.



Figuur 4 Aspecten rekenmodel

Voorspellingen van het geluidrukniveau buiten en in woningen zijn gedaan op afstanden 150, 300, 600 en 1200 meter van één type grindwinschip.

Hierbij is een aantal parameters gevarieerd:

- aanwezigheid geluidwal;
- geluidoverdracht overwegend over land of water;
- windrichting (mee of tegen).

Op basis van de grafieken kan worden voorspeld op welke afstand LF geluidhinder in een woning ten gevolge van een grindwinschip kan optreden. De minimaal aan te houden afstand van een grindwinschip tot woningen kan hieruit afgeleid worden. Grafieken voor verschillende grindwinschepen kunnen met elkaar vergeleken worden. Op basis van deze vergelijking kunnen grindwinschepen die minder LF geluid produceren dicht bij woningen ingezet worden. Op deze wijze kan LF geluidhinder zoveel mogelijk worden voorkomen. Overigens wordt opgemerkt dat ook op grotere afstanden voor een deel van de bevolking het LF geluid waarneembaar zal zijn.

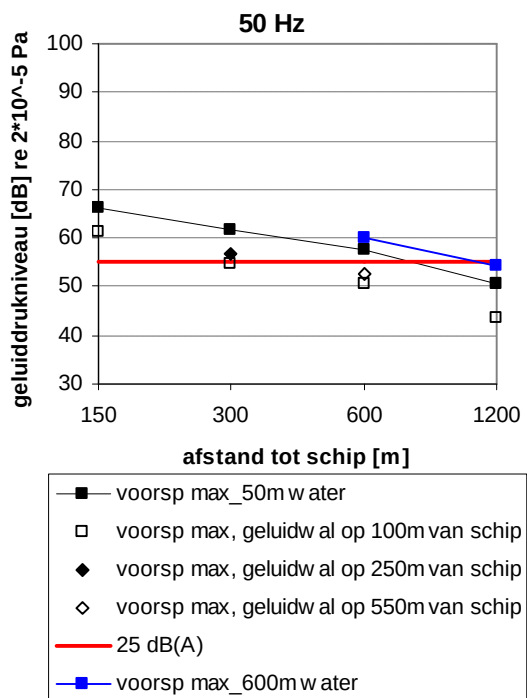
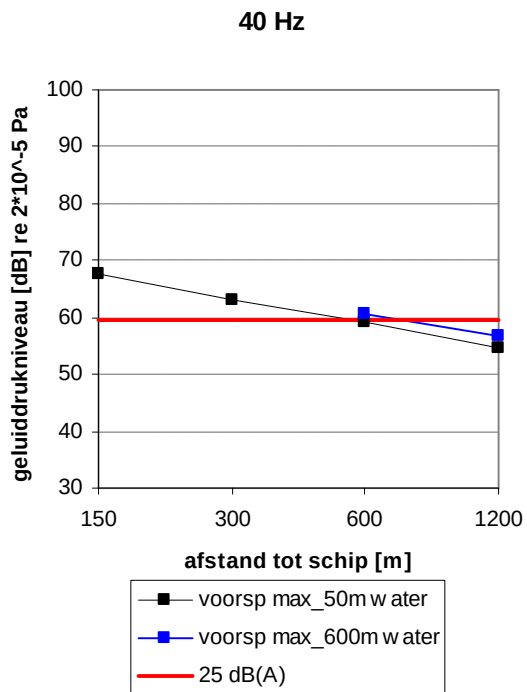
Figuur 5 bevat twee voorbeelden van de beoordelingsgrafieken, waarbij de geluidoverdracht overwegend over land of water plaatsvindt en de woningen al dan niet achter een geluidwal zijn gelegen. Het betreft grafieken voor twee maatgevende tertsbanden in de beoordeling: de 40 Hz en 50 Hz tertsbanden, aangezien de voorspelde geluidrukniveaus in de woning het meest kritisch ten opzichte van de normstelling zijn. Welke tertsbanden maatgevend in de beoordeling zijn wordt bepaald door: de geluidemissie van het grindwinschip (afhankelijk van het type schip), het type woning en of zich tussen de woning en het schip een geluidwal bevindt.

Verklaring lijnen in een grafiek:

- dikke rode lijn '25 dB(A)': normstelling geadviseerd door TNO voor geluid in woningen ten gevolge van grindwinschepen die overdag in bedrijf zijn;
- zwarte lijn met dichte, vierkante blokjes: voorspelling maximale geluidrukniveaus binnen woningen als functie van de afstand van de woning tot het grindwinschip; geluidoverdracht over 50 meter water, vervolgens over land;
- open, vierkante blokjes: voorspelling maximale geluidrukniveaus binnen woningen als functie van de afstand van de woning tot het grindwinschip, met een geluidwal zeer dichtbij het schip (afstand tot schip 100 meter); geluidoverdracht over 50 meter water, vervolgens over land;
- dicht ruitje: voorspelling maximale geluidrukniveaus binnen woningen op een afstand van 300 meter van het schip, met een geluidwal op 250 meter afstand van het schip; alléén effect op 300 meter; geluidoverdracht over 50 meter water, vervolgens over land;
- open ruitje: voorspelling maximale geluidrukniveaus binnen woningen op een afstand van 600 meter van het schip, met een geluidwal op 550 meter afstand van het schip; alléén effect op 600 meter; geluidoverdracht over 50 meter water, vervolgens over land;
- blauwe lijn met dichte, vierkante blokjes: voorspelling maximale geluidrukniveaus binnen woningen als functie van de afstand van de woning tot het grindwinschip; geluidoverdracht over 600 meter water, vervolgens over land (zonder geluidwal).

Het verschil tussen maximale en gemiddelde geluidrukniveaus bedraagt 8 dB:

- 5 dB representeert de geluidverdeling in een ruimte (verschil tussen gemiddeld geluidrukniveau en hoogst te verwachten geluidrukniveau in een punt in het leefgebied van de ruimte);
- 2 dB representeert de variatie in geluidvermogen van het schip voor diverse bronrichtingen;
- 3 dB representeert de variatie van de bronsterkte over de tijd.



Figuur 5 Beoordelingsgrafieken voor een traditionele woning (stapelbouw met steenachtige bouwconstructies), geluidrukniveaus in tertsbanden 40 Hz en 50 Hz;

- grindwingschip Hubertus Victor – Jaap;
- overdracht met 'wind mee';
- grotendeels over land (50 meter water) en over water (600 meter);
- zonder en met geluidwal tussen woning en schip (alleen voor 50 meter water).

Voor het grindwingschip Hubertus Victor-Jaap kan uit figuur 5 het volgende worden afgeleid.

In situaties met een geluidwal op circa 100 meter afstand van het schip kan laagfrequent geluid van het schip in woningen worden waargenomen, en derhalve hinder optreden, tot op circa 550 meter, uitgaande van maximale, voorspelde geluiddrukkniveaus. In situaties zonder een geluidwal liggen deze afstanden op circa 800 meter. Deze resultaten betreffen een situatie waarbij de geluidoverdracht overwegend over land plaatsvindt (circa 50 meter over water en vervolgens over land). Indien de geluidoverdracht overwegend over water plaatsvindt, zijn de genoemde afstanden groter: circa 1100 meter (zonder geluidwal) [1].

In situaties met geluidwal zijn frequenties onder de 50 Hz bepalend voor de afstand. Een geluidwal is niet of nauwelijks effectief voor het verminderen van de geluidoverdracht in deze frequenties.

In situaties zonder geluidwal zijn frequenties boven de 50 Hz bepalend voor de afstand. Een geluidwal heeft vermindering van de geluidoverdracht van schip naar woning tot gevolg voor deze frequenties. Echter, voor woningen binnen een gebied tot op 1200 meter van het schip, is alleen een geluidwal zeer dichtbij het schip (aangehouden afstand circa 100 meter) effectief.

Effect van meerdere schepen die tegelijkertijd in bedrijf zijn

Als vuistregel kan worden gehanteerd dat voor twee dezelfde schepen op gelijke afstand van een woning de in de grafieken vermelde geluiddrukkniveaus 3 dB (ongecorreleerde geluidbronnen; zal meestal het geval zijn) of 6 dB (bronnen in fase) hoger liggen.

7 Meet- en beoordelingsprotocollen

Teneinde beoordelingsgrafieken af te leiden voor andere grindwingschepen dient op locatie de bronsterkte van ieder grindwingschip te worden bepaald door geluidmetingen op vier posities rondom het schip op gelijke afstand van het schip. De aldus bepaalde bronsterkte vormt het uitgangspunt voor het rekenmodel en derhalve beoordelingsgrafieken. In het TNO-rapport [1] is een meetprotocol omschreven, waarin onder andere de aan te houden afstand tot ieder schip is aangegeven.

Andere belangrijke parameters vormen de geluidisolatie van de woning (inclusief opslingering van het geluidveld en geluidverdeling binnen de woning) en de geluidreductie van een eventuele geluidwal. Deze worden bepaald door de opbouw en samenstelling van de bouwconstructies en ruimten respectievelijk geluidwal. Voor ieder type woning en geluidwal kan het aantal beoordelingsgrafieken worden uitgebreid. Wat betreft het aantal typen woningen wordt in eerste instantie aan 3 á 4 veel voorkomende typen gedacht.

