

11 Waterkwaliteit en aquatische ecologie

11.1 Inleiding

Door tijdelijke opslag en bewerking van delfstoffen in plassen zal de aquatische ecologie en de waterkwaliteit in deze plassen tijdelijk veranderen. In dit hoofdstuk wordt beschreven welke effecten te verwachten zijn. Waterkwaliteit en aquatische ecologie wordt beschreven aan de hand van de aspecten waterkwaliteit, ecologische kwaliteit en functies. Verschillende factoren zijn van invloed op de ernst en/of omvang van de mogelijke effecten. Deze factoren worden in deze paragraaf besproken. In tabel 11.3 is *per lokatie* aangegeven welke factoren een rol spelen. Deze tabel geeft in feite de huidige situatie weer.

De ecosystemen in de diepe, regelmatig met Maaswater ververste plassen maken betrekkelijk weinig ontwikkeling door. Daarom is er in deze effectbeschrijving vanuit gegaan dat de situatie na autonome ontwikkeling, afgezien van enige waterkwaliteitsverbetering, niet wezenlijk afwijkt van de huidige situatie.

De verwachte effecten van bewerkings- en opslagactiviteiten zijn tijdelijk. De effecten door bijvoorbeeld vertroebeling duren maar korte tijd (hooguit enkele dagen), maar vinden gedurende het hele proces van bewerking en tijdelijke opslag - dat wil zeggen circa vijf jaar lang - met regelmaat plaats. Van permanente effecten is sprake als de situatie op een lokatie na gebruik afwijkt van de situatie na autonome ontwikkeling. Uitgangspunt is echter dat de plassen uiteindelijk worden achtergelaten zoals ze zijn gevonden. Aangezien de situatie na autonome ontwikkeling van de plassen naar verwachting niet wezenlijk afwijkt van de huidige situatie zijn de permanente effecten van bewerking en tijdelijke opslag gelijk aan nul gesteld.

In de beschrijvingen wordt onderscheidt gemaakt tussen boven- en benedenstroomse plassen. De bovenstroomse plassen zijn de plassen bovenstrooms de Kraaijenbergse Plassen. De benedenstroomse plassen zijn de Kraaijenbergse Plassen en degene die daar benedenstrooms van liggen.

11.2 Beoordelingskader en potentiële effecten

11.2.1 Waterkwaliteit

In de plassen langs de Maas, die veel water uitwisselen met de voedselrijke Maas, komen hoge nutriëntengehaltes voor. In de autonome ontwikkeling nemen de stikstofgehalten in de plassen met circa 10% af. De fosfaatgehalten nemen af met 40 tot 60% (bij grote uitwisseling met de Maas). Ondanks de sterke teruggang blijven de gehalten aan stikstof en fosfaat hoog. De totale stikstofgehalten en de fosfaatgehalten liggen, met uitzondering van de plassen benedenstrooms, nog aanzienlijk boven de minimumkwaliteit zoals aangehouden in de vierde Nota Waterhuishouding (MTR-waarden).

plassen		bovenstrooms	benedenstrooms
totaal-N (mg/l)	huidig	3,47	1,60
	autonoom	2,66	1,43
	MTR ^{**)}	2,2	2,2
totaal-P (mg/l)	huidig	0,41	0,14
	autonoom	0,25	0,10
	MTR ^{**)}	0,15	0,15
^{*)} bron: Trajectnota/MER Zandmaas/Maasroute, 1999 ^{**)} MTR = Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau, minimumkwaliteit; bron: Vierde Nota Waterhuishouding, 1998			

Tabel 11.1

Concentraties van totaal-N en totaal-P in bovenstroomse en benedenstroomse plassen^{*)}

De hoge gehalten aan voedingsstoffen in de bovenstroomse plassen vormen ook na autonome ontwikkeling, geen belemmering voor de algengroei. In de benedenstroomse plassen is dankzij de teruggang van de fosfaat-concentratie sprake van fosfaatlimitatie. Evenals in de huidige situatie zullen na autonome ontwikkeling blauwalgen de algengroei domineren.

plassen		bovenstrooms	benedenstrooms
chlorophyl-a ($\mu\text{g/l}$)	Huidig Autonoom MTR ^{**)}	134 102 100	99 87 100
groenalgen (gC/m^3) gemiddeld april-juni	Huidig Autonoom MTR ^{**)}	1,02 0,76 -	0,02 0,02 -
blauwalgen (gC/m^3) gemiddeld april-juni	Huidig Autonoom MTR	1,11 1,12 -	1,30 1,25 -
^{*)} bron: Trajectnota/MER Zandmaas/Maasroute, 1999 ^{**)} MTR = Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau, minimumkwaliteit; bron: Vierde Nota Waterhuishouding, 1998			

Tabel 11.2

Chlorophyl-a en algen in bovenstroomse en benedenstroomse plassen^{*)}

Potentiele effecten waterkwaliteit

Emissies

Door de behandeling van de delfstoffen (deponeren en onttrekken) kunnen eventuele verontreinigingen die zich in de delfstoffen bevinden, vrijkomen. In het algemeen zullen de delfstoffen (zand en grind) echter weinig verontreinigingen bevatten en is de kans op emissies vanuit de delfstoffen naar verwachting te verwaarlozen.

Vertroebeling

Bij het deponeren van de delfstoffen vindt tijdelijke vertroebeling van de waterkolom plaats. Doordat het met name zwaardere deeltjes betreft zal de zwevende stof na het storten relatief snel en in de directe omgeving van de werkzaamheden sedimenteren.

Factoren die de ernst van het effect op waterkwaliteit beïnvloeden

Sliblaag

Op de bodem van de plassen vormt zich na enige tijd een sliblaag door sedimentatie van rivierslib en natuurlijke aangroei met plantenresten. De dikte van de sliblaag is afhankelijk van de ouderdom van de plas. Voorts spelen factoren als diepte van de plas, inundatiefrequentie, mate van uitwisseling met de Maas en stroomsnelheid bij inundatie een rol. Indien zich op de bodem van de plas waarin de delfstoffen worden opgeslagen een sliblaag bevindt kunnen zich door opwerveling van de sliblaag verontreinigingen in de omgeving verspreiden. Dit probleem doet zich eventueel voornamelijk bij de eerste opslagactiviteiten voor.

Volume van de plas

Het volume is ook van belang voor de effecten op de waterkwaliteit. In een groot volume vindt meer verdunning plaats en blijven delen van de plas verschoond van vertroebeling, terwijl in een kleinere plas wellicht in de gehele plas waterkwaliteitsverslechtering en vertroebeling optreedt.

Waterkwaliteit (na autonome ontwikkeling)

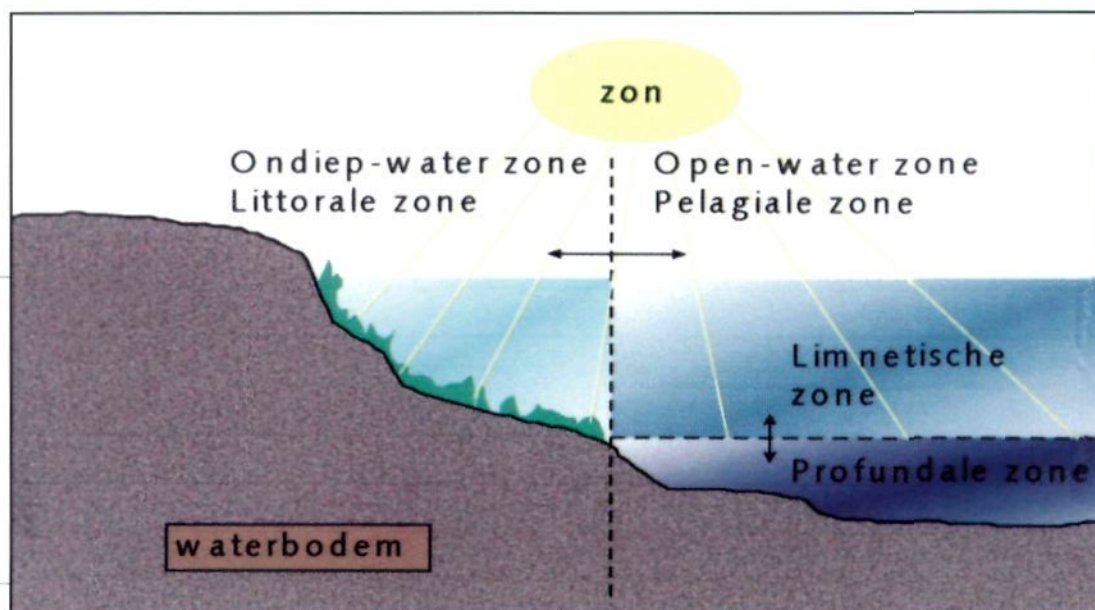
De effecten op de waterkwaliteit van plassen zullen groter zijn naarmate de waterkwaliteit in de huidige situatie (autonome ontwikkeling) beter is. De benedenstroomse plassen hebben een betere waterkwaliteit dan de bovenstroomse.

11.2.2 Ecologische kwaliteit

Ecosysteem

De plassen langs de Maas bieden leefgebieden voor water- en moerasplanten, vissen, vogels en amfibieën. In diepe plassen wordt onderscheid gemaakt tussen de littorale zone en de pelagiale zone. De littorale zone is de ondiep-water-zone waar licht tot op de bodem kan doordringen. De levensgemeenschap van het littoraal kent de grootste soortenvariatie: oever- en waterplanten, plantaardig en dierlijk plankton, bodemfauna en vissen zijn alle aanwezig in deze zone. De pelagiale zone is de open-water-zone verder van de oevers. In een diep water kan nog onderscheid worden gemaakt tussen de

limnetische zone (de bovenste laag tot waar het licht kan doordringen) en de profundale zone (de diep-water-zone daaronder). In de limnetische zone zijn fytoplankton, zoöplankton en vis aanwezig. De soortendiversiteit in het profundaal is het geringst: in deze zone dringt geen licht door en de aanwezige organismen zijn afhankelijk van organisch materiaal dat uitzakt vanuit de limnetische zone.



Figuur 11.1

Overzicht van de zones in het water.

Water- en oeverplanten

De bij grindwinning ontstane grote en diepe plassen langs de Maas hebben op veel plaatsen steil oplopende oevers. Plaatselijk hebben deze plassen smalle, ondiepe, met waterplanten begroeide oeverzones waar vis kan paaïen. Op andere plaatsen bestaan de oevers uit riet, wilgenstruweel en nat grasland. Bij het huidige doorzicht (en ook na autonome ontwikkeling) van maximaal een meter dringt er dieper dan twee meter onder het wateroppervlak onvoldoende licht door om waterplantengroei mogelijk te maken.

Bodemfauna

De bodemfauna in de plassen langs de Maas bestaat vooral uit borstelwormen, muggenlarven en mosselen. Verder worden naast inheemse fauna als kokerjuffers en haften in toenemende mate exoten als zoetwatergarnaal en tijgervlokreeft aangetroffen.

In diepe wateren treedt in onze gematigde klimaatzone 's zomers op een diepte van 6-8 m een spronglaag op. Onder de spronglaag, in het zogenaamde hypolimnion gelden vaak zuurstofloze condities. Hier komt, afgezien van lage dichtheden vedermuglarven en wormen, geen dierlijk leven voor.

Visstand van diepe wateren

De visstand in diepe wateren is over het algemeen een stuk lager (in kg/ha) dan in qua oppervlakte vergelijkbare ondiepe wateren. Met name de samenstelling van het witvisbestand vertoont in geïsoleerde diepe wateren vaak typische 'diepwaterkenmerken'. Verschillende jaarklassen witvis ontbreken veelal als gevolg van voedselconcurrentie en predatie door roofvis. Voor de plassen die in open verbinding staan met de Maas geldt een voortdurende recruitment vanuit de Maas, zodat bijvoorbeeld witvis een belangrijke plaats in het systeem kan blijven innemen. Voor de Maasplassen geldt dat blankvoorn en brasem ongeveer 70% van de visstand uitmaken.

De oeverzone is van groot belang voor de visstand. Vis gebruikt de oeverzone als paaïplaats, roofvis zoals snoek gebruikt de waterplanten als dekking bij de jacht, jonge vis en zoöplankton gebruiken het als schuilplaats tegen predatie. Vissen en andere organismen kunnen vanuit het littoraal de diep-water-zone koloniseren.

Potentiële effecten ecologische kwaliteit

Habitatomvang

Door het storten van materiaal wordt de habitat van de aanwezige bodemfauna bedolven. Daarbij

dient te worden opgemerkt dat, beneden een in diepere plassen optredende spronglaag, door zuurstofloosheid nauwelijks sprake kan zijn van een bodemfaunagemeenschap.

Habitatkwaliteit

De habitatkwaliteit in de Maasplassen is voor een belangrijk deel afhankelijk van de waterkwaliteit en de mate van rust. De habitatkwaliteit wordt beïnvloed door:

- verandering van de waterkwaliteit: gedacht kan worden aan ecotoxicologische effecten op bodemfauna en vis en - via de voedselketen - op watervogels;
- vertroebeling; de slechte lichtsituatie als gevolg van vertroebeling is nadelig voor primaire producenten (algen en macrofyten). Voorts worden filterfeeders geremd in hun voedselopname als er zich teveel zwevende stof in het water bevindt. Ook de voedselvoorziening van op het oog jagende vissen en watervogels tenslotte wordt nadelig beïnvloed door vertroebeling;
- (rust)verstoring; het betreft met name vogels en - in mindere mate - vissen, die door beweging, licht en geluid worden verstoord.

Factoren die de ernst van het effect op ecologische kwaliteit beïnvloeden

Ecologische kwaliteit (na autonome ontwikkeling)

Negatieve ecologische effecten in een ecosysteem van plassen met een goede ecologische kwaliteit zijn ernstiger dan effecten van dezelfde omvang in plassen met een minder waardevol ecosysteem.

Volume van de plas

Zowel de diepte als de oppervlakte van de plas zijn van invloed op de ernst van de effecten op ecologische kwaliteit. Ondiepe plassen hebben veelal een rijkere bodemfaunagemeenschap. Als de plas dieper is dan 6-8 m is er nauwelijks sprake van een bodemgemeenschap. Bij een groot oppervlak hebben mobiele organismen zoals vissen voldoende vluchtplaatsen (refugia).

Verstoringstoestand van de plas

Als er momenteel (of recentelijk) nog delfstoffen worden (werden) gewonnen, dan is het systeem nog niet tot 'rust' gekomen. Het opslaan van delfstoffen heeft in dat geval minder rustverstoring tot gevolg dan bij 'oude Maasplassen'.