8 Referenties

- [1] TNO-rapport, nummer 2003-CI-R3001 d.d. 14 februari 2003;
- [2] NSG-Richtlijn laagfrequent geluid – beoordeling, uitvoering, informatie, Nederlandse Stichting Geluidhinder, 1999;
- [3] G.W. Lassche, Laagfrequent geluid: de adviespraktijk, NAG-journaal, nr. 152, 2000;
- [4] M.L.S. Vercammen, Setting Limits for Low Frequency Noise, Journal of Low Frequency Noise & Vibration, Vol.8, No.4, 1989;
- [5] M.L.S. Vercammen, Low-Frequency Noise Limits, Journal of Low Frequency Noise & Vibration, Vol.11, No.1, 1992;
- [6] DIN 45680, Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschmissionen in der Nachbarschaft, 1997;
- [7] D. Piore & K.H. Wietlake, Assessment of Low Frequency Noise in the Vicinity of Industrial Noise Sources, Journal of Low Frequency Noise & Vibration, Vol.9, No.3, 1990;
- [8] SOSFS 1996:7, Indoor noise and High Sound-Levels, Swedish Society for Health and Welfare, 1996;
- [9] Ordinance AFS 1992:10, Noise. Statute Book of the Swedish National Board of Occupational Safety and Health, 1992;
- [10] M. Mirowska, Evaluation of Low-Frequency Noise in Dwellings, new Polish recommendations, proceedings 9th International Meeting Low Frequency Noise and Vibration, 2000;
- [11] T. Watanabe & H. Moller, Low Frequency Hearing Threshold in Pressure Field and in Free Field, Journal of Low Frequency Noise & Vibration, Vol.9, No.3, 1990;
- [12] Danish Environmental Protection Agency, Miljøstyrelsen, information no. 9/1997, 1997;
- [13] Laagfrequent Geluid – grenswaarden, overdracht en meten, adviesbureau Peutz & Associates B.V. in opdracht van Ministerie van VROM, rapportnummer R 548-13, 8 juni 1990;
- [14] Laagfrequent geluid – informatie over waarneming, hinder en stress door laagfrequent geluid in woningen, TNO-rapport 2000.072, W. Passchier-Vermeer en Y. de Kluizenaar, TNO Preventie en Gezondheid, 21 mei 2001;
- [15] Danish guidelines on environmental low frequency noise, infrasound en vibration, Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control, Jorgen Jakobsen, Vol. 20, No. 3, 2001.

Documenttitel	Achtergronddocument 9 MER Grensmaas 2003 - Hinder
Verkorte documenttitel	DEEL C-1 – Trillingen door grindwinwerktuigen
Status	Definitief rapport
Datum	13 maart 2003
Auteur	Nederlandse Organisatie voor toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek TNO Bouw - Civiele Infrastructuur
Opdrachtgever	Provincie Limburg
Referentie	TNO: 2003-CI-R0001

INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding.....	2
2. Trillingen op en rondom grindwinlokaties	2
3. Normstelling voor trillingen in woningen	2
4. Trillingsoverdracht van grindwinschepen tot in woningen.....	3
5. Voorspellingen en toetsing van trillingen in woningen.....	4
6. Meet- en beoordelingsprotocollen.....	5
7. Referenties.....	5

1. Inleiding

Door activiteiten op en rondom grindwinlokaties worden trillingen veroorzaakt. Trillingen kunnen tot hinder bij personen of soms zelfs schade aan gebouwen leiden.

In de (directe) omgeving van de beoogde grindwingebieden in het GrensMaas-project bevinden zich woningen. De Provincie Limburg wil, voordat de grindwinning aanvangt, kunnen voorspellen tot op welke afstand trillingshinder of schade door trillingen in woningen door grindwinning zou kunnen optreden en op welke wijze hinder en schade zoveel mogelijk kunnen worden voorkomen. Hiertoe heeft zij behoefte aan een beoordelingsmethode die enerzijds normstelling op het gebied van beide aspecten bevat, anderzijds voorspellingen voor een specifieke situatie doet die getoetst kunnen worden aan de normstelling. Op basis van toetsing kan in de voorbereiding en vergunningsprocedure het aspect trillingen worden meegenomen.

Op het gebied van trillingen zijn geen wettelijke eisen voor trillingsniveaus buiten woningen voorhanden. Ook zijn er geen eisen betreffende isolatie van bouwconstructies voor trillingen. Wel zijn richtlijnen voor trillingen binnen woningen ontwikkeld. Teneinde aansluiting bij deze methodiek (richtlijnen binnen woningen) te zoeken, is de beoordelingsmethode gericht op trillingen in woningen.

Door TNO is, in opdracht van de Provincie Limburg, een beoordelingsmethode ontwikkeld, die bestaat uit twee onderdelen:

- normstelling; de in Nederland thans gebruikelijke SBR-richtlijnen [2, 3];
- toetsmethode: voorspellingen van trillingssterkte in vloeren in woningen, gebaseerd op rekenmodellen waarin alle factoren die van belang zijn in de beschrijving van de trillingsoverdracht van grindwinschepen tot in woningen zijn meegenomen.

De beoordelingsmethode kan in de toekomst worden uitgebreid voor diverse typen grindwinschepen en woningen. De wijze waarop dit kan gebeuren is omschreven in (meet)protocollen.

Op basis van de vergelijking tussen richtlijnen en voorspellingen kunnen besluiten omtrent de inzet van grindwinschepen op een specifieke lokatie in een specifiek grindwingebied worden ondersteund.

De volgende aspecten zijn niet in de beoordelingsmethode verwerkt:

- alleen grindwinschepen als trillingsbronnen zijn beschouwd en geen ander materieel, zoals graafmachines en vrachtwagens; ander materieel kan mogelijk meer trillingen veroorzaken dan de grindwinschepen, ondermeer omdat dit materieel in het algemeen op kortere afstanden tot de woningen dan grindwinschepen actief is;
- het effect van meerdere grindwinschepen tegelijkertijd en andere dan het beschouwde type grindwinschip en typen woningen; in de toekomst kan de beoordelingsmethode worden uitgebreid op basis van de (meet)protocollen.

Teneinde trillingshinder en –schade te voorkomen kunnen maatregelen aan de bron (grindwinschepen) worden getroffen. Met de beoordelingsmethode als gereedschap kan het effect van dergelijke maatregelen worden geïllustreerd.

In deze MER-tekst worden de aspecten trillingshinder en schade door trillingen én de beoordelingsmethode nader toegelicht en zijn de belangrijkste onderzoeksresultaten [1] vermeld. Benoemd worden kritische en niet-kritische situaties. Voor een uitgebreide beschrijving van de beoordelingsmethode wordt verwezen naar het TNO-rapport, nummer 2003-CI-R0001 d.d. 14 februari 2003 [1], dat als bijlage bij deze MER is gevoegd.

2. Trillingen op en rondom grindwinlokaties

De belangrijkste mogelijke bronnen van trillingen op grindwinlokaties zijn enerzijds de grindwinschepen (grindarm, schipbodem, laagfrequent geluid) zelf, anderzijds ander materieel, zoals graafmachines en vrachtwagens. De grindwinning en nevenactiviteiten vinden in het algemeen binnen de dagperiode conform de Wet Geluidhinder en Wet Milieubeheer plaats (grindwinning: 7.00 – 17.00 uur; dagperiode: 7.00 – 19.00 uur).

3. Normstelling voor trillingen in woningen

Op het gebied van trillingshinder en schade door trillingen bestaan in Nederland de volgende SBR-richtlijnen:

- SBR-richtlijn A, Meet- en beoordelingsrichtlijn Schade aan gebouwen [2];
- SBR-richtlijn B, Meet- en beoordelingsrichtlijn Hinder voor personen in gebouwen [3].

In paragraaf 4.3.1 van [1] is een maatgevende beoordelingsgrootte afgeleid voor de onderhavige situatie (grindwinschepen als trillingsbron voor woningen). Dit heeft tot een reductie in het aantal voorspellingen geleid, maar in het oog is gehouden dat hiermee beide aspecten, trillingshinder en – schade, zijn afgedekt.

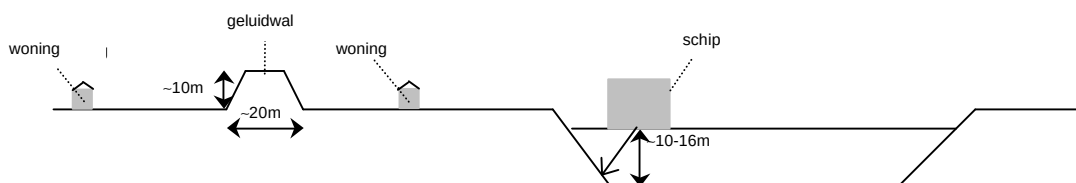
Kort samengevat luidt de maatgevende eis dat de maximale trillingssnelheid in woningen $V_{\max}$ kleiner is 0,1 (grootte SBR-richtlijn B).

4. Trillingsoverdracht van grindwinschepen tot in woningen

Voor de trillingsoverdracht van grindwinschepen tot in woningen zijn de volgende factoren van belang:

- typen grindwinschepen;
- opbouw van de bodem;
- afstand van de woningen tot de grindwinschepen;
- opbouw, afmetingen en staat van de fundering en bouwconstructies van de woningen.

Trillingen in woningen ten gevolge van grindwinschepen kunnen op diverse manieren veroorzaakt worden. De trillingen planten zich hierbij via verschillende overdrachtspaden van een schip naar een woning voort. De trillingen van alle dominante paden tezamen veroorzaken een totale trillingssterkte in een woning. Deze totale trillingssterkte wordt getoetst aan de richtlijnen.



Figuur 1 Voorbeeld doorsnede grindwinsituatie

Voor een inventarisatie van overdrachtspaden is het van belang de verschillende subbronnen te onderscheiden. Uit beschouwing van een situatie (alleen grindwingschip Hubertus Victor-Jaap in bedrijf) komt het volgende naar voren.

Een duidelijke subbron zijn de schutzeven. Deze stralen geluid af en zorgen voor trillingen in het vaartuig. Tezamen met andere, minder duidelijke trillingsbronnen op het vaartuig, zorgt dit voor door de bodem van het vaartuig afgestraalde trillingen in het water. Verder is er de grindarm die voor trillingen kan zorgen in het water en direct in de bodem.

Globaal zijn er vier subbronnen:

- de bovenkant van het schip dat geluid afstraalt;
- de onderkant van het schip dat onderwatergeluid afstraalt;
- de grindarm die onderwatergeluid afstraalt;
- de grindarm die bodemtrillingen afstraalt.

Tussen deze subbronnen en het ontvangpunt (de vloer in de woning) zijn er de modaliteiten water, lucht en bodem waardoorheen de trillingen zich voortplanten als trillingen en (onderwater)geluid, en waartussen ook trillingsoverdracht plaatsvindt. De volgende dertien paden naar de woning zijn te onderscheiden.

- schip – lucht;
- schip - lucht - bodem;
- schip - lucht - water – bodem;
- schip - water – bodem;
- schip - water - bodem – lucht;
- schip - water – lucht;
- schip - water - lucht – bodem;
- grindarm – bodem;
- grindarm - bodem – lucht;
- grindarm - water – bodem;
- grindarm - water - bodem – lucht;

- grindarm - water – lucht;
- grindarm - water - lucht – bodem.

Voor een gegeven situatie zal er bijna altijd sprake zijn van een dominant pad: alle paden zorgen voor trillingsoverdracht, maar er is maar één pad dat het merendeel van de trillingsenergie overdraagt. Identificatie van dat pad heeft een aanmerkelijke reductie in de modelcomplexiteit tot gevolg. Of er in dit geval sprake is van een dominant pad, en welke dat is, is gebleken uit een nadere analyse van metingen.

Er is een aantal stellingen te definiëren die verband houden met overdrachtspaden en waarover metingen uitsluitsel geven. De volgende 6 stellingen zijn gehanteerd.

- Het geluidniveau in de woning is lager dan buiten de woning
- Het trillingsniveau van het maaiveld is lager dan van de fundering
- De afstandsdemping van maaiveldtrillingen volgt de theorie van trillingsvoortplanting (Barkan)
- De afstandsdemping van maaiveldtrillingen volgt de theorie van geluidvoortplanting (PE)
- De afstandsdemping van geluid volgt de theorie van trillingsvoortplanting (Barkan)
- De afstandsdemping van geluid volgt de theorie van geluidvoortplanting (PE)

In [1] zijn uitspraken gedaan over elk van deze stellingen, aan de hand van meet- en andere analyseresultaten betreffende de trillingsoverdracht van het grindwingschip Hubertus Victor-Jaap naar woningen.

Verder zijn er enige theoretische overwegingen die paden minder waarschijnlijk maken.

- De afstraalefficiëntie van water naar lucht is over het algemeen zeer slecht, en de gevonden onderwatergeluidniveaus zijn laag
- De instraalefficiëntie van lucht naar bodem is over het algemeen zeer slecht (verzwakking van 60 dB van $L_p(\text{lucht})$ naar $L_v(\text{maaiveld})$)

De stellingen en overwegingen sluiten sommige paden uit, wijzen in de richting van andere paden en de overige paden zijn niet relevant. In [1] is een en ander in een matrix samengevat.

Geconcludeerd wordt dat trillingen in bodem en bebouwing worden veroorzaakt door aanstraling van laagfrequent geluid dat rechtsstreeks van het schip afkomstig is. Dat bebouwing door laagfrequent geluid in trilling wordt gebracht is niet bijzonder en treedt vaker op. Dat de bodem door geluid in trilling wordt gebracht ligt minder voor de hand. Op 80 meter van het beschouwde grindwingschip Hubertus Victor-Jaap is er zeer waarschijnlijk nog sprake van autonome bodemtrillingen. Deze verzwakken echter zeer snel met de afstand en vanaf 150 meter zullen de bodemtrillingen veroorzaakt worden door geluid.

Kort samengevat kan worden gesteld dat vanaf 150 meter de bebouwing in trilling wordt gebracht door geluid en dat bodemtrillingen geen rol van betekenis spelen.

In het oog moet worden gehouden dat het hier slechts gaat om niet-voelbare en alleen met gevoelige apparatuur meetbare trillingen.

5. Voorspellingen en toetsing van trillingen in woningen

De gebouwtrillingen worden veroorzaakt door laagfrequent geluid. Voor de voorspellingen van de trillingsniveaus $V_{\max}$ is uitgegaan van de voor een woning gemeten overdracht van geluid op de gevel naar $V_{\max}$ op de vloer, de maatgevende trillingsgrootte.

Op 150 meter afstand is een $V_{\max}$ van 0,02 m/s op de vloer van een woning ten gevolge van grindwinning met het schip Hubertus Victor-Jaap voorspeld. Deze ligt dus een factor 5 onder de streefwaarde. Vanaf 150 meter afstand blijft het trillingsniveau ver onder de streefwaarde. Aan de richtlijnen voor trillingen wordt vanaf 150 meter dus altijd voldaan. Beoordelingsgrafieken, zoals voor het aspect “laagfrequent geluid” (zie elders in deze MER) zijn niet noodzakelijk.

Uit metingen blijkt dat dichterbij, op 80 meter, het trillingsniveau op het maaiveld nog onder de streefwaarde blijft. Mede omdat op deze afstand ook nog sprake zou kunnen zijn van bodemtrillingen die direct van de bron afkomstig zijn, is niet duidelijk wat de grootte van de beoordelingsgrootte, $V_{\max}$ op de vloer, zal zijn. Uitgaande

van een trillingsverhouding tussen maaiveld en vloer van maximaal een factor 4 kan wel worden gesteld dat er kans bestaat dat op deze afstand trillingshinder optreedt.

De kans op schade aan woningen ten gevolge van uitsluitend trillingen van het grindwingschip wordt aanvaardbaar klein ($<1\%$) geacht.

6. Meet- en beoordelingsprotocollen

Teneinde de beoordelingsmethode uit te breiden voor andere grindwingschepen dient op lokatie de bronsterkte van ieder grindwingschip te worden bepaald door trillings- en laagfrequent geluidmetingen op een aantal posities rondom het schip op gelijke afstand van het schip. De aldus bepaalde bronsterkte vormt het uitgangspunt voor de rekenmodellen en derhalve beoordelingsmethode, eventueel vastgelegd in beoordelingsgrafieken (zie het deel “laagfrequent geluid” in deze MER). In het TNO-rapport [1] is een meetprotocol omschreven, waarin onder andere de aan te houden afstand tot ieder schip is aangegeven.

Op basis van metingen en berekeningen kan ook het aantal typen woningen worden uitgebreid, waarbij in eerste instantie aan 3 á 4 woningtypen wordt gedacht.

7. Referenties

- [1] TNO-rapport, nummer 2003-CI-R3001 d.d. 14 februari 2003;
- [2] Trillingen - Schade aan gebouwen – meet- en beoordelingsrichtlijn deel A, Stichting BouwResearch, 2002;
- [3] Trillingen - Hinder voor personen in gebouwen – meet- en beoordelingsrichtlijn deel B, Stichting BouwResearch, 2002;
- [4] J. Kramer, Geotechnical Earthquake Engineering, Wiley, NJ, 1996;
- [5] CUR, Prognosemodel trillingshinder (waarin het in het kader van COB ontwikkelde D11-model is opgenomen), 1995.

HASKONING NEDERLAND BV
RUIMTELIJKE ONTWIKKELING

Randwycksingel 20
Postbus 1754
6201 BT Maastricht
+31 (0)43 356 62 00 Telefoon
043 3612352 Fax
info@maastricht.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Achtergronddocument 9 MER Grensmaas 2003 - Hinder
Verkorte documenttitel	Deel C-2 – Trillingen door overig materieel
Status	Definitief rapport
Datum	13 maart 2003
Projectnaam	
Projectnummer	9M4210
Auteur	W.T.A.M. Hennissen
Opdrachtgever	De Maaswerken
Referentie	9M4210/WHEN/Maas

C-2: Trillingen door overig materieel

1. Trillingen door overig materieel

Relevante trillingen, voor zover het de inzet van materieel anders dan winschepen betreft, worden veroorzaakt doordat de bak een graafmachine of laadschop in de afgravingsrand van het grindpakket wordt gedreven. Hierdoor ontstaan bodemtrillingen. Ook bij de afvoer per as kunnen trillingen ontstaan. Net als bij de trillingsaspecten als gevolg van winschepen zijn vervolgens een aantal overdrachtsfactoren bepalend voor de trillingssterkte bij woningen; de opbouw van de bodem, de afstand van de woningen tot de activiteit en de opbouw, afmetingen en staat van de fundering en bouwconstructies van de woningen.

Door middel van een trillingsonderzoek, gebaseerd op een worst-case benadering, kan een uitspraak worden gedaan of trillingen door het overige materieel hinder danwel schade kunnen veroorzaken. Ten behoeve van het proefproject Meers, onderdeel van het Grensmaasproject, is een dergelijk trillingsonderzoek uitgevoerd. Het betreft hier het onderzoek immissie Proefproject Meers, rapportnummer 2001.0706-1, 12 april 2001 (bureau Cauberg-Huygen). In dit onderzoek is een worst-case benadering gemaakt voor het graven in vast grind, het graven in los grind en het rijden met dumpertrucks. Daarbij is uitgegaan van metingen van trillingen en het bepalen van de bodemdemping in referentiemeetpunten gelegen op 86 meter en 146 meter afstand van bovengenoemde activiteiten. Deze resultaten kunnen vervolgens worden gebruikt voor extrapolatieberekeningen.

Uit het onderzoek blijkt dat de trillingssterkte in de meetpunten, veroorzaakt door het graven in vast grind maatgevend is ten opzichte van het graven in los grind en het rijden van dumpertrucks. In de rapportage zijn de resultaten gepresenteerd van de extrapolatieberekeningen betreffende het graven in vast grind tot een afstand van 75 meter tot woningen. Er is bij die afstanden geen hinder voor personen of schade aan gebouwen door trillingen te verwachten.

Door middel van een aanvullende extrapolatieberekening kan worden aangetoond dat, wanneer de afstand van woningen tot het graven in vast grind, minder dan 40 meter bedraagt er sprake kan zijn van hinder door trillingen. Bij het rijden van dumpertrucks kan hinder ontstaan wanneer de afstand van de rijlijn tot de woning minder dan 10 meter bedraagt. Schade door trillingen is wordt dan echter uitgesloten.



HASKONING NEDERLAND BV
MILIEU

Barbarossastraat 35
Postbus 151
6500 AD Nijmegen
+31 (0)24 328 42 84 Telefoon
Fax
info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Achtergronddocument 9 MER Grensmaas 2003 - Hinder
Verkorte documenttitel	Deel D - Stofhinder
Status	Definitief rapport
Datum	13 maart 2003
Projectnaam	
Projectnummer	9M4047
Auteur	S. van Hamel
Opdrachtgever	De Maaswerken
Referentie	9M4047.A0/R002/SVH/Nijm

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 INLEIDING	1
2 KADERS	3
2.1 Wat is stofhinder?	3
2.2 Beleidskaders	3
3 HUIDIGE SITUATIE	5
3.1 Agrarische activiteiten	5
3.2 Industrie	5
4 AUTONOME ONTWIKKELING	7
4.1 Agrarische activiteiten	7
4.2 Industrie	7
5 MILIEUEFFECTEN PLAN GRENSMAAS	9
5.1 Inleiding	9
5.2 Bronnen van stof	9
5.3 Depositie van stof	11
5.4 Toetsing	12
5.5 Maatregelen	13
5.6 Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA)	14
6 CONCLUSIES	15
7 LITERATUURLIJST	17

BIJLAGEN

- 1 Kaarten
- 2 Berekeningen stofemissies

1

INLEIDING

De Nederlandse overheid heeft plannen om de bescherming tegen hoogwater langs de Maas te verbeteren. Dit kan worden gecombineerd met ondiepe grindwinning in het Maasdal tussen Maastricht en Roosteren en de ontwikkeling van een natuurgebied van ca. 1.000 hectare. Dit project heet het Grensmaasproject.