Dikte van de sliblaag op de bodem

De sliblaag op de bodem bepaalt voor een deel de mate van vertroebeling en voor een belangrijk deel de duur van vertroebeling na het storten van delfstoffen. In principe worden de delfstoffen niet, of alleen bij de eerste werkzaamheden op de bestaande sliblaag gestort. In het algemeen kan gesteld worden dat een dikkere sliblaag leidt tot extra vertroebeling.

Kwaliteit van de sliblaag op de bodem

Door opwerveling van slib, vooral bij de voorbereidende werkzaamheden voorafgaand aan de bewerkings- en opslagactiviteiten, komen ook verontreinigingen in de waterkolom.

De kwaliteit van de sliblaag is bij opwerveling van invloed op de waterkwaliteit (via emissies) en indirect op de habitatkwaliteit.

Mate van uitwisseling tussen plas en Maas

De mate van uitwisseling met de Maas heeft twee kanten: enerzijds worden eventuele verontreinigingen in de plassen sneller verdund bij een hogere uitwisseling. Anderzijds voert de Maas verontreinigingen aan en blijft eventuele vertroebeling door een hogere waterbeweging langer in stand. Er is hier vanuit gegaan dat positieve en negatieve invloeden elkaar opheffen en dat de mate van uitwisseling met de Maas geen invloed heeft op de effecten in de Maasplassen.

Tijdsduur van proces van opslag

In beginsel is de tijdsduur van invloed op de ernst van de ecologische effecten. De tijdsduur hangt samen met de hoeveelheid delfstoffen die in een plas kan worden opgeslagen en met het aantal keren dat een plas wordt 'gevuld' en 'geleegd'. Omdat over de tijdsduur van het opslag-proces geen differentiatie per potentiële lokatie is gemaakt is er in deze studie vanuit gegaan dat het proces van opslag voor alle plassen circa vijf jaar duurt. Dat betekent dat tijdsduur geen onderscheidend criterium is.

11.2.3 Functies

Drinkwater

Maaswater wordt (na autonome ontwikkeling) op vier plaatsen ingenomen voor drinkwaterbereiding:

1. ca km 67 Panheel, toekomstig inlaatpunt WML: Panheel
2. ca km 207 Lith, toekomstig inlaatpunt WOB: PIM (Project Infiltratie Maaskant)
3. ca km 233 Wijk en Aalburg, inlaatpunt DZH in Afgedamde Maas
4. ca km 248 Keizersveer, inlaatpunt WBB Biesboschbekkens

Het plangebied loopt ongeveer tot km 220.

Zwemwater

Een aantal plassen langs de Maas heeft een zwemwater- of recreatiefunctie, waarbij het water moet voldoen aan de zwemwaternormen. Dat betekent dat het water moet voldoen aan de MTR-normen en daarenboven een doorzicht van 1 m moet hebben. Blauwalgenbloei in zwemwater is ongewenst.

Voor de volgende plassen geldt de recreatie- of zwemwater-functie:

- Limburg: Reijnderslooi, Oolerplas, Grote Hegge (open verbinding met Koeweide).
- Brabant: Kraaijbergse Plassen.

Drinkwaterwinning

Innamepunten voor drinkwaterwinning dienen verschoond te blijven van verontreinigd en troebel water. Of de drinkwaterwinning wordt beïnvloed hangt af van de mate van verontreiniging, de mate van vertroebeling, de mate van verspreiding van plas naar Maas en de afstand van de opslagplaats tot het innamepunt.

Potentiele effecten functies

Zwemwaterkwaliteit

Met name vertroebeling als gevolg van opslag is in dit kader relevant. Dit is echter van tijdelijke en lokale aard. Activiteiten in het kader van bewerking en tijdelijke opslag van delfstoffen zullen naar verwachting een zodanige (tijdelijke) vertroebeling tot gevolg kunnen hebben dat de normen behorend bij de zwemwaterkwaliteit (en met name het doorzicht van 1 m) niet worden gehaald. Overigens kan van een zwemwaterfunctie, gedurende bewerking en opslag van delfstoffen ter plaatse van de activiteiten, geen sprake zijn. Bij grotere plassen of plassystemen zijn beide functie wel (ruimtelijk) te combineren.

Afstand tussen de plas en het drinkwaterinnamepunt

Uit waarnemingen blijkt dat vertroebeling in de Maasplassen door opslagactiviteiten van delfstoffen zich kan uitstrekken tot in de Maas. Bij een lage stroomsnelheid zullen de vaste deeltjes naar verwachting binnen enkele honderden meters tot enkele kilometers sedimenteren. In deze situaties kunnen hoge gehalten aan zwevend stof tijdelijk een probleem opleveren bij de stroomafwaarts gelegen innamepunten van rivierwater voor de bereiding van drinkwater. Dit kan er in theorie toe leiden dat inname tijdelijk moet worden gestaakt.

Bij hoge stroomsnelheden is er altijd sprake van een verhoogd zwevend-stofgehalte in de rivier. Op basis van expert-judgement wordt ervan uitgegaan dat bij een gemiddelde stroomsnelheid van de Maas de zwevende-stofwolken maximaal 5 km na het punt van ontstaan niet langer waarneembaar zullen zijn.

Indien de kwaliteit van het Maaswater daadwerkelijk significant negatief wordt beïnvloed, dan bepaalt de afstand tot het dichtstbijzijnde innamepunt stroomafwaarts de mate waarin de pluim het innamepunt bereikt. In sommige gevallen is de lengte van de verbinding naar de Maas zo lang dat een zwevende-stofwolk na opslagactiviteiten in de plas de Maas naar verwachting niet zal bereiken (met name in Reijnderslooi en de Kraaijbergse Plassen).

11.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De bovengenoemde factoren zijn per lokatie kwalitatief en waar mogelijk kwantitatief samengevat in tabel 11.3. In bijlage II is toegelicht hoe de waardering van de factoren is aangepakt.

Nr Naam	water- kwaliteit	ecol. Kwaliteit	Volume mln m ³	Verstor- toestand	Sliblaag (m)	slib- klasse	uitwis- seling (m)	afstand inname
1 Koeweide	matig	matig	15,2	Eind 1999	4,4	1-4	100	2 km
2 Lus van Linne	matig	redelijk	3,9	Geen	4,3	2-4	75	134 km
3 Oolerplas	matig	matig	26,7	Eind 1999	0,3	0-2	75	133 km
4 Asseltse Plassen zuid	matig	redelijk	4,7	2003	3,9	0-4	100	122 km
5 Rijkelse Bemden	redelijk	matig	1,4	Geen	1,4	2-4	50	116 km
6 Kuijpers Kessel	matig	matig	0,3	2010	2,5	0-4	400	114 km
7 Voorhaven Leuken	matig	matig	0,7	Geen	2,2	4	75	72 km
8 Reijnderslooi	matig	redelijk	11,8	1999	0	0-4	10	72 km
9 Kraaijenb. Plassen	goed	goed	22,0	2003	0	0-4	50	37 km
10 Loonse waard	redelijk	redelijk	4,0	2008	2,5	0-4	200	26 km
11 Lithse Ham west	matig	matig	26,3	2006	6,4	0-4	50	2 km
12 Koornwaard	redelijk	redelijk	6,5	Geen	2,8	2-4	50	18 km
13 Bovenwaarden	matig	matig	2,1	2008	1,7	0-4	50	15 km

Tabel 11.3

Huidige situatie: waarden van de factoren per plas

Om de invloed van de factoren op de effecten vorm te geven zijn de factoren in klassen ingedeeld. Er wordt gescoord op de MCA zevenpuntsschaal, maar niet alle scores komen voor. Per factor worden drie scores of beoordelingsmogelijkheden gebruikt: 0, - en -. Er zijn geen positieve scores aanwezig omdat er door bewerking geen positieve scores zullen optreden. Ook zijn de scores niet driedubbel - omdat de scores tijdelijk zijn en niet permanent. De betekenis van de scores per factor is hieronder toegelicht. De beoordeling heeft betrekking op het geschikt zijn van de plassen voor tijdelijke opslag en bewerking van delfstoffen. Als bijvoorbeeld de huidige waterkwaliteit goed is, is de plas minder geschikt voor bewerking daar de negatieve effecten groter zullen zijn.

Factor	- -	-	0
Waterkwaliteit	Goed	Redelijk	matig
Ecologische kwaliteit	Goed	Redelijk	matig
Volume (tot stuwpeil)	< 2 mln m ³	2 - 7 mln m ³	> 7 mln m ³
Verstoringsstoestand	winning allang afgerond	winning in afrondingsfase	winning nog gaande
Sliblaag (max. dikte)	> 3 m	0,5 - 3 m	< 0,5 m
Sliblaag (kwaliteit)	Klasse 3-4	Klasse 2	klasse 0-1
Uitwisseling (breedte)	= 100 m	51-99 m	= 50 m
Afstand innamepunt	nvt	= 5 km	> 5 km

Tabel 11.4

Toelichting van de scores van de factoren

Met deze klassegrenzen zijn de lokaties gescoord:

Nr Naam	water- kwaliteit	ecol. Kwaliteit	Volume mln m ³	Verstor- toestand	Sliblaag (m)	slib- klasse	uitwis- seling (m)	afstand inname
1 Koeweide	0	0	0	-	- -	- -	- -	-
2 Lus van Linne	0	-	- ¹⁾	- -	- -	- -	-	0
3 Oolerplas	0	0	0	-	0	0	-	0
4 Asseltse Pl. zuid	0	-	-	0	- -	- -	- -	0
5 Rijkelse Bemden	-	0	- -	- -	-	- -	0	0
6 Kuijpers Kessel	0	0	- -	0	-	-	- -	0
7 Voorhaven Leuken	0	0	- -	- -	-	- -	-	0
8 Reijnderslooi	0	-	0	-	0	0	0	0
9 Kraaijenbergse Plassen	- -	- -	0	0	0	-	-	0
10 Loonse waard	-	-	-	0	-	- -	- -	0
11 Lithse Ham west	0	0	0	0	- -	-	-	-
12 Koornwaard	-	-	-	- -	-	- -	-	0
13 Bovenwaarden	0	0	- -	0	-	-	-	0

¹⁾ qua volume valt de Lus van Linne in de tweede categorie (-); vanwege de ondiepte is de plas uit ecologische overwegingen toch als - - beoordeeld

Tabel 11.5

Huidige situatie: scores van de factoren per plas

11.4 Effectbeschrijving

Bij de beoordeling van de ernst en/of omvang van de effecten wordt gebruik gemaakt van de onderstaande matrix, waarin per mogelijk effect is aangegeven welke factoren een rol spelen.

Factor: Effect:	water- kwaliteit	ecol. Kwaliteit	volume mln m ³	verstor- toestand	sliblaag (m)	slib- klasse	uitwis- seling (m)	afstand inname
Effect Emissies	x		x		x	x		
Vertroebeling	x		x		x			
Habitatomvang		x		x				
Habitatkwaliteit		x	x	x	x	x		
Drinkwater							x	x
Zwemwater								

afhankelijk van huidige toekenning zwemwater- of recreatiefunctie

Tabel 11.6

Invloedmatrix

Uit tabel 11.5 en de invloedmatrix 11.6 zijn de relevante factoren per effect (emissies, vertroebeling, habitatomvang, habitatkwaliteit, drinkwaterfunctie en zwemwaterfunctie) af te leiden. Deze scores zijn opgenomen in bijlage II. Niet al deze effecten zijn even belangrijk. De volgende wegingsfactoren zijn vastgesteld:

Effecten op	criterium	wegingsfactor ¹⁾	wegingsfactor ²⁾
Waterkwaliteit	Emissies	50	10
	Vertroebeling	50	10
Ecologische kwaliteit	Habitatomvang	60	30
	Habitatkwaliteit	40	20
Functies	Drinkwater	50	15
	Zwemwater	50	15

¹⁾ als per aspect (waterkwaliteit, ecologische kwaliteit en functies) een oordeel moet worden gegeven

²⁾ als voor de drie aspecten uiteindelijk één oordeel moet worden gegeven

Tabel 11.7

Wegingsfactoren

11.5 Beoordeling en conclusie

Per aspect (waterkwaliteit, ecologische kwaliteit en functies) is een eindoordeel bepaald. Daartoe zijn de scores per effect gestandaardiseerd en opgeteld. Vervolgens zijn deze uitkomsten gewogen opgeteld met behulp van de wegingsfactoren per effect, zoals aangegeven in tabel 11.7.

Nr Naam	waterkwaliteit	ecologische kwaliteit	functies
1 Koeweide	-	-	- -
2 Lus van Linne	-	- -	0
3 Oolerplas	0	0	-
4 Asseltse Plassen zuid	-	-	0
5 Rijkelse Bemden	-	-	0
6 Kuijpers Kessel	-	0	0
7 Voorhaven Leuken	-	-	0
8 Bergherheide/Reijnderslooi	0	-	-
9 Kraaijenbergse Plassen	-	-	-
10 Loonse waard	-	-	0
11 Lithse Ham west	-	0	-
12 Koornwaard	-	-	0
13 Bovenwaarden	-	0	0

Tabel 11.8a

Eindoordeel per aspect

Behalve een oordeel per aspect kan ook worden gekozen voor een beoordeling van de lokaties op de aspecten waterkwaliteit, ecologie en functies tezamen. Dit leidt, opnieuw gebruik makend van de wegingsfactoren uit tabel 11.7, tot het volgende resultaat:

Nr. Naam	Eindoordeel	MCA-scores
1 Koeweide	-	-0.32
2 Lus van Linne	-	-0.41
3 Oolerplas	0	-0.16
4 Asseltse Plassen zuid	-	-0.26
5 Rijkelse Bemden	-	-0.34
6 Kuijpers Kessel	-	-0.17
7 Voorhaven Leuken	-	-0.32
8 Reijnderslooi	-	-0.23
9 Kraaijenbergse Plassen	-	-0.29
10 Loonse waard	-	-0.24
11 Lithse Ham west	-	-0.19
12 Koorwaard	-	-0.37
13 Bovenwaarden	-	-0.17

Tabel 11.8b

Eindoordeel gezamenlijke beoordeling

Uit de eindbeoordeling blijkt dat de gezamenlijke effecten op waterkwaliteit, ecologische kwaliteit en functies voor alle plassen licht negatief is. Dit houdt echter niet in dat de plassen allemaal gelijk scoren maar dat de onderlinge verschillen niet groot zijn. Om dit verschil duidelijk te maken zijn de gestandaardiseerde MCA-scores ook in de tabel opgenomen (zie ook bijlage IV).