Om door middel van grindwinning een betere bescherming te bieden tegen hoogwater en natuur te ontwikkelen, is in een aantal ingrepen in het landschap voorzien: stroomgeulverbreding, berging van klei in kleischermen en weerdverlaging.

Deze ingrepen zullen, samen met de afvoer en de verwerking van de afgegraven grondstoffen, naar alle waarschijnlijkheid stofhinder veroorzaken als er geen maatregelen worden genomen.

Stofhinder is daarom een van de onderwerpen die in het kader van het Grensmaas project moet worden behandeld. In de Richtlijnen d.d. 24 september 2002 staat het als volgt verwoord:

Per win/bergings/verwerkingslocatie en – zover dit al bekend is – voor de belangrijkste transportroutes moet in het MER worden onderbouwd dat stof geen probleem van betekenis is vanwege de afstand tot de (woon)bebouwing dan wel vanwege de mitigerende maatregelen die voorgeschreven kunnen (en zullen) worden om stofhinder te voorkomen.

De doelstelling van deze rapportage van het stofonderzoek van de MER-Grensmaas is inzicht te krijgen op welke locaties tijdens de uitvoer van het project een relatief grote kans bestaat dat stofhinder op zal treden. Tevens wordt aangegeven welke maatregelen nodig en mogelijk zijn om de kans op stofhinder te minimaliseren.

Het is belangrijk te benadrukken dat deze rapportage gebaseerd is op de huidige inzichten met betrekking tot de uitvoering van het plan Grensmaas. De exacte wijze van uitvoering ligt op dit moment echter nog niet vast. Dit MER geeft daarmee een indicatie van mogelijke knelpunten. In het traject van de milieuvergunningverlening zal definitief per locatie worden vastgelegd hoe de uitvoering zal plaatsvinden en via welke maatregelen stofverspreiding zal worden tegengegaan.

In de regel geldt bij een m.e.r.-studie het nulalternatief als referentiekader voor de overige verkenningen en worden de effecten van de verkenningen vergeleken met de effecten van het nulalternatief.

Deze werkwijze kan ten aanzien van stofhinder in het MER niet zinvol worden toegepast omdat:

- per locatie en per ingreep het gebied waar stofhinder kan optreden verschillend is en de Grensmaas-ingrepen niet in de buurt van bestaande stofbronnen zijn gesitueerd;
- stofhinder een sterk lokaal karakter kent ;
- de ingrepen slechts tijdelijk van aard zijn.

Derhalve wordt voor het aspect stofhinder geen toenameberekening gedaan ten opzichte van het nulalternatief. De huidige situatie en de autonome ontwikkeling worden wel kort beschreven

De voorgenomen grindwinning zal aan de Nederlandse zijde van de Grensmaas plaatsvinden op 12 locaties. Bij de beschrijving van de stofhinder wordt voor al deze locaties ook rekening gehouden met eventuele grensoverschrijdende effecten.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden eerst de kaders van het onderzoek geschetst. Daarin wordt beschreven wat stofhinder is en welk beleid hiervoor binnen Nederland is geformuleerd. Daarna worden de huidige situatie (hoofdstuk 3) en de autonome ontwikkeling (hoofdstuk 4) op het gebied van stofhinder binnen het studiegebied van het Plan Grensmaas beschreven. Vervolgens worden in hoofdstuk 5 de effecten als gevolg van het uitvoeren van het plan Grensmaas beschreven. In hoofdstuk 6 wordt kort aandacht besteed aan het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA). Het rapport wordt afgesloten met de conclusies in hoofdstuk 7.

2 KADERS

2.1 Wat is stofhinder?

We spreken van stofhinder als mensen veel last hebben van vervuiling van hun (woon)omgeving door stof, bijvoorbeeld omdat de was die hangt te drogen vies wordt, er in de zomer dagelijks een nieuwe laag stof op de tuinmeubels ligt of de ramen wel erg vaak moeten worden gezeemd. Soms kan stofhinder ook economische schade tot gevolg hebben, bijvoorbeeld omdat kassen zo vies worden dat er minder licht naar binnen komt en de planten minder goed groeien, of omdat de auto's bij een autoshowroom dagelijks moeten worden gewassen. Deze problemen worden veroorzaakt door het zogenaamde "grof stof". Aan het zogenaamde "fijn stof" zal binnen dit MER geen aandacht worden besteed (zie kader). Als in het vervolg van dit rapport over "stof" wordt gesproken, wordt hiermee dan ook "grof stof" bedoeld.

Fijn stof

Fijn stof omvat de deeltjes kleiner dan 10 μm . De belangrijkste bron voor fijn stof vormen verbrandingsprocessen die worden gebruikt in onder andere auto's, energiecentrales en verbrandingsinstallaties.

Fijn stof veroorzaakt geen hinder. Doordat de deeltjes zeer klein zijn, blijven ze lange tijd in de lucht zweven en worden zo ver van de bron weggevoerd. Daarbij komt dat de stofdeeltjes met het blote oog niet zichtbaar zijn. Wel kan fijn stof bij blootstelling leiden tot gezondheidseffecten vanwege het diep doordringen in de luchtwegen. De achtergrondconcentratie van fijn stof in Limburg wordt voor 70-90% bepaald door buitenlandse bronnen en industriële activiteiten. De emissie van fijn stof is bij het uitvoeren van het plan Grensmaas, dat vooral bestaat uit het verrichten graafwerkzaamheden en het transport over (werk)wegen, gering. Daarbij vinden deze activiteiten op ruime afstand van woningen plaats. Ze dragen daarom maar in zeer geringe mate bij aan de concentratie van fijn stof in de buitenlucht. Wanneer ook nog rekening wordt gehouden met het tijdelijke karakter van de ingrepen, is de conclusie dat de bijdrage aan de fijn stof concentratie verwaarloosbaar is. Fijn stof wordt in het MER daarom niet verder onderzocht.

Grof stof omvat de deeltjes groter dan 10 μm met een maximale diameter van 100 tot 200 μm (0,1 tot 0,2 mm). Verspreiding van grof stof vindt plaats onder andere door het verladen van zogenaamd stuifgevoelige producten (bijvoorbeeld steenkool, zand of meel), het verwaaien van bodemdeeltjes van open terrein (denk aan braakliggende akkers) of het rijden over onverharde wegen. Voor grof stof geldt verder dat de verspreiding vanaf de bron (in tegenstelling tot fijn stof) beperkt is: hoe groter en zwaarder deeltjes zijn, hoe dichter bij de bron ze weer terecht komen. Veelal is de invloed van de bron over een afstand van meer dan 500-1.000 m niet aantoonbaar (P.E.J. Vermeulen et al., 1986).

2.2 Beleidskaders

Voor de depositie van grof stof op oppervlakken (ramen, auto's, schone was) bestaan in Nederland geen normen. Nergens is in wet en regelgeving vastgelegd wat de overheid maximaal toelaatbaar vindt op dit gebied. Eén van de redenen daarvoor is dat de beleving van stofhinder per situatie, per persoon en per locatie zeer kan verschillen.

Daarbij komt dat grof stof niet diep in de longen doordringt en daarom in de (buiten)lucht geen problemen voor de gezondheid met zich meebrengt.

Wel zijn er in de Nederlandse Emissie Richtlijn Lucht (Infomil, 2000) richtlijnen opgenomen waarmee het vrijkomen (de emissie) van stof kan worden tegengegaan of beperkt. De regels in de NeR zijn voor de verspreiding van grof stof voornamelijk kwalitatief van aard. Er worden vooral maatregelen genoemd om verspreiding van stof te voorkomen (zie paragraaf 5.5). Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen een vijftal stofklassen waarin grondstoffen kunnen worden ingedeeld:

- S1: sterk stuifgevoelig, niet bevochtigbaar (bijvoorbeeld tarwemeel);
- S2: sterk stuifgevoelig, wel bevochtigbaar (bijvoorbeeld vliegask);
- S3: licht stuifgevoelig, niet bevochtigbaar (bijvoorbeeld graan);
- S4: licht stuifgevoelig, wel bevochtigbaar (bijvoorbeeld grof zand);
- S5: nauwelijks of niet stuifgevoelig (bijvoorbeeld grind).

Aan de in de NeR genoemde maatregelen worden geen normen verbonden die aangeven wat de maximale emissie van grof stof mag zijn bij een bepaalde activiteit (zoals dat wel bijvoorbeeld het geval is voor emissie van SO₂ door industrie). In de NeR wordt evenmin aangegeven wat de maximaal toelaatbare depositie is voor grof stof.

Omdat soms wel de behoefte bestaat om enig inzicht te hebben in waar binnen een project stofhinder een probleem zou kunnen zijn, wordt in die gevallen een eigen hindergrens gedefinieerd. In eerder onderzoek in het kader van het project Grensmaas (MER Grensmaas, 1998) is gekozen voor een toetswaarde van 30g/m².jaar (30 gram stof per vierkante meter per jaar). Bij overschrijding van deze waarde op een bepaalde locatie wordt er binnen het MER Grensmaas vanuit gegaan dat de kans op stofhinder daar relatief groot is

De keuze voor 30 g/m².jaar is gebaseerd op literatuurgegevens en de mening van enkele experts. In de vakliteratuur worden ten behoeve van de hinderbeleving uiteenlopende gegevens gehanteerd, waarbij depositiewaarden tot circa 10 g/m².mnd (10 gram per m² per maand) acceptabel worden geacht (NOVEM, 1991). Vertaald naar een depositie per jaar bedraagt dit 40-60 g/m².jaar (depositie per jaar = depositie per maand x 12, gecorrigeerd voor seizoensinvloeden: effectieve depositie vindt gedurende 4-6 maanden/jaar plaats). De depositie van 40-60 g/m².jaar als zijnde een hinderdrempel is met diverse kennisinstituten geverifieerd (onder andere bij de TU Delft en diverse adviesbureaus).

3 HUIDIGE SITUATIE

Stof kan worden opgewerveld bij diverse activiteiten of door natuurlijke processen. Ook in de huidige situatie is in het studiegebied van de Grensmaas sprake van de emissie van grof stof. Hierbij kunnen een aantal bronnen (aan Nederlandse en Belgische zijde van de Maas) worden onderscheiden.