11.6 Mitigerende maatregelen

Effecten van het storten en weer opbaggeren van delfstoffen zijn niet volledig te voorkomen. Door zorgvuldig en doordacht te werken zijn effecten wel te minimaliseren. Daarbij is met name de minimalisering van vertroebeling kansrijk. Aan de volgende mitigerende maatregelen kan worden gedacht:

Ter voorbereiding op het bewerken en tijdelijk opslaan van delfstoffen zal de eventueel aanwezige sliblaag in de plassen opzij worden geschoven, bedekt of opgebaggerd. Bij deze behandeling zal slib worden opgewerveld hetgeen leidt tot vertroebeling. Gezien de lage valsnelheid van dit materiaal zal de zwevende-stofwolk invloed kunnen hebben tot in de Maas, vooral indien de wateruitwisseling met de Maas groot is. Daarom is het van belang om deze activiteiten zodanig te plannen dat de effecten zo klein mogelijk zijn. De volgende planningsmogelijkheden staan de initiatiefnemer ter beschikking:

- de slibbehandeling wordt gepland buiten het paaiseizoen van vissen (maart-april-mei).
- de slibbehandeling vindt gelijktijdig plaats met baggeractiviteiten ter verdieping van de Maas even bovenstrooms van de open verbinding. Op deze wijze wordt de tijdsduur van vertroebeling verkort.
- de slibbehandeling vindt niet plaats in een periode waarin door een hoge afvoer een peilverhoging in plas en vervolgens een leegstroming richting Maas wordt verwacht.

De bewerking en opslag van delfstoffen kan worden beschouwd als een continu proces van storten en weer oppakken. Lokaal leidt dit gedurende de gehele periode van vijf jaar tot een voortdurende vertroebeling. Toch zijn ook hier mitigerende maatregelen denkbaar:

- de activiteiten worden aan één zijde geconcentreerd zodat vissen vlucht- en schuilmogelijkheden hebben.
- er wordt gewerkt met onderwaterschermen of stortkokers om de effecten zoveel mogelijk tot de stort- en baggerlokatie zelf te beperken.

12 Compensatieplicht

12.1 Inleiding

De overheid (ministeries van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer) heeft in het Structuurschema Groene Ruimte (SGR) beschreven dat er moet worden gecompenseerd als er gebieden met een hoofdfunctie natuur en/of bos en/of recreatie worden aangetast. Deze gebieden worden compensatieplichtige gebieden genoemd. Als er een ingreep wordt gepleegd en deze gebieden worden aangetast (negatief beïnvloed), dan dient diegene die de ingreep uitvoert eerst te proberen de negatieve effecten op te heffen of te verzachten (mitigatie) en als dat niet (geheel) lukt de (overige) negatieve effecten te compenseren. Dit levert extra kosten en vaak vertraging van het project op. Als dit vermeden kan worden dan heeft het de voorkeur dat ook te doen. Indien door de keuze voor bewerkingslokaties compensatieverplichtingen optreden kan dit de procedure doen stagneren wat niet wenselijk is. In dit document wordt niet ingegaan op welke exacte maatregelen per lokatie getroffen zouden moeten worden. Hiervoor wordt binnen het Ontwerp-Tracébesluit een Compensatieplan opgesteld. In dat plan wordt aangegeven welke concrete maatregelen per lokatie worden voorgesteld om aan de compensatieverplichting te voldoen. In het compensatieplan zal dus ook aangegeven worden of er gecompenseerd moet worden. Bij de toetsing van de activiteit aan de compensatieplicht moet meegewogen worden dat het hier een tijdelijke (enkele jaren) activiteit betreft waarbij langzaam gevaren wordt en er wat betreft baggeren sprake is van een stationaire bron, dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld het varen met zeilboten en motorboten. In de figuur 12.1 is te zien dat intensieve recreatie en baggerwerkzaamheden in de praktijk samengaat.

Zodra een bewerkingslokatie *in* een aangewezen gebied ligt zal het aanleggen van een bewerkingslokatie op bezwaren stuiten. Als de 'omringende weerden' aangewezen zijn als compensatieplichtig dan zal bij de uitvoering van de aanleg en bedrijfsvoering van de bewerkingslokaties rekening gehouden moeten worden met deze gebieden. De gebieden zullen geen permanente schade mogen ondervinden. Ook zal met de verstoring (geluidshinder, zwevend stof) rekening gehouden moeten worden en zoveel mogelijk voorkomen moeten worden.

Concreet houdt compensatie in dat de, na mitigatie, overgebleven schade, die is aangericht door de ingreep, vergoed moet worden. Voor het project Zandmaas/Maasroute wordt daarom een Compensatieplan opgesteld. Hierbij wordt in eerste instantie gekeken welke nadelige effecten optreden. Daarnaast wordt nagegaan in hoeverre er positieve effecten optreden en er natuur- en recreatiemogelijkheden gecreëerd worden. Uit het vergelijken van deze elementen kan naar voren komen dat er netto winst of verlies van natuur, bos of recreatie optreedt. Indien er verlies optreedt moet er vergoeding plaatsvinden.

Vergoeding kan plaatsvinden door het inrichten van nieuwe natuurgebieden binnen het studiegebied. Dat is in dit geval echter niet waarschijnlijk. De hinder die door bewerking optreedt zal vooral liggen op het vlak van verstoring van soorten. De compenserende maatregelen zullen hier dan ook betrekking op moeten hebben. De compensatie zal gericht moeten zijn op het helpen van de betreffende soort in de omgeving. Dit kan inhouden dat een in de buurt gelegen natuurgebied wordt aangepast ten gunste van de betreffende soort: bijvoorbeeld door schuilplaatsen te creëren. Als verbindingroutes tussen woongebieden van de soort onderbroken worden door de activiteiten, zal de compensatie betrekking moeten hebben op het verbeteren van een andere verbindingroute of het creëren van een nieuwe bijvoorbeeld door de aanleg van dassentunnels. Kort gezegd moet er gecompenseerd worden wat er verstoord wordt.



Figuur 12.1

Foto Oolerplas. Delfstoffenwinning en recreatie

12.2 Wettelijk kader

Het compensatiebeleid van het Rijk is op hoofdpunten vastgelegd in het Structuurschema Groene Ruimte. Dit compensatiebeleid houdt in dat voor gebieden met een hoofdfunctie natuur en/of bos en/of recreatie geldt dat '... indien één van de genoemde functies moet wijken vóór of anderszins aanwijsbare schade ondervindt van een ander aantoonbaar zwaarwegend maatschappelijk belang, waarvoor een ruimtelijke ingreep wordt toegestaan, zullen in ieder geval mitigerende en, indien deze onvoldoende zijn, tevens compenserende maatregelen moeten worden getroffen'. Hierbij mag voor geen enkele onderscheiden gebiedscategorie netto verlies optreden wat betreft areaal en kwaliteit.

Volgens het Structuurschema Groene Ruimte geldt in de volgende gebiedscategorieën de compensatieplicht:

- Kerngebieden van de ecologische hoofdstructuur (EHS): de EHS wordt door het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij aangegeven, door de provincies is de ecologische hoofdstructuur uitgewerkt in de streekplannen en aanvullingen hierop tot provinciale ecologische hoofdstructuur (PES);
- Gerealiseerde natuurontwikkelingsgebieden;
- Kleinere natuurgebieden buiten de ecologische hoofdstructuur die als zodanig zijn aangewezen in het streekplan, onder werking van de Natuurbeschermingswet vallen of zijn vastgelegd in een bestemmingsplan;
- Biotopen van aandachtsoorten die op indicatie van de soortbeschermingsplannen van het Rijk in streekplannen en/of bestemmingsplannen zijn opgenomen;
- Bossen en landschappelijke beplantingen vallend onder de Boswet;
- Grootchalige openbare recreatievoorzieningen (gebieden met een omvang van minimaal 250 ha en die zich kenmerken door een grote omvang en/of een hoge intensiteit van kapitaalinvesterings door de overheid en/of een hoge gebruiksintensiteit én die in een streek- en/of bestemmingsplan een recreatieve bestemming hebben verkregen);
- Gebieden die vallen onder de Habitat en/of Vogelrichtlijn. De Lidstaten van de Europese gemeenschappen hebben in 1979 de Vogelrichtlijn en in 1992 de Habitatrichtlijn aanvaard. In dit kader worden gebieden, de Speciale Beschermingszone's (SBZ), aangewezen die speciale bescherming genieten. De Speciale Beschermingszones worden ook door het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij aangewezen. Deze gebieden vallen grotendeels samen met de gebieden die zijn aange-

wezen tot beschermd natuurmonument (en de ecologische hoofdstructuur). De gebieden worden aangewezen op grond van de aanwezigheid van bepaalde vogels, dieren, planten of habitats in een bepaalde hoeveelheid. De Habitatrichtlijn is complementair aan de Vogelrichtlijn. De Vogelrichtlijn richt zich specifiek op vogels en hun leefgebieden, de Habitatrichtlijn richt zich op de bescherming van soorten (met uitzondering van vogels) en natuurlijke habitats.

12.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Voor het thema compensatie is er geen duidelijk onderscheid te maken tussen huidige situatie, autonome ontwikkeling en de effecten. Als zich op en om de lokatie compensatieplichtige gebieden bevinden dan scoort deze lokatie op dit punt minder goed. Daar de aanwezigheid van de gebieden is aangegeven voor de effectbeschrijving, is hier geen aparte huidige situatie en autonome ontwikkeling aangegeven.

12.4 Beoordelingskader en methodiek

Bewerking levert mogelijk negatieve effecten op voor aanwezige natuur en recreatie (geluidsoverlast, vertroebeling van het water door zwevend stof). Als de bewerkingslokatie niet in of naast compensatieplichtige gebieden worden aangelegd dan kan eventuele compensatie worden vermeden. Bij het maken van een keus voor de bewerkingslokatie wordt rekening gehouden met de aanwezigheid van compensatieplichtige gebieden waarop de bewerkingslokatie een negatief effect kunnen hebben. Hierbij is het beïnvloedingsgebied van belang. Bij voorkeur worden de bewerkingslokatie niet bij compensatieplichtige gebieden gesitueerd.

Er is rekening gehouden met de aanwezigheid van ontgrondingen in de huidige situatie welke doorlopen tot aan de start van de bewerking. Als startdatum van de bewerking is het jaar 2005 genomen. Enkel die, in meer of mindere mate, compensatieplichtige gebieden worden meegenomen waarop de bewerkingslokatie negatieve effecten kan veroorzaken, bijvoorbeeld op oevervegetatie of broedvogels. Zodoende worden bijvoorbeeld bosgebieden in deze inventarisatie niet meegenomen.

Afwegingskader

Er zijn compensatieplichtige gebieden op internationaal, nationaal en provinciaal niveau. Hieronder is aangenomen dat de zwaarte van de compensatieplicht in deze volgorde ligt. Internationaal compensatieplichtige gebieden (Habitat- en Vogelrichtlijngebieden) wegen zwaarder dan nationaal aangewezen gebieden die weer zwaarder wegen dan provinciaal aangewezen gebieden. Gebieden die (nog) niet zijn aangewezen als Habitat- of Vogelrichtlijngebied staan daar weer onder. Deze gebieden zijn niet aangewezen, maar voldoen mogelijk wel aan de criteria om aangewezen te worden.

Ook wegen natuurgebieden, die al zijn gerealiseerd of in het bezit zijn van een natuur-beherende organisatie of reservaatgebied zijn, zwaarder dan (natuurontwikkelings)plan-gebieden, nog niet ontwikkelde natuurgebieden en beheersgebieden.

Bij de uiteindelijke afweging wordt uitgegaan van het hoogste beschermingsniveau.

Indien een huidige ontgraving doorloopt tot 2005 wordt hiermee rekening gehouden (zie tabel 12.1)

Gebiedscategorie	Waardering
Habitat- en Vogelrichtlijngebied	10
Recreatiegebied groter dan 250 ha	10
Bezit natuurbeherende organisatie	8
Gerealiseerde natuurgebieden	8
Recreatiegebied kleiner dan 250 ha	6
Beheersgebied	6
Nog niet aangewezen Habitat- en Vogelrichtlijngebied	6
Plangebied of nog niet ontwikkeld natuurgebied	4
Recreatie-elementen aanwezig (b.v. jachthaven)	4
Doorloop ontgraving tot 2005	-2 (aftrek van hoogste beschermingsniveau)

Tabel 12.1

Waardering van de gebiedscategorieën

De mate van geschiktheid van de lokatie als bewerkingslokatie wordt aangegeven op een vijfpuntschaal met +, 0 of -. De meest extreme scores driedubbel + en driedubbel - komen niet voor in de beoordeling. Driedubbel plus zou betekenen dat er helemaal geen verstoring van gebieden en soorten zou optreden. Driedubbel min zou betekenen dat de effecten permanent zijn terwijl dat niet wordt aangenomen vanwege de tijdelijkheid van de werkzaamheden.

Waardering	Score	Betekenis van de score
0 t/m 2	++	zeer geschikt, geen compensatieplichtige gebieden aanwezig waarop effecten mogelijk zijn
2 t/m 4	+	geschikt, nauwelijks compensatieplichtige gebieden aanwezig waarop effecten mogelijk zijn
4 t/m 6	0	neutraal
6 t/m 8	-	minder geschikt, compensatieplichtige gebieden aanwezig waarop effecten mogelijk zijn
8 t/m 10	--	ongeschikt, veel compensatieplichtige gebieden aanwezig waarop effecten mogelijk zijn

Tabel 12.2

Afleiding van kwalitatieve scores

12.5 Effectbeschrijving

In onderstaande tabel zijn de aanwezige en geplande gebieden aangegeven. De waarderingen zijn eerst per gebied aangegeven. Vervolgens is per lokatie de hoogste waardering gebruikt voor de eindscore.

Gebied	Aanwezigheid compensatieplichtig gebied	Waardering	Hoogste waar-dering	Geschiktheid als bewerkings lokatie
Koeweide	- Overlap met (nog) niet aangewezen - Habitatrichtlijngebied De Grensmaas - Oevers plas vormen natuurterrein 'Koeweide' - Aangrenzend aan plas natuurterrein 'Koningssteen' - Grindwinning tot eind 1999	6 8 8 -	8	-
Lus van Linne	- Overlap met (nog) niet aangewezen Vogelrichtlijngebied Midden Limburgse Maasplassen - Weerd deels natuurontwikkelingsplangebied - Geen grindwinning in de huidige situatie	6 4 -	6	0
Oolerplas	- Overlap met (nog) niet aangewezen Vogelrichtlijngebied Midden Limburgse Maasplassen - Weerd deels eigendom Provinciaal Landschap/stichting ARK - Weerd deels natuurontwikkelingsplangebied - Aanwezigheid watersportverenigingen - Grindwinning tot eind 1999	6 8 4 4 -	8	-
Asseltse Plassen	- Overlap met (nog) niet aangewezen Habitatrichtlijngebied Midden Limburgse Maasplassen - Weerd deels reservaat- en beheersgebied - Natuurontwikkelingsplangebied eiland Koningsgriend - Aanwezigheid jachthaven - Ontgroningen tot in 2003	6 8 4 4 -	8	-
Rijkelse Bemden	- Eigendom Natuurmonumenten/Staatsbosbeheer - Weerd deels eigendom Stichting ARK, deels reservaatgebieden - Momenteel in gebruik als bergingslokatie	8 8 -2	8 - 2 = 6	0
Kuijpers Kessel	- Ontgroning tot in 2010	0 -2	0 - 2 = 0	++
Voorhaven Leuken	- Weerd deels natuurontwikkelingsplangebied - Geen ontgroning in de huidige situatie	4 -	4	+
Reijnderslooi	- Overlap met Vogelrichtlijngebied De Maasduinen - Ontgroning tot eind 1999	10 -	10	--
Kraaijenbergse Plassen	- Weerd deels reservaatgebied - Weerd deels beheersgebied - Weerd deels eigendom Provinciaal Landschap - Aanwezigheid watersportcentrum en camping - Ontgroningen tot 2003	8 6 8 -2	8 - 2 = 6	0
Loonse Waard	- Ontzandingen tot in 2008	0 -2	0 - 2 = 0	++
Lithse Ham west	- Recreatiegebied < 250 ha - Ontzandingen tot 2006	6 -2	6 - 2 = 4	+
Koornwaard	- Weerd deels beheersgebied - Weerd deels eigendom Natuurmonumenten - Geen ontgroningen in de huidige situatie	6 8 -	8	-
Bovenwaarden	- Weerd deels natuurontwikkelingsplangebied - Ontzandingen en kleiwinning tot in 2008	4 -2	4 - 2 = 2	++

Tabel 12.3

Beoordelingstabel

12.6 Conclusie

Op grond van de aanwezigheid van compensatieplichtige gebieden zijn de gebieden Kessel, Loonse Waard en Bovenwaarden zeer geschikt als bewerkingslokatie. Ook de gebieden Lus van Linne, Rijkelse Bemden, Voorhaven Leuken, Kraaijenbergse Plassen en Lithse Ham west zijn geschikt. Wel moet rekening gehouden worden met de effecten op watervogels in de Lus van Linne.

Bij de lokaties Koeweide, Oolerplas, Asseltse Plassen en Koornwaard zijn compensatieplichtige gebieden direct aan (delen van) de plas gelegen. Op deze compensatieplichtige gebieden zijn negatieve effecten te verwachten. Deze lokaties zijn dus minder geschikt. Tevens moet in de Asseltse Plassen rekening worden gehouden met overwinterende watervogels. Tot slot is de bewerkingslokatie Reijnderslooi onge-
schikt omdat hier effecten op het compensatieplichtige Vogelrichtlijngebied te verwachten zijn.



13 Recreatie

13.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de effecten voor de recreatie bij het inrichten van de verschillende lokaties voor tijdelijke opslag en bewerking zal hebben. Hierbij moet rekening gehouden worden dat in hoofdstuk 12 al ingegaan is op de compensatieplicht van grote recreatiegebieden. De invloed op de recreatie is een tijdelijk effect. De oppervlakte waarbinnen de werkzaamheden plaats zullen hebben, staat niet op voorhand vast. Om deze reden wordt in onderstaande effectbeschrijving een algemene beschrijving van de effecten op de lokatie gegeven. Uitgangspunt is dat voor de hand liggende delen van de plas worden gekozen daar waar de aanwezige ruimte deze keuzemogelijkheid biedt.

13.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

De plassen die dienen als potentiële bewerkingslokaties hebben allen in een meer of mindere mate een recreatieve functie. Zo hebben de plassen Lithse Ham west en Kraaijenbergse Plassen beiden een bovenregionale betekenis voor de recreatie. Lus van Linne en Reijnderslooi hebben natuur als hoofd-functie en kennen daarom alleen recreatief medegebruik. De overige plassen zitten hier tussenin qua recreatief gebruik. In onderstaande tabel wordt een beknopt overzicht gegeven van de aanwezige recreatieve voorzieningen op de verschillende plassen.

	Hoofdfunctie	Verblijfs-recreatie	Ligplaatsen (aantal)	Oeverrecreatie	Medegebruik
Koeweide	Intensieve water- en verblijfs-recreatie	Camping	2 jachthavens (800 en 100); zeilclub (80); camping (30)	dag- en oever-recreatie, 2 hengelsportverenigingen	2 natuur-terreinen Koeweide en Kongingssteen
Lus van Linne	Natuur met extensieve recreatie	-	-	Spoorplas: lokatie voor intensieve hengelsport.	Wandelen en fietsen
Oolerplas	Intensieve watersport en hengelsport	-	Enkele ligplaatsen	Oeverrecreatie, zwemsport, surfen en hengelsport	2 natuur-terreinen: Heeresteerten, Isabellagriend
Asseltse Plassen zuid	Intensieve watersport en recreatief medegebruik.	Camping	1 jachthaven (260)	Dagstranden, surfen, hengelsport	Recreatieve medegebruiks-mogelijkheden.
Rijkelse Bemden	Natuur	-	-	Hengelsport, zwemmen	Wandelen en fietsen
Kuijpers Kessel	Natuurgebied voorlopige ontgrondingen	-	-	-	Wandelen en fietsen.
Voorhaven Leuken	Recreatie en natuur.	Camping	In aangrenzend Leukermeer (470)	Surfen, passanten, hengelsport.	Wandelen en fietsen
Reijnderslooi	Natuur	-	-	-	Wandelen
Kraaijenbergse Plassen	Concentratiepunt waterrecreatie	Camping	1 jachthaven (165)	Oeverrecreatie, surfen, passanten, hengelsport	Wandelen en fietsen
Loonse Waard	Waterrecreatie	-	2 jachthavens (270-100), passanten-ligplaats	Hengelsport en scouting	Wandelen
Lithse Ham west	Concentratiepunt waterrecreatie	Camping,	vakantie-villa's Marina (450-150), camping (200)	Zwemmen, surfen, duiken, hengelsport en scouting.	Natuurgebied de Buitenkil. Wandelen en fietsen
Koornwaard	Natuur	Camping	1 jachthaven (130)	-	
Bovenwaarden	Natuur	-	-	Surfen	Fietsen

Tabel 13.1

Aanwezige recreatieve voorzieningen.

Autonome ontwikkeling

Er is grofweg een tweedeling te maken in de lokaties. Het ene deel heeft recreatie als hoofdfunctie. In deze gebieden zal de autonome ontwikkeling blijven bestaan uit de optimalisering van de recreatie. Het andere deel bestaat uit lokaties met een natuurbestemming en extensieve recreatie. Hier zal de extensieve recreatie in de autonome ontwikkeling blijven bestaan maar is geen uitbreiding van recreatie gepland.

Lokatie	Autonome ontwikkeling
Koeweide	Toeristisch-recreatief zoekgebied; uitbreiding en vestiging van toeristisch en recreatieve bedrijvigheid.
Lus van Linne	Verder ontwikkelen van natuurwaarden en extensieve recreatie.
Oolerplas	Verder ontwikkelen van intensieve recreatie en recreatief medegebruik met zonering.
Asseltse Plassen zuid	Combinatie van natuurgebied en zoekgebied voor toeristisch-recreatieve bedrijvigheid. Zonering gepland; noorden intensieve recreatie en in het zuiden recreatief medegebruik.
Rijkelse Bemden	Versterking natuur- en landschapswaarden, gekoppeld aan recreatief medegebruik.
Kuijpers Kessel	Versterken toeristisch en recreatie aanbod en stimuleren recreatief gebruik in het buitengebied.
Voorhaven Leuken	Passantenhaven gepland. Ontwikkelen recreatie binnen draagkracht van natuur.
Reijnderslooi	Ecologische ontwikkelingszone met extensieve recreatie.
Kraaijenbergse Plassen	Concentratiepunt voor waterrecreatie van bovenregionale betekenis. Verdere ontwikkeling van de intensieve recreatie en bouw vakantievilla's.
Loonse Waard	Verder ontwikkelen van recreatie en in zuiden ontwikkeling van natuur.
Lithse Ham west	Concentratiepunt voor waterrecreatie van bovenregionale betekenis. Verdere ontwikkeling van de intensieve recreatie.
Koornwaard	Geen directe recreatieve functie.
Bovenwaarden	Medegebruik van natuurgerichte recreatie.

Tabel 13.2

Autonome ontwikkeling

13.3 Beoordelingskader en methodiek

Het effect op de recreatie beperkt zich tot een tijdelijke effect dat in verschillende intensiteiten op de verschillende vormen van het recreatief gebruik op kan treden.

Om te komen tot een beoordeling van het effect op de recreatie zijn de volgende beoordelingscriteria te onderscheiden:

Recreatieve gebruikswaarde: aantasting van de recreatieve gebruikswaarde en ontwikkelingsmogelijkheden van de betreffende lokatie (waterrecreatie, dagstranden en verblijfsrecreatie);

Recreatievaart: aantasting en beïnvloeding van de recreatievaart door beroepsvaart;

Sportvisserij: wijziging in de mogelijkheden voor sportvisserij;

Recreatief medegebruik: aantasting van het recreatieve medegebruik en de natuurgerichte recreatie (belevingswaarde).

Omdat exacte gegevens omtrent de precieze lokatie en omvang van de activiteiten ontbreken, wordt het effect uitgedrukt in een kwalitatieve score. Bij het vaststellen van de score is de mate van recreatief (mede)gebruik op de lokatie bepalend. In de score wordt rekening gehouden met recreatieve uitwijkmogelijkheden in de plas (verhouding tussen het ingreepgebied en het totale oppervlak van de plas) en de recreatieve mogelijkheden in de directe omgeving. Als referentiekader geldt de huidige recreatieve situatie inclusief autonome ontwikkelingen.

De belangrijkste mitigerende maatregel om het effect op de recreatie te verminderen is scheiding van de activiteiten. Op plassen met voldoende ruimte zorgt dit ervoor dat naast de activiteiten recreatie kan blijven plaatsvinden. Het scheiden van beroeps- en recreatieve functies door het aanbrengen van een zonering behoort daartoe. Andere verzachtende of compenserende maatregelen (bijvoorbeeld aanpassing van vaartijden, periodebeperkingen voor de beroepsvaart, tijdelijke verplaatsing van aanlegsteigers, stranden of visplaatsen en het omleggen van recreatieve routes) kunnen in dit stadium nog niet concreet worden aangegeven.

In de effectbeschrijving wordt niet ingegaan op de toekomstwaarde (recreatieve potenties) van de verschillende lokaties na afronding van de bewerkingswerkzaamheden. Deze zijn in algemene zin eerder beschreven in de Trajectnota/MER. Uitgangspunt is dat ten opzichte van de huidige situatie uiteindelijk dezelfde diepte en bodemkwaliteit van de ingreeplokatie resteert. Aangenomen wordt dat de tijdelijke bewerkingsactiviteiten de verdere recreatieve ontwikkelingsmogelijkheden na afronding van de werkzaamheden op zich niet negatief of positief beïnvloeden.

13.4 Effectbeschrijving

Algemene effectbeschrijving

Bij het beoordelen van het criterium recreatieve gebruikswaarde is de mate van recreatief gebruik (verblijfsrecreatie en dagrecreatie) bepalend voor de omvang van het effect. Aanwezige winnings- en scheidingsinstallaties kunnen van invloed zijn op de bestaande gebruiks- en belevingswaarde voor zowel de verblijfsrecreatie als de dag- en oeverrecreatie. De omvang, de vorm en de inrichting van de plas zijn ook van invloed op het effect.

De recreatievaart kan, afhankelijk van de aanwezige ruimte en vorm van de plas, hinder en overlast ondervinden van de in- en uitvarende schepen op de bewerkingslokatie. De invloed op de recreatievaart wordt als zeer negatief beoordeeld in situaties waarin recreatie- en beroepsvaart elkaar nadrukkelijk beïnvloeden. Dit gebeurt in situaties waar veel recreatievaart is en waar de ontwijkmogelijkheden beperkt zijn.

De beoogde activiteiten kunnen eveneens van invloed zijn op de eventueel aanwezige sportvisserij. Door het storten en terugwinnen van de delfstoffen treedt mogelijk vertroebeling van het water op (zie ook hoofdstuk 12). vertroebeling kan leiden tot een negatieve invloed op eventueel voorkomende onderwatervegetatie en tot algengroei. Hierdoor kan een verschuiving in de samenstelling van de vispopulatie optreden.

Sommige lokaties herbergen een meer extensieve recreatiefunctie, bestaande uit recreatief medegebruik en natuurgerichte recreatie. De aanwezigheid van verschillende meng- en scheidingsinstallaties en de scheepvaart leiden tot tijdelijke horizonvervuiling en verminderen de belevingswaarde van het gebied.

In tabel 13.3 is aangegeven in hoeverre de bovenstaande effecten per lokatie zullen optreden.