3.1 Agrarische activiteiten

Ten gevolge van het tijdelijk braakliggen van akkerbouwpercelen treedt gedurende deze periode onder bepaalde klimatologische omstandigheden (veel wind, periode van droogte) verwaaiing van bodemdeeltjes op. Ook bewerking van het land (ploegen, eggen) brengt de verspreiding van stof met zich mee. Deze stofbron vormt een belangrijk aandeel in het achtergrondniveau in Nederland (NOVEM, 1991). In onderstaande tabel 3.1 is de verdeling van akkerbouw/grasland in het studiegebied uitgewerkt.

Tabel 3.1. Verdeling akkerbouw/grasland

	Zuid-Limburg	Grensmaasgebied
Akkerbouw	61%	43%
Grasland	39%	57%

Als algemeen achtergrondniveau wordt in Nederland een stofdepositie van 2-3 g/m².maand (8-18 g/m².jaar) aangehouden (NOVEM, 1991; Verslag studiedag, 1995). Gelet op de bovenstaande tabel zal het achtergrondniveau in het Grensmaasgebied in de zelfde orde van grootte liggen.

De agrarische activiteiten aan Belgische zijde komen overeen met de Nederlandse situatie. Daarom mag ook voor het Belgische deel van het Grensmaasgebied worden uitgegaan van een achtergrondgehalte van 8-18 g/m². jaar.

3.2 Industrie

Binnen het plangebied komen weinig bedrijven(terreinen) voor. Alleen tussen Borgharen en Itteren en boven de Berghaven ter hoogte van Grevenbicht (Schipperkerk) liggen bedrijventerreinen. Deze terreinen grenzen aan het Julianakanaal. Op het bedrijventerrein tussen Borgharen en Itteren zijn de Maalderij Ankerpoort BV en Borma, een bedrijf in textielhulpstoffen en chemische producten gevestigd. Ten noordwesten van Meers ligt een verwerkingsinstallatie voor grind en zand en ter hoogte van Stein ligt een waterzuiveringsinstallatie aan het Julianakanaal. Buiten de bedrijventerreinen en de genoemde grotere bedrijven liggen in het plangebied nog 20 individuele bedrijven. De meeste van deze bedrijven bevinden zich aangrenzend aan woonkernen of geconcentreerd bij de overlaat bij het Bosscherveld.

Net buiten het plangebied, ten noorden van Maastricht en ten oosten van het Julianakanaal, ligt het grote industrie- en bedrijventerrein Beatrixhaven. De aard van de activiteiten op dit terrein is zeer divers, variërend van zware industrie tot handelsbedrijf. Ten noorden van Born bevindt zich het industriegebied Holtum-Noord.

De broncategorie industrie kan lokaal zorgen voor een hogere stofdepositie dan de achtergrondconcentratie. Het is van bovenstaande bronnen niet exact bekend wat hun stofemissie is en wat de stofdepositie in de omgeving van de bedrijven is. Het is echter

de verwachting dat stofdepositie in het studiegebied vanaf alle bovenstaande bedrijven verwaarloosbaar is. Uitzondering hierop is mogelijk de verwerkingsinstallatie in Meers. Aangezien ook bij uitvoering van het Eindplan Grensmaas verwerking van grind en zand in deze installatie plaats zal vinden, wordt op de stofverspreiding als het gevolg van het gebruik hiervan in hoofdstuk 5 nader ingegaan.

4 AUTONOME ONTWIKKELING

4.1 Agrarische activiteiten

De agrarische activiteiten in het Grensmaas aandachtsgebied (Nederland en België) zullen in de autonome ontwikkeling niet significant veranderen.

4.2 Industrie

In 1999 is door de provincie Limburg de nota 'Bedrijventerreinenstrategie' gepubliceerd. Deze strategische visie is vervolgens opgenomen in het POL. Hieruit volgt dat in het gehele Grensmaasgebied een restrictief beleid geldt ten aanzien van bedrijventerreinen. Op basis hiervan kan aangenomen worden dat er geen, of heel weinig, uitbreiding zal zijn van bedrijventerreinen binnen het projectgebied. Het bedrijfsterrein bij Schipperskerk heeft geen officiële status als bedrijfsterrein, omdat het niet als zodanig is opgenomen in het POL. Als er al uitbreiding van bedrijfsterreinen plaatsvindt in het Grensmaasgebied, zal dat derhalve uitsluitend bij het terrein tussen Borgharen en Itteren zijn. De kans op uitbreiding van dit bedrijfsterrein is echter zeer klein gezien de nieuwe beperkende richtlijnen voor bouwen in het winterbed van de Maas.

Overigens is het zo dat ook bij het niet uitvoeren van het Grensmaasproject aan de grindopgave in het Nederlandse deel zal moeten worden voldaan. Hoe de uitvoering er in dat geval zal uitzien is onbekend.

5 MILIEUEFFECTEN PLAN GRENSMAAS

5.1 Inleiding

Om te bepalen waar als gevolg van de uitvoering van het plan Grensmaas de kans op stofhinder relatief groot is, worden een aantal stappen doorlopen.

1. Identificatie van de belangrijkste bronnen (§ 5.2)
2. Bepalen emissies per jaar door deze emissiebronnen (§ 5.2)
3. Bepalen depositie (§ 5.3)
4. Bepalen afstand tot de toetswaarde van 30 g per m² per jaar en op basis van deze afstand vaststellen van aandachtslocaties in de uitvoeringsfase (§ 5.4)
5. Bespreken maatregelen (§ 5.5)

5.2 Bronnen van stof

Als gevolg van de ingrepen in het Grensmaas project zijn in potentie de volgende stofemissiebronnen te onderscheiden:

- graafoactiviteiten ter plaatse van winlocaties/kleiberging
- overslag toutvenant/klei in dumpers
- transport toutvenant/klei met dumpers
- storten klei ter plaatse van kleiberging
- braak liggen van gronden, met name ter plaatse van weerdverlaging en kleiberging (winderosie)
- storten toutvenant in storttrechter (overslagpunten)
- verwaaiing uit verwerkingsinstallatie
- overslag en transport per schip

Niet alle bovenstaande bronnen zullen even relevant zijn voor de verspreiding van grof stof. Hoe groot de stofemissie zal zijn bij deze ingrepen, hangt af van een aantal aspecten.

Als eerste is het vochtgehalte van belang. Alleen als het af te graven materiaal (toutvenant/klei) echt droog is, zal een grote hoeveelheid grof stof verwaaien bij het opgraven en verladen. Bij baggeren is natuurlijk sprake van nat materiaal. Maar ook bij het zogenaamd 'droog' vergraven geldt dat het materiaal nog vochtig is. Daarmee wordt de verstuiwing van stof bij het graven, overslaan, storten en verwerken van de diverse grondstoffen (en met name het toutvenant) tot een minimum beperkt.

Daarnaast is van belang welk materieel wordt gebruikt bij het afgraven, het vervoer, de verwerking en de overslag. Er wordt uitgegaan van de huidige "stand der techniek", "zekere maatregelen" en de "praktische toepassing". Vertaald naar materieel en installaties betekent dit dat naast het actief bevochtigen tijdens opslag en transport, er vanuit wordt gegaan dat filtering, afdekking en overkapping daar waar nodig zal worden toegepast. Hierdoor zal verspreiding van stof tot een minimum worden beperkt.

Op basis van bovenstaande overwegingen worden in als meest relevante bronnen voor stofverspreiding de volgende bronnen nader in beschouwing genomen:

- het afgraven van klei en laden van trucks,
- de winderosie op braakliggend terrein en
- het transport van klei en toutvenant over onverharde wegen

Aan de hand van een voorbeeldlocatie zijn in eerder onderzoek deze drie stofbronnen gekwantificeerd (provincie Limburg, 1998). Voor deze kwantificering is gebruik gemaakt van stofemissievergelijkingen die door middel van wetenschappelijk onderzoek zijn opgesteld (NOVEM 1991; Verslag studiedag Renkum, 1995; P.E.J. Vermeulen et al., 1986; F.J.H. Vossen en H. Harssema, 1985; C. Cowherd et al., 1990; J. Wieringa en P.J. Rijkoort, 1983; W. Mulder, 1987). Voor uitvoering van de berekeningen met deze emissievergelijkingen is gebruik gemaakt van literatuurgegevens en, indien deze niet aanwezig/betrouwbaar waren, expert-judgement.

De stofemissievergelijkingen worden in bijlage 2 beschreven en toegelicht.

In de onderstaande tabel zijn stofemissies per activiteit voor de voorbeeldlocatie weergegeven.

Tabel 5.1 grof stof-emissieberekeningen

Activiteit	Invoerparameters	Emissie (ton/jaar)
Afgraven klei en laden trucks	380.000 ton/jr emissie = 10 g/ton	3,8
Afvoer klei	verkeer afvoerweg lengte = 1.7 km (heen & terug) aantal ritten/jaar = 9.500 voertuigkilometers = 16.150 km	54
Winderosie	Oppervlak: 7 ha ¹ erosie-omvang: 1/3 emissie = $E_{\text{erosie}} * 1/3$	192
Afvoer toutvenant	verkeer afvoerweg lengte = 3.5 km (heen & terug) aantal ritten/jaar = 19.000 voertuigkilometers = 66.500 km	224

¹ Het oppervlak van 7 ha is bepaald aan de hand van het totale oppervlak van de kleiberging gedeeld door de totale afgraaftijd. Hieruit blijkt dat de afgraving plaatsvindt met een voortvarendheid van gemiddeld 7 ha/jaar. Als reële worst case situatie is verondersteld is dat circa 2/3 van het oppervlak niet erosie-gevoelig is vanwege opkomende begroeiing en nat oppervlak (geen emissie).

Uit de bovenstaande tabel kan worden geconcludeerd het afgraven van klei geen relevante bron is voor de emissie van grof stof. Bij de invulling van het MER zijn de graafactiviteiten dan ook niet verder beschouwd.