Lokatie	Recreatieve gebruikswaarde	Recreatievaart	Sportvisserij	Recreatief medegebruik
Koeweide	Intensieve recreatie aanwezig Zonering mogelijk. Uitwijkmogelijkheden aanwezig	Veel recreatievaart	De hengelsport wordt gehinderd.	Horizonvervuiling
Lus van Linne	Er zijn nauwelijks recreatieve faciliteiten aanwezig die invloed ondervinden van de activiteiten. Uitwijkmogelijkheden aanwezig	De invloed op de recreatievaart is gering vanwege het beperkte recreatieve gebruik.	Visserij in Spoorplas niet gehinderd door afwezigheid directe verbinding met bewerkingslokatie.	Belemmering ontwikkeling natuurwaarden en daarmee de natuur-gerichte recreatie.
Oolerplas	Intensieve recreatie aanwezig Zonering mogelijk. Uitwijkmogelijkheden aanwezig	De recreatievaart zal langer worden gehinderd.	De hengelsport wordt gehinderd.	Horizonvervuiling vermindering van rust en beleving.
Asseltse Plassen zuid	Intensieve recreatie aanwezig in noord- en middendeel. Zonering mogelijk. Geen verandering ten opzichte van de huidige situatie.	Veel recreatievaart in noord- en middendeel van de plassen.	De hengelsport wordt gehinderd.	Verstoring belemmert natuurontwikkeling en daarmee natuur-gerichte recreatie.
Rijkelse Bemden	Het recreatieve gebruik van de plas is beperkt. Hierdoor zal het effect ook beperkt zijn.	Weinig recreatievaart.	De hengelsport wordt gehinderd.	Horizonvervuiling en vermindering belevingswaarde plas en omgeving.
Kuijpers Kessel	Geen accommodaties voor de watersporter op de plas. Daarom nauwelijks invloed door activiteiten.	De doorgaande recreatievaart kan ongehinderd plaats blijven vinden.	-	Door sterke afgescherming nauwelijks invloed op de omgeving.
Voorhaven Leuken	De voorhaven heeft vooral een doorgangsfunctie. Beperking voor recreatie. De intensieve recreatie in het aangrenzende Leukermeer wordt niet direct beïnvloed.	De in- en uitvarende recreatievaart zullen langer worden gehinderd.	De hengelsport wordt gehinderd. Vissen vanaf bootjes kan beperkt.	Horizonvervuiling en vermindering belevingswaarde.
Reijnderslooi	Het recreatieve gebruik van de plas is beperkt. Hierdoor zal het effect ook beperkt zijn.	Veel recreatievaart in Leukermeer en voorhaven.	-	Vermindering belevingswaarde. De beoogde eindsituatie wordt deels uitgesteld.
Kraaijenbergse Plassen	Een belangrijk en intensief gebruikt recreatief concentratiepunt. Zonering mogelijk.	De recreatievaart zal langer worden gehinderd.	Vissen vanaf bootjes kan beperkt.	Geen invloed natuurgerichte westelijke plas. Horizonvervuiling
Loonse Waard	Intensieve recreatie aanwezig	De recreatievaart zal langer worden gehinderd.	De hengelsport wordt gehinderd.	Vermindering belevingswaarde omgeving.
Lithse Ham west	Een belangrijk en intensief gebruikt recreatief concentratiepunt. Zonering mogelijk.	Hinder recreatievaart te reguleren door 2 verbindingen met de Maas	De hengelsport wordt gehinderd.	Horizonvervuiling en vermindering belevingswaarde.
Koornwaard	-	Hinder voor boten naar de Maas varen.	-	-
Bovenwaarden	Er zijn nauwelijks recreatieve faciliteiten aanwezig die invloed ondervinden van de activiteiten.	-	-	Horizonvervuiling en vermindering belevingswaarde.

Tabel 13.3

Effecten op de recreatie per lokatie

13.5 Beoordeling en conclusie

In tabel 13.4 is een overzicht opgenomen van de effectscores voor de criteria die in het aspect recreatie zijn gebruikt. In praktisch alle gevallen blijft recreatief gebruik mogelijk. Alleen als de activiteiten plaats hebben in een intensief gebruikt deel en er weinig tot geen alternatieve recreatiemogelijkheden zijn, wordt het effect beoordeeld als zeer negatief. Voor de invloed op de recreatievaart is de intensiteit van de recreatievaart van belang. Medebepalend is het aantal toegangen tot de Maas waardoor het mogelijk is recreatievaart en beroepsvaart gescheiden te houden (bijvoorbeeld in de Lithse Ham west).

Het effect op de sportvisserij is veelal licht negatief. Sportvisserijmogelijkheden blijven bij bewerkingsactiviteiten in principe veelal mogelijk.

	Recreatieve gebruikswaarde	Recreatievaart	Sportvisserij	Recreatief medegebruik	Totaal
1. Koeweide	--	---	-	--	--
2. Lus van Linne	0	0	0	---	-
3. Oolerplas	--	--	-	--	--
4. Asselte Plassen zuid	-	---	-	--	--
6. Rijkelse bemden	-	0	0	-	-
5. Kuijpers Kessel	0	0	0	-	0
7. Voorhaven Leuken	---	---	-	--	--
8. Reijnderslooi	0	---	0	-	-
9. Kraaijenbergse Plassen	--	---	-	-	--
10. Loonse waard	--	--	-	0	-
11. Lithse Ham west	--	-	-	--	--
12. Koornwaard	0	-	0	0	0
13. Bovenwaarden	-	0	0	--	-

Tabel 13.4

Overzicht van de effecten op recreatie

De invloed op het recreatief medegebruik hangt af van de aanwezige mogelijkheden per lokatie.

De verschillen tussen de lokaties zijn relatief groot. De lokaties Kuijpers Kessel en Koornwaard lijken vanuit recreatie-oogpunt het meest geschikt om ingericht te worden als bewerkingslokatie omdat daar weinig tot geen recreatie plaatvindt. Ook de lokaties Lus van Linne, Rijkelse Bemden, Reijnderslooi, Loonse Waard en Bovenwaarden zijn relatief geschikt omdat daar enkel extensieve recreatie aanwezig is.

Bij de lokaties Koeweide en Voorhaven Leuken is het effect op het recreatief gebruik relatief groot. Ook de lokaties Oolerplas, Asseltse Plassen Zuid, Kraaijenbergse plassen en Lithse Ham west scoren relatief slecht in verband met de grote hoeveelheid intensieve recreatie.

14 Logistiek

14.1 Inleiding

De plaats van de verschillende potentiële bewerkingslokaties langs het gehele Maastraject bepaalt mede de voorkeur om als tijdelijke opslag en bewerkingslokatie gebruikt te worden. De geschiktheid van de lokaties, logistiek gezien, wordt bepaald door de vaarafstand tussen het (zwaartepunt) van winning en de bewerkingslokatie, het aantal sluispassages en de vaarrichting. Vaartijden (en de daarmee gepaard gaande kosten) kunnen van deze criteria worden afgeleid en zijn om dubbeltelling te voorkomen niet apart opgenomen.

14.2 Beoordelingskader en methodiek

In de effectbeoordeling is onderscheid gemaakt tussen 3 toetsingscriteria: de afstand van de winning tot de bewerkingslokatie, het aantal sluispassages en de vaarrichting van de geladen schepen. Hieronder worden de criteria kort toegelicht.

Bij de vergelijking is uitgegaan van één bewerkingslokatie. Het is mogelijk dat er meer dan één bewerkingslokatie gebruikt zal worden.

Afstand

Er zijn drie zwaartepunten bepaald; 1 per stuwpand waaruit toutvenant wordt gewonnen in het midden van de gedefinieerde baggerbestekken. Een zo klein mogelijke vaarafstand is als gunstig beoordeeld. Bij het bepalen van de vaarafstand van de zwaartepunten naar de bewerkingslokatie is rekening gehouden met de hoeveelheden die uit elk baggerbestek vrijkomen.

De afstand die gevaren moet worden hangt af van het aantal bewerkingslokaties wat uiteindelijk gebruikt zal worden. Het kiezen van meer dan een lokatie, bijvoorbeeld een in het stuwpand Grave en een in stuwpand Sambeek (mogelijk in combinatie met de aanleg van hoogwatergeulen) kan tot een gunstigere situatie leiden.

Sluispassages

Op basis van bovenstaande indeling van zwaartepunten en ligging van de lokaties kan aangegeven worden hoe vaak schepen een sluis moeten passeren. Een sluispassage leidt tot wachttijden en daarmee kosten voor de vervoerder maar leidt ook tot een beslag op de schutcapaciteit van de sluis. Een minimaal aantal sluispassages zal daarom bij de beoordeling beter scoren.

Vaarrichting

Aangezien een groot deel van de delfstoffen na bewerking in stroomafwaartse (noordelijke) richting het studiegebied zal verlaten is het vervoeren van toutvenant in een (overwegend) stroomafwaartse richting beter dan een stroomopwaartse richting. Ook wordt er dan met een vol schip stroomafwaarts gevaren en met een leeg schip stroomopwaarts. Dit brengt minder kosten met zich mee.

14.3 Effectbeschrijving

In onderstaande tabel is de score van elke lokatie weergegeven. Voor elke lokatie is het totaal aantal te varen kilometers vermenigvuldigd met de hoeveelheid m^3 uit het betreffende stuwpand. Vervolgens is de optelling van $km \cdot m^3$ vanaf de verschillende zwaartepunten gedeeld door het totaal aantal kuubs zodat per lokatie een gemiddelde afstand per kuub ontstaat. Deze (gewogen) gemiddelde afstand dient voor de vergelijking van de lokaties. Ook bij de vergelijking van de sluispassages heeft een vergelijkbare weging plaatsgevonden. In bijlage III zijn de inputgegevens en de rekenresultaten opgenomen waaruit tabel 14.1 is afgeleid.

Stuwpannd	Lokatie	afstand (km*m³)	Sluispassages (sluis*m³)	Richting*
Roermond	Koeweide	181	6	-181
	Lus van Linne	169	6	-169
	Oolerplas	165	6	-165
Belfeld	Asseltse Plassen	139	4	-139
	Rijkelse Bemden	131	4	-131
	Kuijpers Kessel	127	4	-127
Sambeek	Voorhaven Leuken	63,4	2	-43
	Reijnderslooi	63,4	4	-43
	Kraaijenbergse Plassen	34,1	1	21
Grave	Loonse Waard	49	2	49**
Lith	Lithse Ham west	99	4	99**
Hedel	Koornwaard	117	4	117**
	Bovenwaarden	123	4	123**

* Een minteken bij de vaarrichting betekent dat delfstoffen overwegend in zuidelijke richting worden getransporteerd.
 ** Qua vaarrichting is de ligging aan de oost-west traject tussen Cuijk en Hedel eigenlijk niet meer zo relevant. Vanaf dit deel van de Maas kan op verschillende wijze verder Nederland in getransporteerd worden. Deze lokaties scoren qua vaarrichting derhalve hetzelfde als Kraaijenbergse Plassen.

Tabel 14.1

Resultaten en beoordeling logistiek uitgaan van 1 lokatie

14.4 Conclusie

In tabel 14.1 is aangegeven hoe de lokaties onderling score. Logistiek gezien scoort Kraaijenbergse Plassen het beste. Deze lokatie ligt midden in het traject tussen km 156 en km 182. In dit traject liggen twee aaneengesloten baggerbestekken waaruit naar verwachting ruim 3,6 miljoen kuub delfstoffen zullen worden gewonnen. Dit is 73% van de hoeveelheid delfstoffen die vrijkomen bij het uitvoeren van de baggerbestekken in het zomerbed.

De overige 27% komt vrij in het zomerbed in het stuwpannd Sambeek. Indien deze hoeveelheid ook in het stuwpannd Sambeek verwerkt zou kunnen worden, dan zou er logistiek een optimale situatie ontstaan. Deze hoeveelheid (circa 1,3 miljoen m³) zou bijvoorbeeld in Voorhaven Leuken of in Reijnderslooi of in combinatie met de aanleg van de hoogwatergeulen bij Lomm en/of Well-Aijen verwerkt kunnen worden. De lokaties Lomm en Well-Aijen worden beschreven in "Aanvulling op de Trajectnota/MER Berging" over de aanleg van de hoogwatergeulen en de berging van niet vermarktbaar grond.

15 Kosten

15.1 Inleiding

Een belangrijk thema bij de keuze tussen de lokaties voor tijdelijke opslag en bewerking de kosten.

De baten worden in deze studie niet meegenomen.

Het gaat bij de kosten om een interactie tussen de volgende kostenelementen:

1. de logistiek (transportkosten);
2. de inrichting van de bewerkingslokaties (inrichtingskosten);
3. de indirecte kosteninvloeden op de baten.

Om een kostenafweging voor een bewerkingslokatie te maken dient integraal naar de volgende bovengenoemde kostenaspecten gekeken te worden. Een variant met bijvoorbeeld hoge transportkosten gekoppeld aan lage inrichtingskosten en een gunstig kosteneffect op de baten kan beter naar voren komen dan een variant met lage transportkosten, hoge inrichtingskosten en een ongunstig kosteneffect op de baten.

15.2 Logistieke kosten

Voor de beoordeling van de bewerkingslokaties op het aspect logistieke kosten (zie hoofdstuk 14) zijn de volgende aspecten van belang: de vaarafstand tussen de ontgraving (rivierverruiming), de keuze van de bewerkingslokatie (winnen en scheiden), de keuze van een bewerkingslokatie binnen of buiten een stuwpand (wachttijden sluispassages) en de keuze van het laad-, los-, en transportmaterieel.

Voor dertien logistieke opties zijn de transportkosten bepaald. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat al het vrijkomende materiaal in één lokatie wordt verwerkt. Naast de beschikbare gegevens uit hoofdstuk 14 is het in te zetten materieel nog bepalend om een inschatting van de transportkosten te geven. De variabelen die hierbij van belang zijn:

- laadproductie (bepaald door het ontgravingsmaterieel van de rivierverruiming);
- bakgrootte en beladingsgraad (bepaald door het transportmaterieel);
- vaarsnelheden (bepaald door de maximaal geldende vaarsnelheid en het transportmaterieel);
- wachttijden schepen bij de sluisen;
- en losproductie (bepaald door het los- of transportmaterieel).

De variabelen zijn dusdanig ingeschat dat een onder- en bovengrens van de transportkosten inzichtelijk is gemaakt. Voor de dertien opties liggen de transportkosten tussen de f 13.000.000,- en f 48.000.000,-. Het gaat hierbij om de directe kosten (prijsspeil 01-01-1998). Hieronder is de range van de logistieke kosten per bewerkingslokatie weergegeven.

	Ondergrens	Bovengrens
Koeweide	39	48
Lus van Linne	37	44
Oolerplas	36	44
Asseltse Plassen zuid	31	40
Rijkelse Bemden	30	38
Kuijpers Kessel	29	38
Voorhaven Leuken	21	28
Reijnderslooi	23	28
Kraaijenbergse Plassen	13	17
Loonse Waard	15	21
Lithse Ham west	24	31
Koornwaard	26	33
Bovenwaarden	27	37

Tabel 15.1

Kosten logistiek uitgaande van één bewerkingslokatie in mln guldens

15.3 Inrichtingskosten

In hoofdstuk 9 Volume en plasbodem worden een aantal aspecten genoemd die bepalend voor het wel of niet geschikt zijn van een plas om als bewerkingslokatie te fungeren. Deze aspecten zijn: oppervlakte en diepte van de plas, profiel (reliëf) van de plasbodem, aanwezigheid en dikte van de sliblaag en het profiel van de taluds. Deze aspecten zijn (mede)bepalend voor de inrichtingskosten. Daarnaast zijn er nog andere aspecten die van belang zijn voor de kosten, zoals bijvoorbeeld aanwezigheid van los-/laadvoorzieningen, wachtplaatsen voor schepen, geluidswerende voorzieningen en toegankelijkheid plas (wel of niet via sluis of doorvaartdiepte invaartopening).

De inrichtingskosten bestaan uit vaste en variabele kosten. Hierbij is het aandeel van de variabele kosten beduidend hoger dan het aandeel vaste kosten. De variabele kosten worden mede bepaald door hoeveelheid te bewerken delfstoffen in de plas. Indien een geringe hoeveelheid bewerkt gaat worden, kan dit van invloed zijn op de benodigde oppervlakte. De benodigde oppervlakte bepaald onder andere weer de te saneren hoeveelheid en de geschikt te maken bodem. Een belangrijke factor is het aantal beschikbare plassen. Zelfs indien deze factor bekend is, is het niet mogelijk om op dit moment een reële schatting van de kosten per bewerkingslokatie te geven. Grote onzekerheden zijn namelijk de aanwezige laagdikte van het slib en het profiel van de plasbodem. Deze onzekerheden zijn weer bepalend voor de lokatiekeuze binnen een plas. De informatie omtrent de maximale sliblaagdikte en de minimale hoeveelheid aanwezig slib is te summier om een reële inschatting van de kosten te geven, zodat deze kan worden meegenomen in het integrale kostenoverzicht. Indicatief moet gedacht worden aan een bedrag per plas tussen de f 5.000.000,- en f 30.000.000,- (op directe kosten niveau).

15.4 Kosteninvloeden op de baten

Naast de inrichtingskosten en de logistieke kosten zijn er ook aspecten die indirect van invloed zijn op de baten. Deze aspecten zijn onder andere:

- a) de draagkracht van de aanwezige sliblaag;
- b) de winddiepte;
- c) en de lokatie van bewerking t.o.v. de afzetmarkt.

Ad. a). Indien de draagkracht van de sliblaag voldoende is, kunnen de delfstoffen op deze laag gedeponeerd worden. Daarbij zal de eerste laag delfstoffen zich vermengen met het verontreinigde slib. Dit betekent dat een hoeveelheid delfstoffen verontreinigd raakt en niet meer geschikt is om te verkopen. Dit zorgt voor een vermindering van de baten. Een inschatting hiervan is op basis van de beschikbare gegevens niet te geven.

Ad. b). De ideale diepte voor het herwinnen van de delfstoffen uit de plassen ligt tussen de 10 à 15 m waterdiepte. Bij diepere plassen nemen de kosten toe met c.a. fl. 0,50 tot fl. 1,00 per kuub. De extra kosten zijn indirect van invloed op de hoogte van de baten. Extra kosten voor dieper winnen betekent uiteindelijk minder baten.

Ad. c). De ligging van de lokatie ten opzichte van de afzetmarkt kan bepalend zijn voor de uiteindelijke baten van de delfstoffen. In principe wordt deze bepaald tijdens de uitvoering. De afzetmarkt kan zowel in Nederland, Duitsland als in België liggen. Naar verwachting zal echter het grootste deel van de bewerkte delfstoffen in noordelijke richting naar de verschillende afnemers afgevoerd worden. Daarbij mag worden aangenomen dat hoe noorderlijker de bewerkingslokaties liggen, des te gunstiger dit is voor de uiteindelijke baten. Het afzetten van de delfstoffen en de uiteindelijke invloed op de baten is zeer complex en valt buiten het kader van deze studie.

15.5 Conclusie

Gezien de nog onvolledige informatie over onder andere de dikte, hoeveelheid en draagkracht van de sliblaag, de plasbodem, de windiepte en de afzetmogelijkheden is het niet mogelijk de bewerkingslokaties op de integrale kosten (combinatie van transportkosten, inrichtingskosten en kosteninvloeden baten) te beoordelen. Indien afzonderlijk naar de kostenposten wordt gekeken, dan geldt het volgende:

- de totale logistieke kosten (directe kosten) zullen waarschijnlijk tussen de f 13.000.000,- en f 48.000.000,- liggen;
- de inrichtingskosten per plas (directe kosten) zullen waarschijnlijk tussen de f 5.000.000,- en f 30.000.000,- liggen.

In dit hoofdstuk zijn alleen de kosten genoemd (exclusief indirecte kosten). Naast kosten brengen delfstoffen ook baten op. Het uiteindelijke saldo van kosten en baten zal de kosten per m³ af te voeren delfstoffen bepalen.

16 Begrippenlijst

ALARA	As Low As Reasonable Achievable; ofwel, zo laag als redelijkerwijs mogelijk. In de Wet Milieubeheer is vastgelegd dat bij vergunningverleningen moet worden voldaan aan het beginsel dat de milieubelasting zo laag als redelijkerwijs mogelijk is
Aquatisch	tot het water behorend, bij of aangepast in het water levend
Autonome ontwikkeling	de te verwachten ontwikkeling indien het huidige beleid, exclusief de voorgenomen activiteit, wordt uitgevoerd. Daarbij wordt alleen rekening gehouden met de uitvoering van beleidsvoornemens waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden.
Benedenstrooms	kant waarheen de stroom vloeit, het stroomafwaartse gebied
Bewerkingsinstallatie	installatie waarmee het toutvenant wordt bewerkt tot bruikbare zand, grind en klei
Bovenstrooms	kant waar de stroom vandaan komt; stroomopwaarts
Compensatiebeginsel	het uitgangspunt om geen netto verlies aan bos, natuur en recreatiewaarden te laten ontstaan en de effecten van een ingreep te vereffenen door herstel van bos, natuur en recreatie elders.
Dagrecreatie	het verblijf buiten de woning - voor recreatieve doeleinden - zonder dat er een overnachting elders mee gepaard gaat
dB(A)	maat voor geluidsniveau. Meetmethode waarbij d.m.v. meetinstrumenten het geluid zoals dat door het menselijk oor wordt waargenomen, wordt geregistreerd. De waarde die hierbij wordt aangegeven geeft het geluidsdrumniveau in decibel aan; eenheid voor het uitdrukken van geluidsbelasting (gemeten of berekend).
Delfstoffen	uit de bodem te winnen grondstoffen, zoals grind, zand en klei
Ecologie	wetenschap die de relaties tussen levende organismen bestudeert en de niet levende elementen in hun omgeving.
EHS	Ecologische Hoofdstructuur; netwerk van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingzones waarbinnen flora en fauna zich kunnen handhaven en uitbreiden
Geluidbelasting	etmaalwaarde van het gemiddelde geluidsniveau in dB(A) op een bepaalde plaats, veroorzaakt door bepaalde geluidbronnen
Habitat	typische woon- of verblijfplaats van een planten- of diersoort
Hindercontour	lijn getrokken door een aantal punten van gelijke geluidbelasting
MCA	Multicriteria-analyse: een methode voor het afwegen van alternatieven op basis van criteria (natuur, landschap, hinder etc.), waarbij het relatieve belang van een criterium bij de vergelijking wordt betrokken door verschillende wegingsfactoren te hanteren
Mitigerende maatregel	maatregel bedoeld om de negatieve effecten van een ingreep te beperken,
Monitoring	het geregeld meten van één of meer factoren of grootheden, zodat een eventueel verloop daarin zichtbaar wordt. Daarbij wordt gebruik gemaakt van vergelijkbare en reproduceerbare methoden voor het beschrijven van de factoren en het verzamelen van gegevens.
MTR-waarden	Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau, minimumkwaliteit
Oeverrecreatie	die vormen van recreatie, welke in hoofdzaak gericht zijn op het gebruik van de oeverzone van land en water
RBON	Regelingen Beheersovereenkomsten en begrenzing Natuurontwikkelingsprojecten
Recreatiekerngebieden	gebieden waar de functie recreatie als een van de hoofdfuncties te beschouwen is
Spronglaag	Laag van 2 m water in een diepe plas die een overgang van temperatuur markeert.
Stand-stilfbeginsel	beleidsbeginsel waarin het uitgangspunt is, dat er in ieder geval geen verslechtering van de milieukwaliteit (nationaal, regionaal) mag optreden
Stuwpaal	deel van de rivier tussen twee stuwen
Toutvenant	het materiaal dat wordt opgebaggerd, zoals het in zijn oorspronkelijke setting aanwezig is op de rivierbodem, voordat scheiding en menging plaatsvindt
Trajectnota/MER	gecombineerd document voor de Tracéwet-procedure en milieu-effectrapportage
Verblijfsrecreatie	het verblijf buiten de eerste woning - voor recreatie doeleinden - waarbij tenminste één overnachting wordt gemaakt, met uitzondering van overnachtingen bij familie of kennissen, hostels of pensions
Vermarktbaar grond	materiaal (grond) dat op de markt afzetbaar is
Waterrecreatie	die vormen van recreatie, die in hoofdzaak op het gebruik van water zijn gericht
Zomerbed	dat deel van de bedding waar het water in de normale situatie stroomt

17 Referenties

- Cauberg-Huygen, januari 2000. Akoestisch onderzoek bewerkingslokaties in het kader van het project Zandmaas/Maasroute.
- CSO Adviesbureau voor milieuonderzoek, 1999. Bodemonderzoek Maasplassen. Samenvattende rapportage.
- De Maaswerken, 1999. Trajectnota/MER Zandmaas/Maasroute.
- De Maaswerken, januari 2000. Bodemonderzoek zomerbed Zandmaas.
- De Maaswerken, januari 2000. Effecten van berging van niet-vermarktbaar grond, effecten van bewerking en tijdelijke opslag van delfstoffen.
- De Maaswerken, maart 2000. Notitie geschiktheid Maasplassen voor bewerking van delfstoffen.
- De Maaswerken, 2000. Realisatieplan; werkwijze bij verwerkings- en bergingslokaties.
- Ministerie LNV, 1993. Natuurcompensatieplan Rijksweg 73, verwijzing naar SGR.
- Projectorganisatie De Maaswerken, 1999. Trajectnota/MER Zandmaas/Maasroute.
- Projectorganisatie De Maaswerken, 1999. Landschapsplan, OTB Zandmaas/Maasroute. Concept
- Provincie Limburg, maart 1999. Bouwsteen voor de Streekplanherziening Zandmaas.
- Provincie Limburg, Water in Balans, 1991. Provinciaal Waterhuishoudingsplan 1991-1995.
- Provincie Limburg, 1995. MER Baggerspeciedepotie in Limburg, Basisrapport 2. Bestaande milieutoestanden en autonome ontwikkeling van het milieu
- Provincie Noord-Brabant, Samen werken aan water, 1997. Provinciaal Waterhuishoudingsplan 2.
- Provincie Noord-Brabant, juni 1995. Eerste rapportage van de evaluatie van het Milieu-effectrapport ontgrondingen - tussentijds onderzoek naar de effecten van de zandwinning in de Kraaijenbergse Plassen voor het milieu.
- Provincie Noord-Brabant, 1998. Tweede rapportage van de evaluatie van het milieu-effectrapport ontgrondingen; tussentijds onderzoek naar de effecten van zandwinning in de Kraaijenbergse plassen voor het milieu.
- Topografische Dienst, 1997, Wolters-Noordhoff Atlasproducties. Grote Provincie Atlas 1:25.000; Gelderland/Betuwe.
- Topografische Dienst, 1995, Wolters-Noordhoff Atlasproducties. Grote Provincie Atlas 1:25.000; Limburg.
- Topografische Dienst, 1998, Wolters-Noordhoff Atlasproducties. Grote Provincie Atlas 1:25.000; Noord-Brabant/Oost.
- H.H.M. Tulleners, Provincie Limburg, november 1998. Internationale Habitatbescherming in Limburg.

Bijlage I: Rekenresultaten per lokatie voor hinder

In deze bijlage worden de rekenresultaten voor de dertien lokaties weergegeven. Sommige grote lokaties zijn gesplitst. Na de rekenresultaten zijn per lokatie de hindercontouren op kaart weergegeven.

Lokatie	$L_{A,r,LT}$		L_{max}	
	gemiddeld	worst case	gemiddeld	worst case
1: Wessem	45	54	53	57
2: Wessem	41		44	
3: Thorn	43		46	
4: Maasbracht	47		50	
gehinderden	81			

Tabel I.1

Rekenresultaten Koeweide

Voor Koeweide is een de gemiddelde situatie de geluidimmissie maximaal 47 dB(A) voor Maasbracht. De worst case treedt op voor Wessem en levert een geluidbelasting van 54 dB(A).

Lokatie	$L_{A,r,LT}$		L_{max}	
	gemiddeld	worst case	gemiddeld	worst case
1: Osen	50	55	53	58
2: Osen	50		53	
3: Osen	51		54	
4: Osen	51		54	
5: Osen	47		50	
6: Weerd	42		44	
7: Weerd	43		46	
8: Linne	38		41	
9: Drussushoeve	38		41	
gehinderden	13			

Tabel I.2

Rekenresultaten Lus van Linne

Tabel I.2 geeft aan dat het verschil tussen gemiddeld en worst case 4 dB bedraagt. Dit verschil komt ook terug in het L_{max} . De hoogste geluidimmissie is berekend voor Osen.