Winderosie kan op basis van de bovenstaande tabel wel worden beschouwd als een relevante bron voor stof verspreiding. Hierover kan het volgende worden opgemerkt. Vanwege de winactiviteiten zal tijdelijk braakliggend terrein ontstaan, dat een mogelijke bron van verwaaiend stof kan zijn (winderosie). Winderosie treedt in het Grensmaasgebied echter ook op zonder de uitvoering van het plan Grensmaas, namelijk ten gevolge van braakliggend akkerbouwterrein (= 43% van het grondgebruik). Een absoluut vergelijk tussen de stofemissie door het tijdelijk braakliggen ten gevolge van de Grensmaas-ingrepen en de emissie door braakliggende akkers is echter niet mogelijk. Dit vanwege het gegeven dat bij de emissieberekeningen van jaargemiddelde klimatologische omstandigheden wordt uitgegaan en niet gecorrigeerd kan worden voor vegetatie-factoren. Het winderosie-effect bij de kleiberging is dan ook op basis van eerdere afspraken met de provincie Limburg (Provincie Limburg, 1998) bij de hinderkwantificering niet meegenomen.

De enige relevante bron voor stofhinder binnen het Eindplan Grensmaas blijkt het transport van de delfstoffen over de (onverharde) werkwegen te zijn. Het verdere onderzoek naar stofhinder is daarom tot deze bron beperkt.

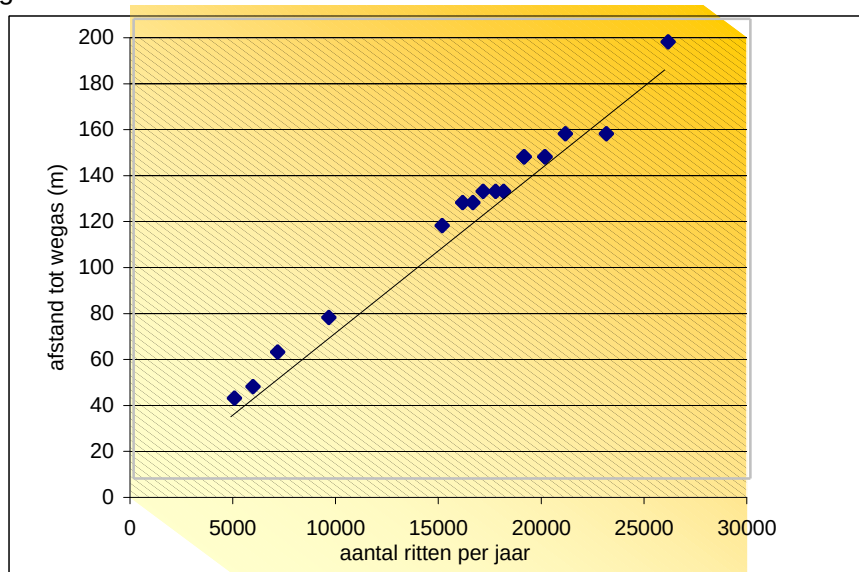
Werkwegen

De term werkweg kan in zoverre voor verwarring zorgen, dat over de afgravingen zelf geen specifieke werkwegen worden aangelegd, aangezien de ligging van de transportroute afhangt van de werkzaamheden. Op de kaart zijn alleen de werkwegen buiten de af te graven terreinen aan gegeven. Op de af te graven terreinen wordt er vanuit gegaan dat transport zo ver mogelijk van de woningen en andere kwetsbare bestemmingen plaatsvindt. Ook zal het transport zoveel mogelijk over (weinig stuifgevoelig) grind plaatsvinden.

5.3 Depositie van stof

Stofhinder hangt samen met de hoeveelheid stof die op een bepaalde plaats terecht komt. Als de stofemissie door bepaalde bronnen bekend is, kan de hoeveelheid stof die op bepaalde plaatsen neerkomt worden berekend met behulp van modellen. Daarbij wordt onder andere rekening gehouden met de weeromstandigheden zoals die gemiddeld genomen gedurende het jaar voorkomen. In het MER van 1998 is hiervoor gebruik gemaakt van het FDM (Fugitive Dust Model) model dat in opdracht van de EPA (Environmental Pollution Association) is ontwikkeld. Het FDM is een gaussisch verspreidingsmodel waarin rekening wordt gehouden met val- en depositiesnelheden van deeltjes. Met het model kunnen punt-, oppervlakte- en lijnbronnen, al dan niet bij elkaar worden opgeteld en worden doorgerekend. Er is gerekend met een raster van 200 bij 200 m.

De resultaten van de berekeningen van de stofdepositie die vanaf de werkwegen kan plaatsvinden, zijn weergegeven in figuur 5.1. Hierin is het aantal ritten per jaar over een onverharde werkweg uitgezet tegen de afstand van de weg tot de plek waar een depositie van 30 g/m² per jaar kan plaatsvinden als er geen maatregelen worden genomen.



Figuur 5.1 Stofhinder langs werkwegen. Afstand van de 30 g/m² per jaar grens tot de wegas bij verschillende vrachtwagen intensiteiten.

Uit de grafiek kan worden afgelezen dat bij een intensiteit van ruim 25.000 vrachtwagens per jaar, tot 190 meter van de weg de stofdepositie gemiddeld 30 g per m² per jaar bedraagt.

Omdat er in het Eindplan Grensmaas voor is gekozen om de activiteiten te concentreren om de periode van hinder te verkorten, zal op sommige wegtrajecten de intensiteit (veel) hoger liggen dan deze 25.000 voertuigen per jaar. Langs deze trajecten zal de depositie van 30 g/m² per jaar dan ook op grotere afstand van de weg kunnen plaatsvinden.

5.4 Toetsing

Om vast te stellen of ter hoogte van kwetsbare bestemmingen de toetswaarde van 30 g/m² per jaar wordt overschreden, is nagegaan waar volgens de huidige inzichten werkwegen waarschijnlijk zullen worden gesitueerd. Ook is een inschatting gemaakt van het aantal verkeersbewegingen per jaar op de meest relevante punten op de diverse trajecten (bijlage 1).

Daarnaast is globaal de afstand van de dichtstbijzijnde bebouwing langs het traject is bepaald. Aan de hand van de grafiek in paragraaf 5.3 is ingeschat bij hoeveel voertuigen ter hoogte van deze bebouwing hinder wordt verwacht als geen maatregelen tegen verspreiding van stof worden genomen. Dit is weergegeven in de kolom "kritisch aantal voertuigen per jaar".

Vervolgens is het verwachte aantal voertuigen bepaald. Dit is gebaseerd op hoeveelheden af te graven dekgrond en toutvenant en het maximaal aantal in te zetten kranen. Er is aangenomen dat het afgraven van dekgrond en toutvenant niet gelijktijdig plaatsvindt. Daar waar het verwachte aantal voertuigen het "benodigde" aantal voertuigen overschrijdt, is sprake van een aandachtslocatie.

Tabel 5.2. Identificatie aandachtslocaties op basis van depositie grof stof.

nr	kilometer aanduiding	nabijgelegen bebouwing	afstand bebouwing tot werkweg (m)	"kritisch" aantal voertuigen per jaar	max. verwacht aantal voertuigen per jaar	aandacht locatie
1	17,4	Borgharen	100	14.000	30.000	ja
		Smeermaas (Be)	200	28.000		ja
2	19,2	Itteren (woningen)	300	35.000	150.000	ja
		Itteren (sportvelden)	150	21.000		ja
3	25,0	Aan de Maas	80	12.000	10.000	nee
		Uikhoven (Be)	200	28.000		nee
4	26,0	Aan de Maas (km 26)	200	28.000	20.000	nee
5	34,3	Veldschuur	300	35.000	60.000	ja
		Maasband	200	28.000		ja
6	37,5	Urmond (km 37,5)	150	21.000	6.000	nee
7	41,2	Obbicht	30	5.000	60.000	ja
8	43,0	Grevenbicht (km 43)	500	80.000	80.000	ja
		Booien (Be)	700	>100.000		nee
9	44,0	Grevenbicht (km 44)	100	14.000	95.000	ja
10	44,9	Papenhoven (km 44,9)	200	28.000	110.000	ja
11	48,8	Vissersweert	150	21.000	90.000	ja
		Illikhoven	150	21.000		ja
12	51,0	Roosteren /Kokkelert	30	5.000	8.000	nee ^b

^b Het betreft hier een verharde weg, met aanmerkelijk minder stofemissie. Daarom wordt hier geen knelpunt verwacht.

Uit de tabel 5.2 blijkt dat de volgende locaties kunnen worden gekwalificeerd als aandachtslocaties:

Nederlandse zijde:

- Borgharen
- Itteren
- Veldschuur
- Maasband
- Obbicht
- Grevenbicht
- Papenhoven
- Illikhoven
- Vissersweert

Belgische zijde

- Smeermaas

Bij deze aandachtlocaties moeten op de trajecten die langs deze woonkernen lopen, maatregelen worden genomen op het moment dat er gebruik zal worden gemaakt van de werkweg of het vervoerstraject én er sprake is van stuifgevoelige omstandigheden (een droge weg).

Het betekent nadrukkelijk niet dat op andere locaties geen maatregelen hoeven te worden genomen: bij bepaalde omstandigheden (enige dagen harde wind uit de zelfde windrichting, extreme droogte) kan wel degelijk op andere locaties kans op stofhinder ontstaan. Ook dan is de uitvoerder verplicht maatregelen te nemen om stofhinder te voorkomen.

In de milieuvergunningen zullen duidelijke voorschriften moeten worden opgenomen om te waarborgen dat tijdens de uitvoering van het project de verspreiding van stof wordt tegengegaan.

5.5 Maatregelen

Zoals ook in hoofdstuk 3 is aangegeven, is de Nederlandse emissierichtlijn (NeR) lucht er met name op gericht emissie van stof zoveel mogelijk tegen te gaan. Daarom staan in de NeR per activiteit waarbij stof kan vrijkomen maatregelen genoemd. Deze zullen indien nodig (bijvoorbeeld droge wegen) moeten worden toegepast. De relevante maatregelen zoals deze in de NeR zijn genoemd, worden hieronder per activiteit opgesomd en zonodig toegelicht

Opslag in hopen

Opslag van goederen behorend tot de stuifklasse S4 en S5 (en eventueel S2) mogen buiten worden opgeslagen mits de berg door besproeiing vochtig wordt gehouden om stofverspreiding te voorkomen. Wanneer goederen van klasse S4 en S5 voor langere tijd in de open lucht worden opgeslagen, dient de berg zo vaak als nodig met een zogenoemd vastleggend middel of bindmiddel te worden bespoten.