Lokatie	$L_{A,r,LT}$		L_{max}	
	gemiddeld	worst case	gemiddeld	worst case
1: Osen	41	60	44	62
2: Osen	40		43	
3: Osen	40		43	
4: Osen	40		42	
5: Weerd	33		36	
6: Linne	34		37	
7: Merum	41		44	
8: Drussushoeve	49		52	
9: Ool	47		50	
gehinderden	42			

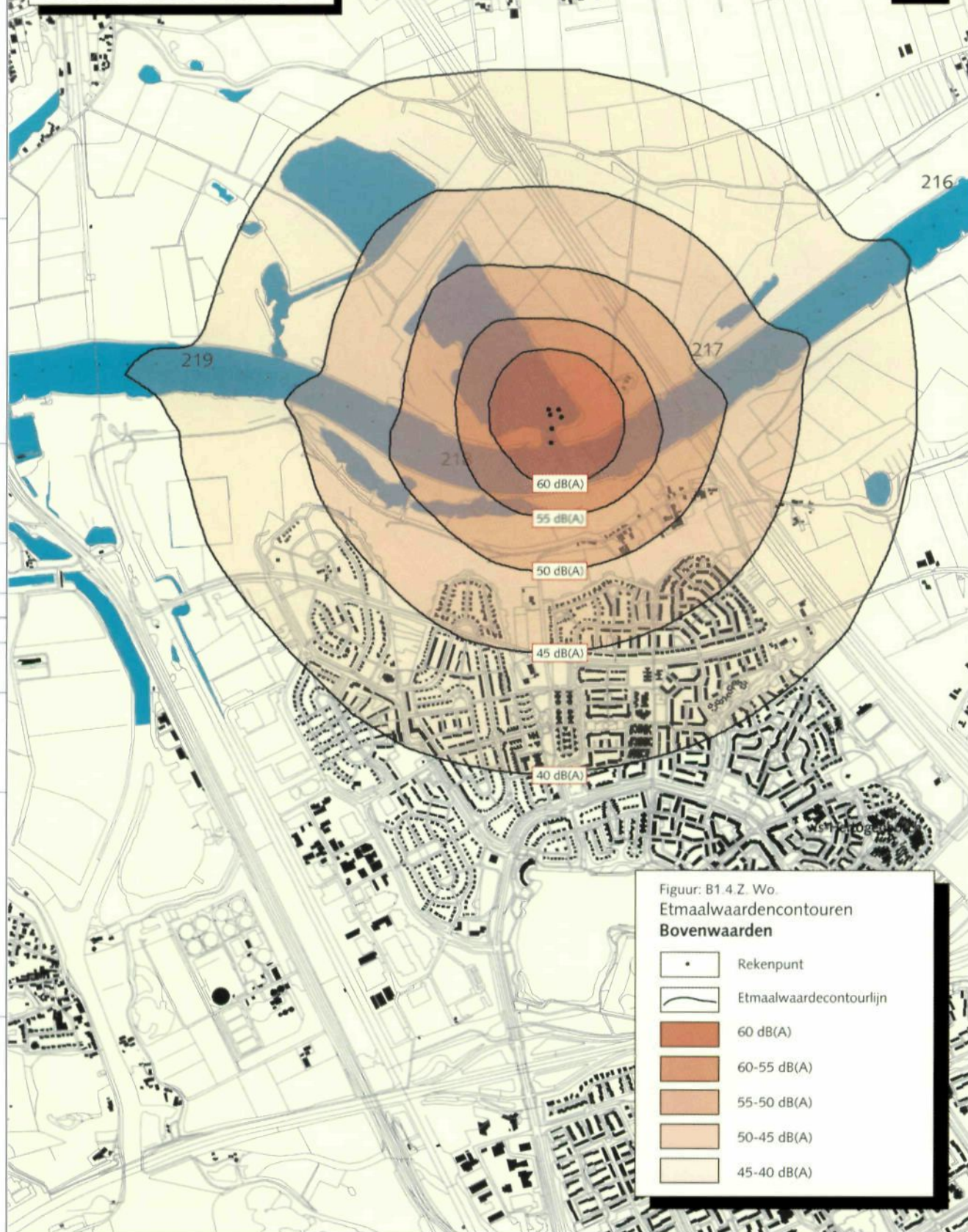
Tabel I.3

Rekenresultaten Oolerplas

Voor de Oolerplas bedraagt de geluidimmissie voor de gemiddelde situatie 49 dB(A). In de worst case loopt dit op tot 60 dB(A) bij Ool.