Stofemissie bij buitenopslag van stuifgevoelige goederen kan voorts worden beperkt door:

- afdekking;
- aanleg van windreductieschermen;
- oriënteren van de lengtes van de opslag in de voornaamste windrichting.

Laden en lossen van stuifgevoelige goederen

In het algemeen dient de stofverspreiding bij transport, laden en lossen van stuifgevoelige goederen te worden voorkomen door

- de storthoogte, met name in de open lucht, te beperken tot minder dan één meter en dit zo mogelijk automatisch te regelen;
- overslagactiviteiten te staken indien de windsnelheid hoger is dan 20 m/s, windkracht 8 (stuifklasse S4 en S5);
- bevochtigbare goederen zonodig te bevochtigen.

Continu mechanisch transport (transportbanden)

Het transport met transportbanden beperkt de emissies van stof ten opzichte van werkwegen waar geen maatregelen zijn genomen. Wel moeten volgens de NeR ter beperking van stofemissie bij continu mechanisch transport :

- bevochtigbare goederen zodanig worden bevochtigd dat verstuiving wordt voorkomen;
- de inlaat – en afwerpzijde van de transporteur zijn voorzien van een afscherming in de vorm van windreductieschermen of sproeiers;
- open transportsystemen in de buitenlucht worden afgeschermd tegen windinvloeden door middel van langsschermen, dwarschermen of halfronde overkappingen.

Verkeer

Stofverspreiding door het verkeer op en vanaf werkterrein dient te worden beperkt door:

- het aantal verkeersactiviteiten op het terrein zo beperkt mogelijk te houden;
- de snelheid van voertuigen op het terrein en de werkwegen te beperken;
- de transporttrajecten op terrein en de werkwegen buiten het terrein te sproeien.

Met name het bevochtigen van wegen is een zeer adequate methode om de verspreiding van stof bijna in zijn geheel tegen te gaan. Dit blijkt ook uit de ervaringen die zijn opgedaan bij onder andere de aanleg van de Betuweroute en de HSL-zuid.

Braakliggend terrein

In de NeR worden geen maatregelen worden genoemd om stofverspreiding vanaf braakliggend terrein tegen te gaan. Er kunnen echter wel maatregelen worden genomen om de stofverspreiding via deze weg tegen te ga. Er kan dan worden gedacht aan:

- oppervlak van braakliggend terrein zo klein mogelijk houden;
- braakliggend terrein beplanten.

In de milieuvergunning zal moeten worden vastgelegd welke maatregelen waar en wanneer moeten worden toegepast.

5.6 Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA)

In het kader van het MMA zijn een aantal uitvoeringsvarianten gedefinieerd (zie bijlage 3). Deze uitvoeringsvarianten hebben geen significante invloed op het aantal transportbewegingen en daarmee ook geen significante invloed de verspreiding van stof.

6 CONCLUSIES

Op basis van de voorliggende rapportage kan worden geconcludeerd dat stofhinder een punt van aandacht is binnen het Eindplan Grensmaas. Als geen maatregelen worden genomen kan op diverse locaties stofhinder optreden. Het gaat hierbij met name op de volgende aandachtslocaties, waar (drukke) werkwegen relatief dicht langs woonkernen lopen:

Nederlandse zijde:

- Borgharen
- Itteren
- Veldschuur
- Maasband
- Obbicht
- Grevenbicht
- Papenhoven
- Illikhoven
- Vissersweert

Belgische zijde

- Smeermaas

Zeker hier moeten de werkwegen en transporttrajecten op de win- en bergingslocaties zo ver mogelijk van de (woon)bebouwing worden gelegd. En tijdens droge periodes moeten in gebruik zijnde wegen en trajecten voldoende nat worden gehouden.

Echter ook op overige trajecten en op de win- en verwerkingslocaties zelf moet aandacht zijn voor stofverspreiding. Ook daar kan het nodig blijken te zijn dat een aantal maatregelen zoals in hoofdstuk 5 zijn opgesomd, moeten worden genomen.

Bij het goed uitvoeren van deze maatregelen kan stofhinder goed worden voorkomen. In de vergunningen zullen duidelijke voorschriften worden opgenomen om dit tijdens de uitvoering van het project te waarborgen.

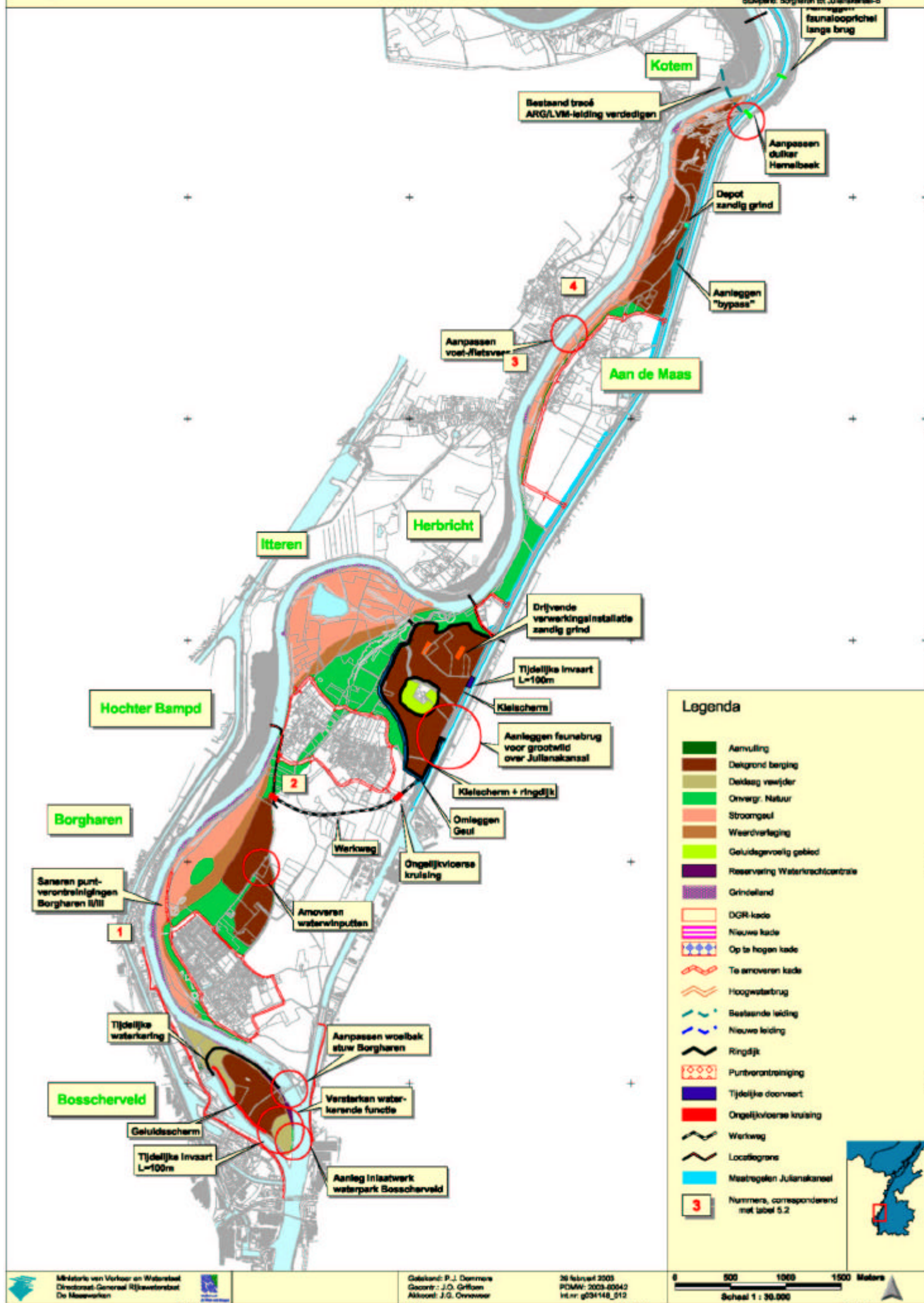
Ook maatregelen om verstuiving van stof bij andere activiteiten (bijvoorbeeld op- en overslag) tegen te gaan, zullen in de milieuvergunning moeten opgenomen.