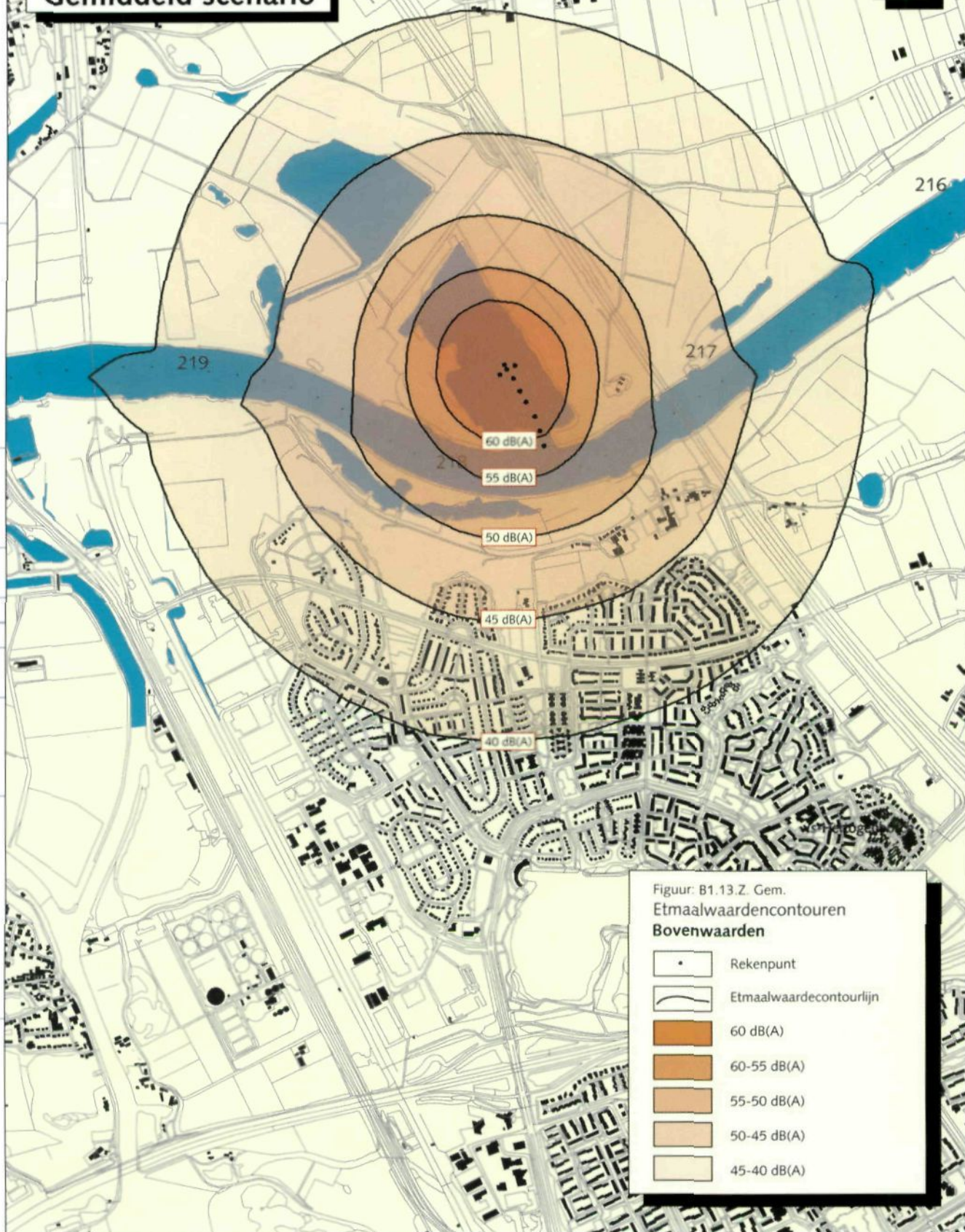
Hindercontouren Bovenwaarden Zuid

Worst case scenario



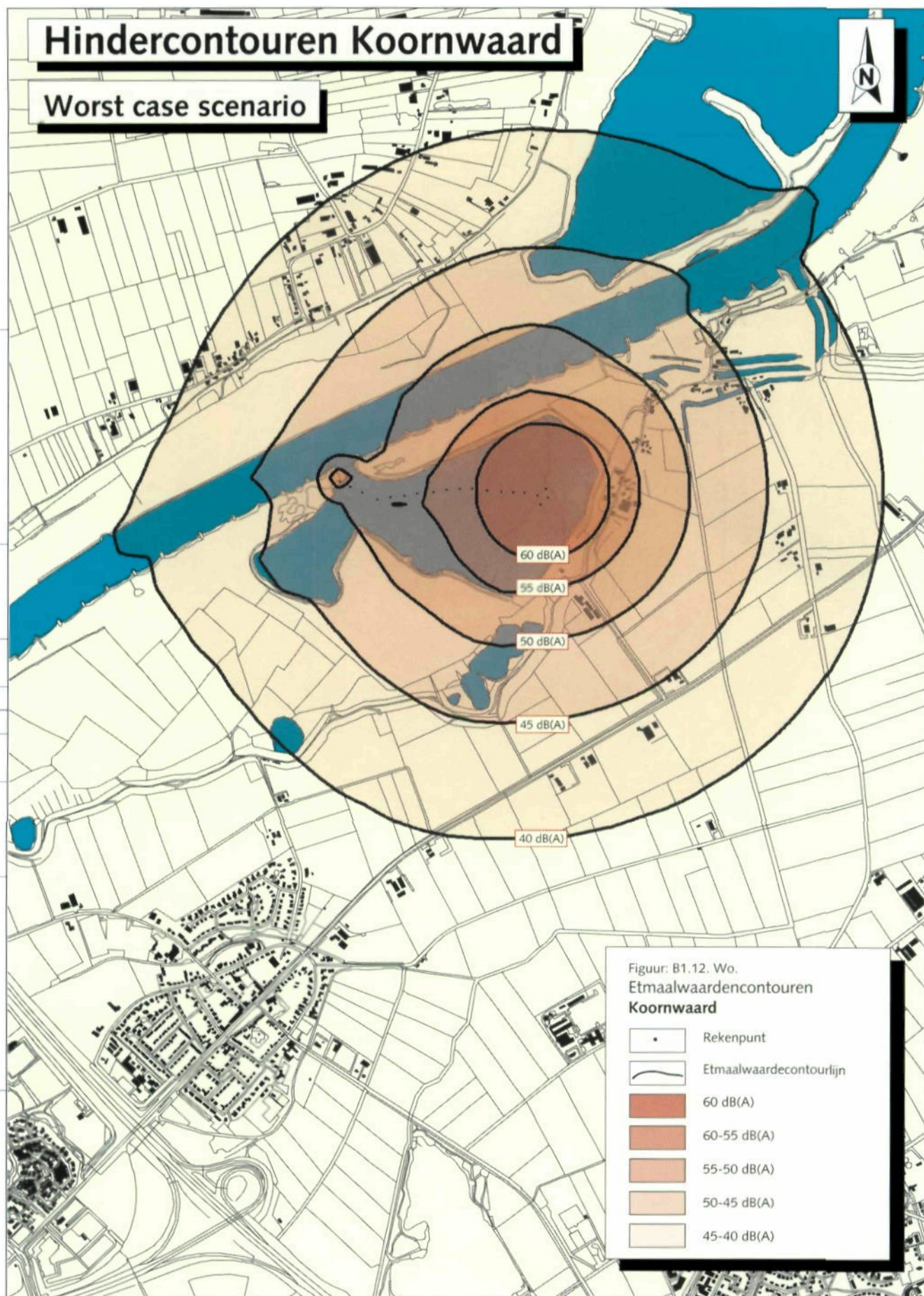
Hindercontouren Bovenwaarden Zuid

Gemiddeld scenario

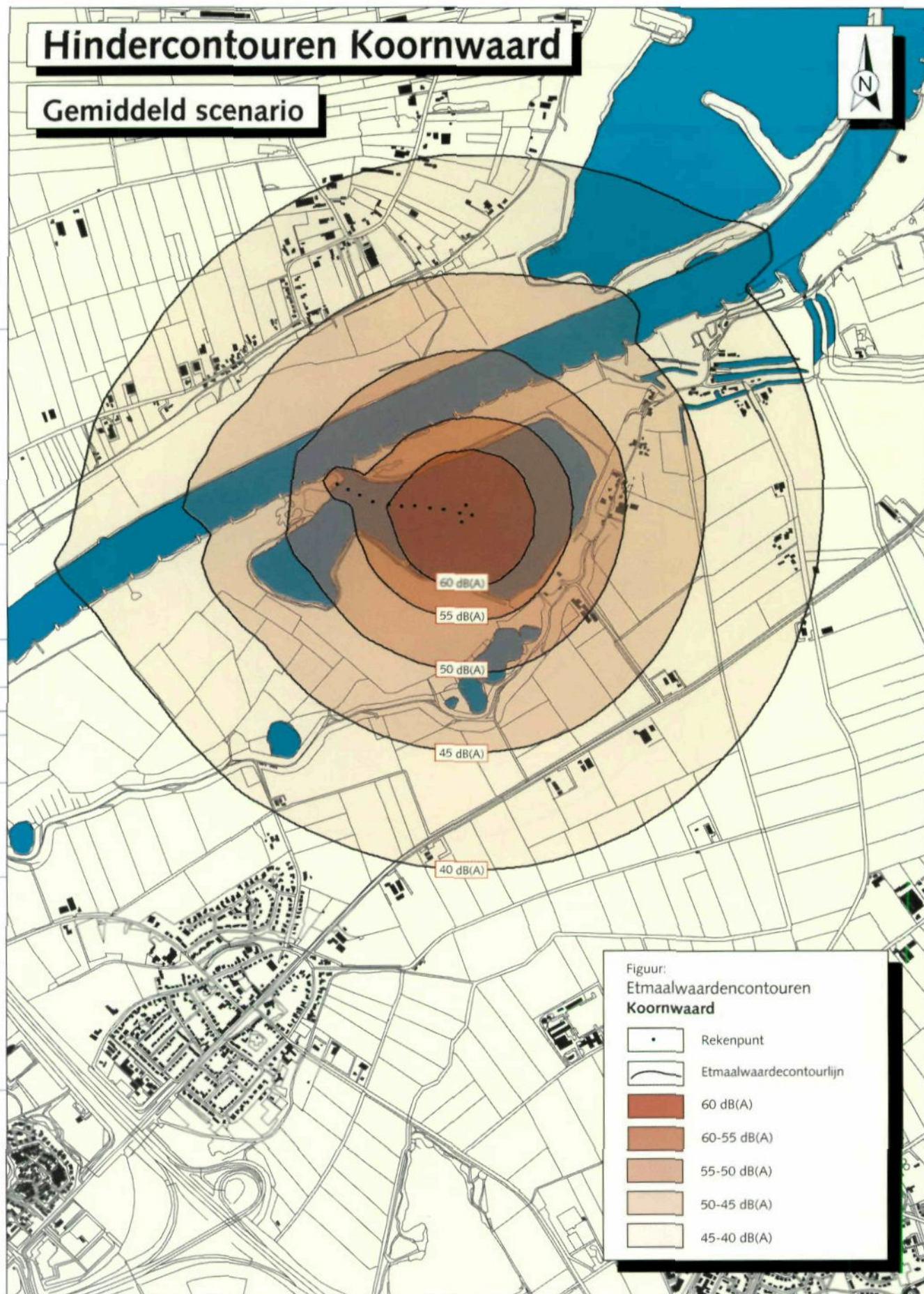


Hindercontouren Koornwaard

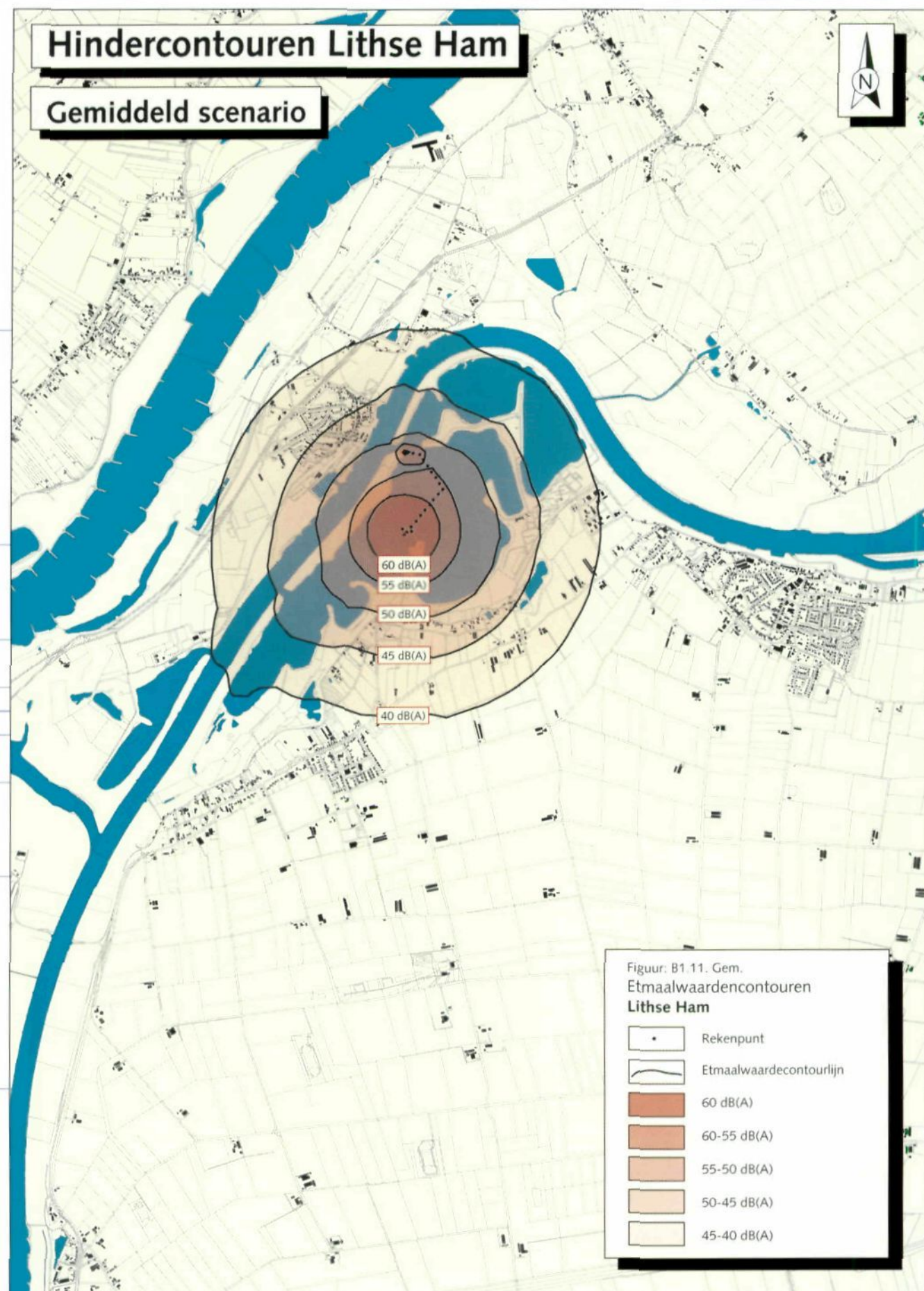
Worst case scenario



Figuur: B1.12. Wo.
Etmaalwaardencontouren
Koornwaard

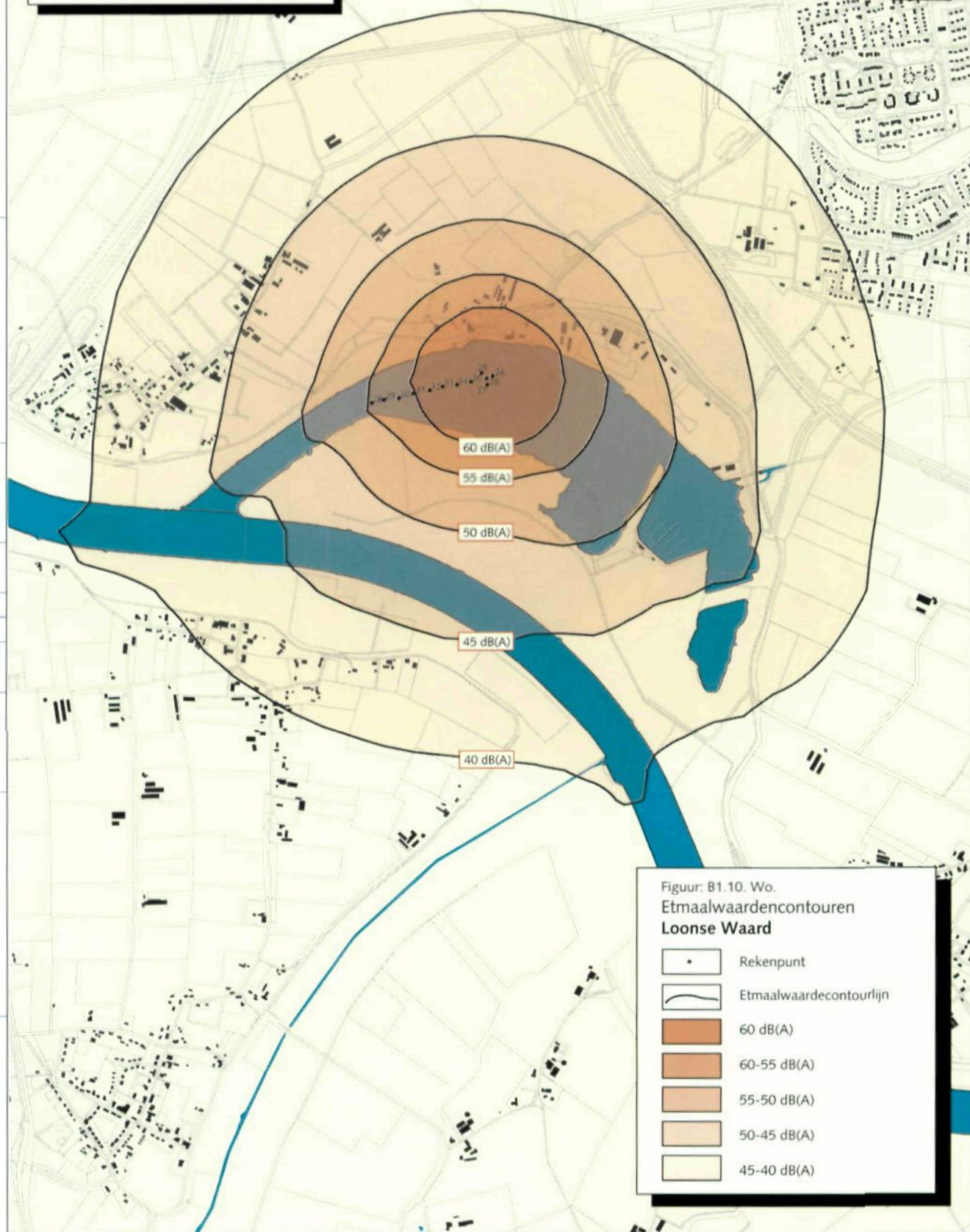


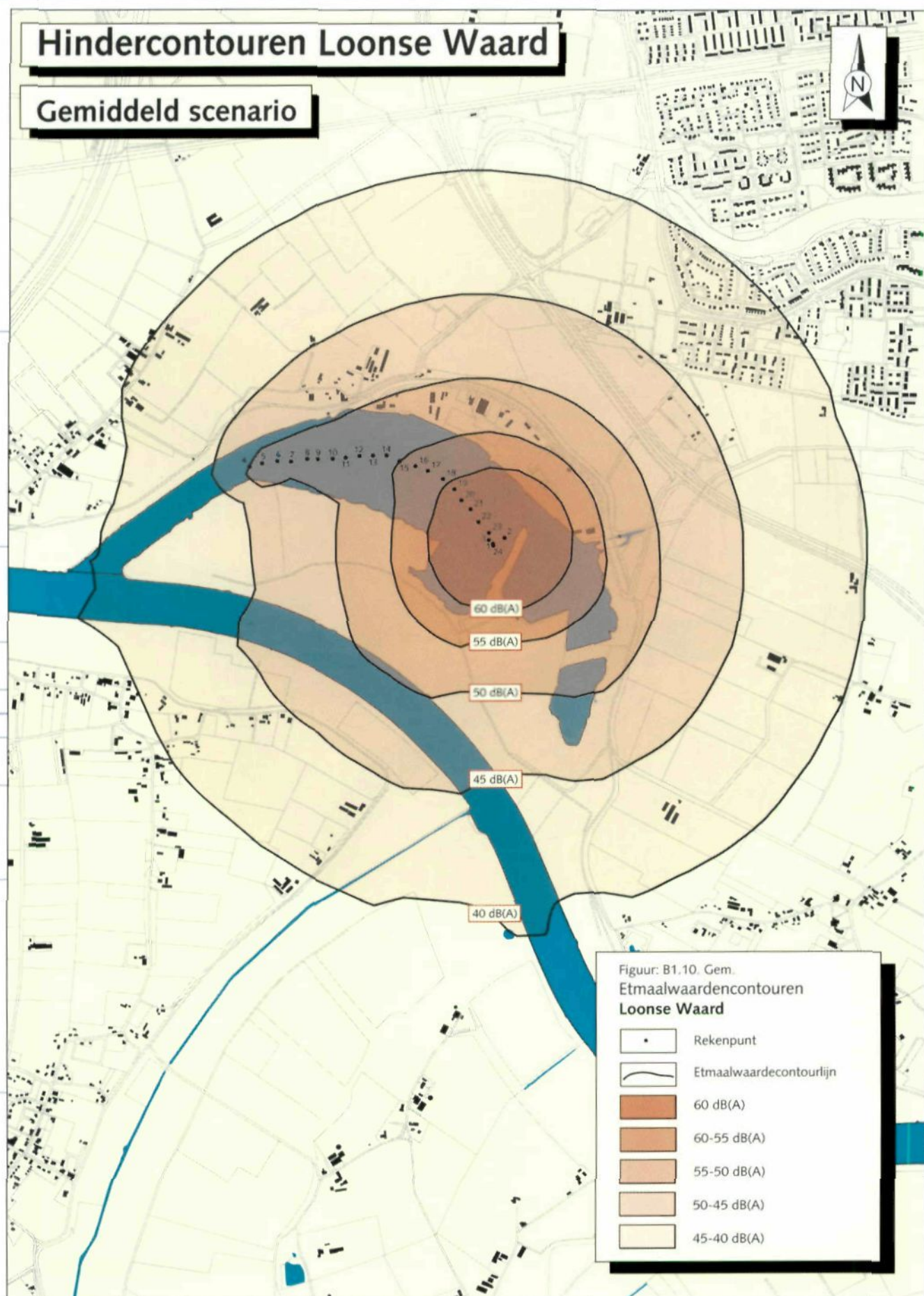




Hindercontouren Loonse Waard

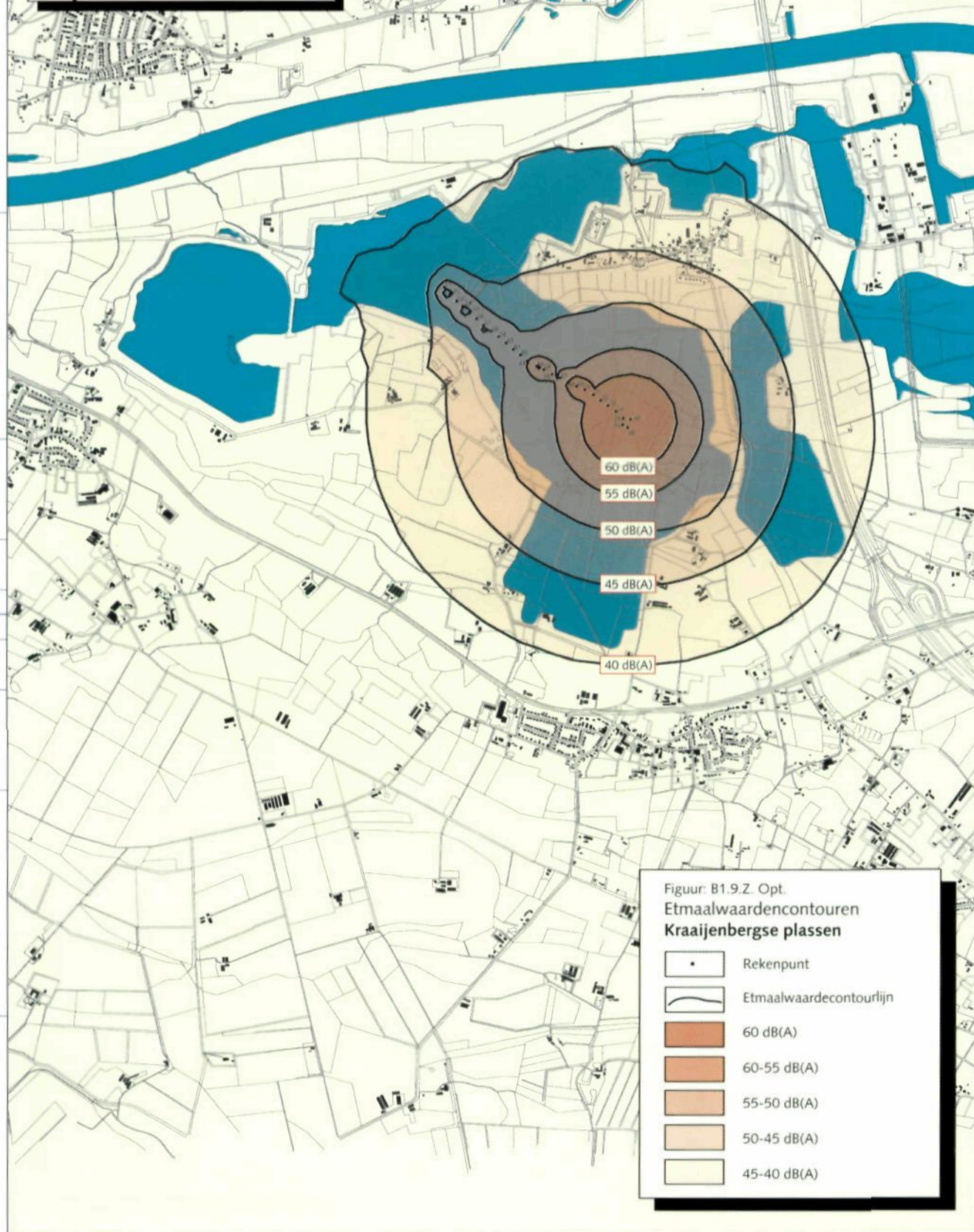
Worst case scenario





Hindercontouren Kraaijenbergse plassen Zuid

Optimale scenario



Hindercontouren Kraaijenbergse plassen Zuid

Gemiddeld scenario