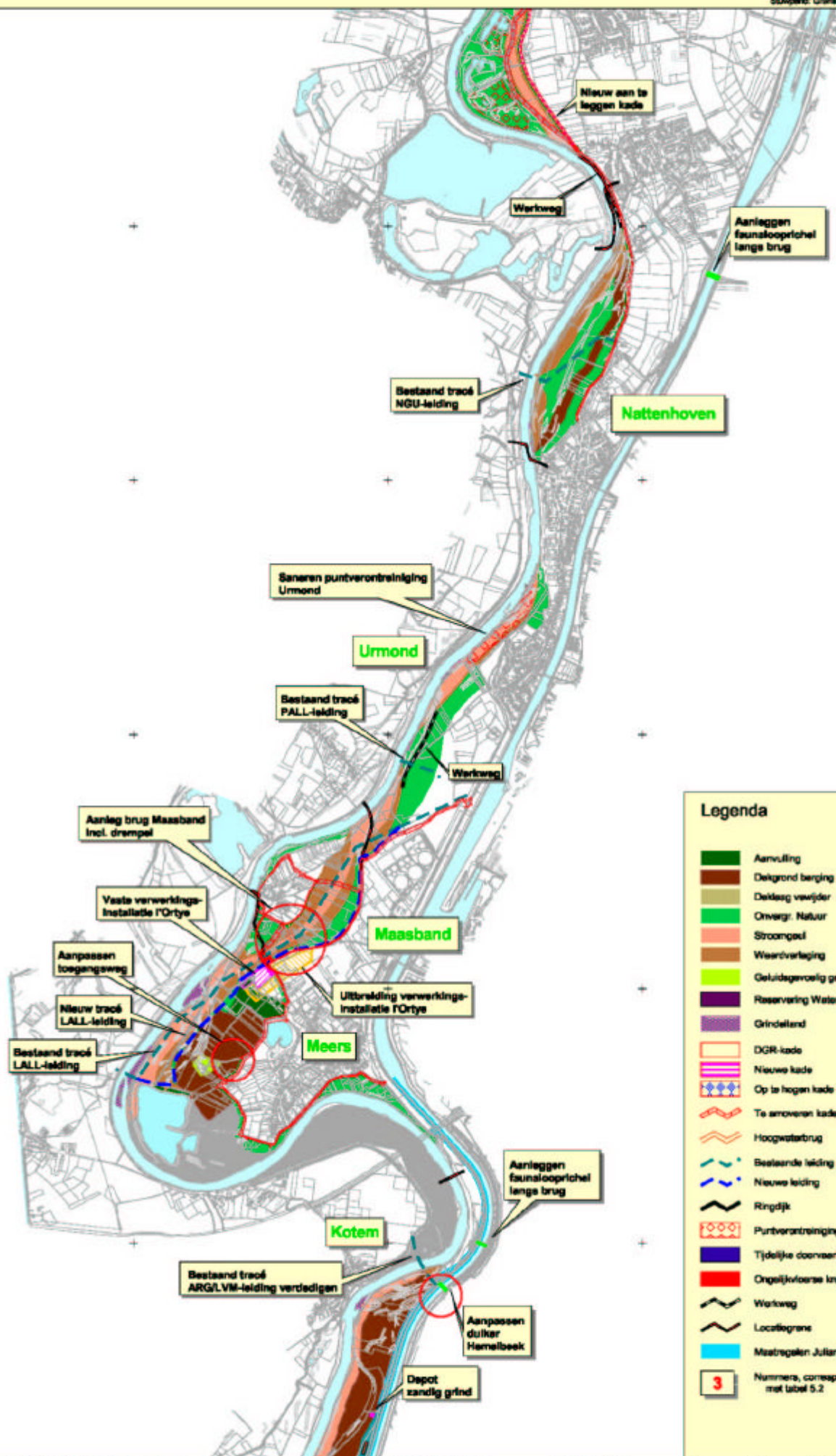
7

LITERATUURLIJST

- Annema J.A., Booij H. en andere, Basisdocument Fijn Stof, RIVM, januari 1994, rapportnr. 710401029.
- Cowherd C., et al, Control of fugitive and hazardous Dusts, Pollution technology review no 192, 1990.
- De Kreij J.E.D, Velthuis H.W., Onderzoek naar de verspreiding van enkele prioritaire lijststoffen in de lucht, tijdschrift Lucht, juni 1995.
- Infomil; Nederlandse Emissie Richtlijn, september 2000.
- Mulder W., Emissiefactoren van stof bij op- en overslag van stortgoederen, TNO-rapportnr. R 86/205, 1987.
- NOVEM, De oorzaken en gevolgen van opwaaiend kolenstof, november 1991.
- Provincie Limburg, MER Grensmaas, Deelrapport 7: Delfstoffenwinning en stofhinder, 1998.
- Vermeulen P.E.J., Visser G.Th., Eggels P.G., Hollander JTh., Modelbeschrijving verwaaiend kolenstof bij op- en overslag van steenkool. OWS nr. 164, 1986.
- Verslag studiedag gehouden te Renkum, Bronsterkte-schattingen van verwaaiend-stofbronnen, 18 mei 1995.
- Vossen F.J.H., Harssema H., Gevolgen van opwaaiend kolenstof voor land- en tuinbouw, LUW, 1985.
- Wieringa J., Rijkoort P.J., Windklimaat van Nederland, 1983.
- WingsK.D., Usersguide for the fugitive dust model (FDM) (revised), EPA-910/9-88-202R, 1992.

Bijlage 1 Kaarten

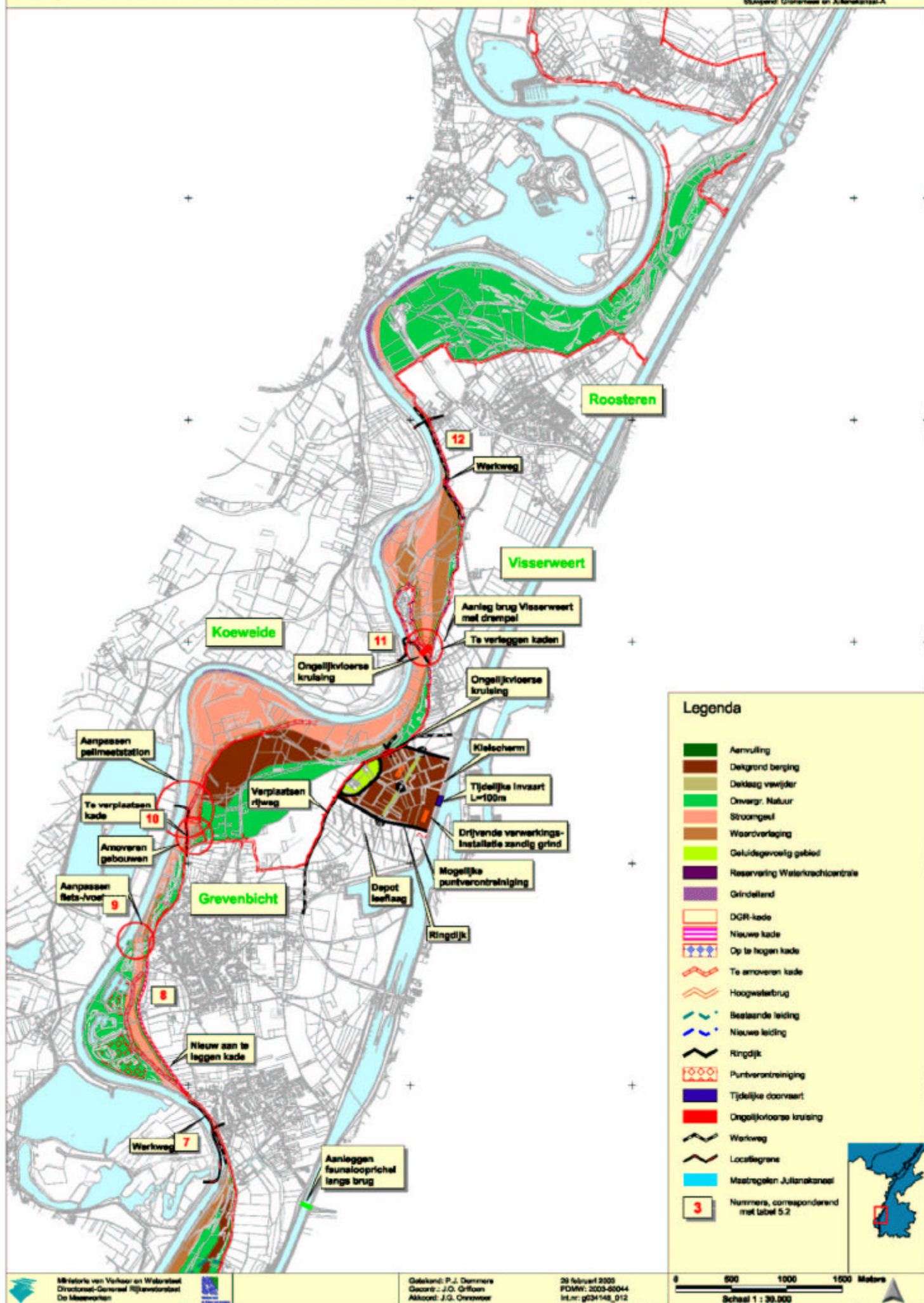




Legenda

- Aanvulling
- Dekgrond berging
- Dekslag verwijder
- Onvergr: Natuur
- Stroomgast
- Weerdverlaging
- Geluidgevoelig gebied
- Reservatie Waterkrachtcentrale
- Grindland
- DGR-kade
- Nieuwe kade
- Op te hogen kade
- Te smooven kade
- Hoogwaterbrug
- Bestaande leiding
- Nieuwe leiding
- Ringdijk
- Puntverontreiniging
- Tijdelijke doornvaart
- Ongelukloze kruising
- Werkweg
- Locatiegras
- Maatschappelijke Julianakanaal
- Nummers, corresponderend met tabel 5.2





Bijlage 2

Berekeningen stofemissies

Winderosie

Grof stof-emissie door winderosie wordt beschreven met de navolgende vergelijking (C. Cowherd et al., 1990):

$$E_{\text{erosie}} = K \cdot C \cdot (365 - P) \cdot (F/100) \cdot A \text{ ton/jaar}$$

Voor emissiegegevens met betrekking tot bodemerosie is:

- K 0,1
- C is de erodeerbare stof-emissie in ton/ha/dag. Op basis van onderzoeksgegevens wordt uitgegaan van 10 ton/ha/dag (W. Mulder, 1987).
- P is het aantal dagen met regen: 133. In stofemissievergelijkingen wordt er vanuit gegaan dat tijdens regen geen stofemissie en verspreiding plaatsvindt. Het aantal regendagen per jaar in Nederland is gemiddeld 133 (onder meer F.J.H. Vossen en H. Harssema, 1985).
- F is het percentage van de tijd dat de windsnelheid boven een bepaalde drempelwaarde uitkomt. Winderosie wordt verondersteld alleen plaats te vinden wanneer de windsnelheid een bepaalde drempelwaarde overschrijdt. In onderhavige situatie, een min of meer vlak-glooiend terrein, is deze snelheid ca. 5 m/s (J.A. Annema et al., 1994)). Voor Maastricht Aachen Airport is gedurende 34% van de tijd deze snelheid hoger (meerjarig gemiddelde windsnelheidsmetingen van Maastricht Aachen Airport (NOVEM, 1991).
- A is de oppervlakte van het terrein in hectare.

Verkeer

Directe verwaaiing van materiaal uit de dumper vindt nauwelijks plaats (vochtig). Het transport van toutvenant, dat over de grootste afstanden plaatsvindt, wordt gekenmerkt door vochtige-natte omstandigheden. Verwaaiing uit de dumpers (droge condities) zal derhalve minimaal zijn.

Wel treedt er morsverlies op dat op het wegdek wordt gedeponneerd. Na uitdroging wordt dit stof opgewerveld.

De navolgende vergelijking is van toepassing (C. Cowherd et al., 1990)

$$E_{\text{verkeer}} = 220 \cdot 10^{-6} \cdot K \cdot (sL/12) \cdot 0.3 \cdot VKT \text{ ton/jaar}$$

- K is 20
- sL is de silt-load van het wegdek. Deze waarde ligt tussen 0.3 en 30 g/m₂. Uitgegaan wordt van een algemeen gangbare waarde voor ongeveegde wegen van 5 g/m₂ (reële worst-case).
- VKT voertuigkilometers per jaar

Storten in trechter/afgraven en opbrengen klei - kleiberging.

Op basis van onderzoeksgegevens (W. Mulder, 1987) kan worden uitgegaan van een reële worst case emissiefactor van 10g/ton.