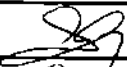


Milieu-effectrapport Grondberging

Van Starckenborghkanaal

Bijlagen

Opdrachtgever:
Provincie Groningen
Postbus 855
9700 AW GRONINGEN

opgesteld	10/3/1999	
gecontroleerd	10/3/1999	
vrijgegeven	10/3/1999	

Grontmij Groningen, afd. Ruimtelijke Inrichting
Haren, 10 maart 1999

Inhoudsopgave

PN : 02.6480.1
File : R98051bijlagen

Bijlage 1 Startnotitie	3
Bijlage 2 Kwaliteit waterbodem.....	4
Bijlage 3 Uitloging PAK.....	5
Bijlage 4 Document inrichting en locatie-onafhankelijke effecten	6
Bijlage 5 Akoestisch onderzoek	7
Bijlage 6 Grondbalans	8
Bijlage 7 Locaties grondboring en fotopunt visualisatie	9
Bijlage 8 Begindiepte zandondergrond.....	10
Bijlage 9 Inrichting depots.....	11

Bijlage 1 Startnotitie

Grondberging Van Starckenborghkanaal

Startnotitie

definitief

Provincie Groningen
Postbus 855
9700 AW Groningen

Grontmij Groningen, afd. ruimtelijke inrichting
Haren, 7 april 1998

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Relatie milieu-effectrapportage	3
1.3	Doel en inhoud startnotitie	4
2	Achtergrond en doel	5
2.1	Achtergrond	5
2.2	Doel	5
2.3	Te volgen procedures	6
2.3.1	De m.e.r.-procedure en de vergunningprocedure ...	6
3	Het zoekgebied en de inperking	8
3.1	Omvang zoekgebied	8
3.2	Inperking van het zoekgebied	8
4	Voorgenomen activiteit en alternatieven	13
4.1	Algemeen	13
4.2	Beschrijving werkzaamheden bij het Van Starckenborghkanaal	13
4.3	Wijze van opslag	13
4.4	Alternatieven	13
5	Huidige situatie en milieu-effecten van de voorgenomen activiteit	16
5.1	Algemeen	16
5.2	Aanduiding van aspecten	16
	Bijlage 1 Inperking zoekgebied	17

PN: 02.6480.1
File: R98001

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In verband met het verbeteren van de vaarweg Lemmer-Delfzijl is het noodzakelijk het Van Starckenborghkanaal te verruimen van CEMT-klasse IV naar CEMT-klasse Va¹. Hierdoor wordt het laadvermogen van de op de vaarweg toe te laten schepen vergroot van circa 1350 ton tot circa 2500 ton.

Bij de verruiming van het Van Starckenborghkanaal komt een grote hoeveelheid grond vrij. Omdat het Van Starckenborghkanaal enkele jaren geleden gebaggerd is komt er bij de verruimingswerkzaamheden nagenoeg geen slib vrij.

Ondanks het gegeven dat de vrijkomende grond voor het overgrote deel niet verontreinigd is, zijn er voor deze grond geen mogelijkheden voor grootschalig hergebruik of nuttige toepassing. Dit wordt vooral veroorzaakt door fysische samenstelling van de vrijkomende grond, nl. een mengsel van klei, zand, veen en leem. Niet vanuit verontreinigingsoogpunt, maar omdat de vrijkomende grond niet nuttig gebruikt kan worden, wordt de grond in het kader van de Wet Milieubeheer als afvalstof beschouwd. Voor de opslag van deze grond zullen derhalve bergingsdepots moeten worden gezocht.

Bij de werkzaamheden ter verruiming van het Van Starckenborghkanaal komt naar verwachting ca. 3,6 miljoen m³ grond vrij.

1.2 Relatie milieu-effectrapportage

Voor de oprichting van dergelijke bergingsdepots is een vergunning vereist op grond van de Wet milieubeheer. Tevens staat in deze wet dat bij oprichten van bergingsdepots voor 500.000 m³ of meer, de procedure voor de milieu-effectrapportage (m.e.r.) moet worden gevolgd. Gelet op de hoeveelheid te bergen grond zullen er zeker m.e.r.-plichtige bergingsdepots worden gerealiseerd. De Provincie Groningen heeft derhalve besloten de milieu-effectrapportage te starten voor de *gehele grondbergingsproblematiek van het Van Starckenborghkanaal*. Dit betekent dat naast de inrichting van depots ook de afweging van locaties in de m.e.r.-procedure aan de orde komt.

Het doel van een milieu-effectrapportage is om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over activiteiten die mogelijk belangrijke gevolgen hebben voor het milieu. Door een milieu-effectrapportage worden besluitvormers, wettelijke adviseurs en andere betrokkenen op systematische en zorgvuldige wijze voorzien van zo objectief mogelijke informatie over de gevolgen voor het milieu. De startnotitie vormt de eerste stap op weg naar de opstelling van het milieu-effect rapport (MER). De bekendmaking van de startnotitie vormt de formele start van de m.e.r.-procedure.

De vergunning in het kader van de Wet Milieubeheer wordt verleend door Gedeputeerde Staten. Voor de berging van de grond uit het Van Starckenborghkanaal is het provinciaal bestuur zowel initiatiefnemer als bevoegd gezag.

1

CEMT- Commissie van Europese Ministers van Transport heeft in 1992 een klassificering van vaarwegen vastgesteld.

1.3 Doel en inhoud startnotitie

De startnotitie beschrijft het voornemen en de aspecten die daarbij van belang zijn voor het beschrijven van de te verwachten milieu-effecten. Deze informatie is bedoeld voor het bevoegd gezag, de bevolking, de commissie voor de milieu-effectrapportage en de andere wettelijke adviseurs. Met behulp van de startnotitie stelt het bevoegd gezag de richtlijnen vast voor de inhoud van het Milieu-Effect Rapport.

Daarvoor vraagt het bevoegd gezag advies aan de commissie voor de milieu-effectrapportage en de andere wettelijke adviseurs. Tevens krijgen de insprekers de gelegenheid opmerkingen te maken ten behoeve van de richtlijnen.

In hoofdstuk 2 van deze notitie wordt nader ingegaan op de probleemstelling, het doel van het project en de te volgen procedures.

In hoofdstuk 3 wordt het zoekgebied en de inperking ervan beschreven.

In hoofdstuk 4 is een beschrijving opgenomen van de voorgenomen activiteit en de alternatieven.

Hoofdstuk 5 geeft een aanduiding van de te verwachten gevolgen voor het milieu.

2 Achtergrond en doel

2.1 Achtergrond

Het mobiliteitsbeleid van het Rijk is er op gericht het vervoer over water verder te doen toenemen. Voor het noorden wordt in 2015 een groei geprognoseerd met 50% tot circa 20 miljoen ton op de vaarweg Lemmer-Delfzijl. Met name in het containertransport wordt die expansie verwacht. Dit zal met name worden bereikt door schepen met meer laadvermogen. In dit verband is er besloten de vaarweg Lemmer-Delfzijl geschikt te maken voor grote schepen, vierlaagscontainervervoer en tweebaksduwvaart. Dit betekent dat de vaarweg over de gehele lengte op een diepte van 4,9 meter wordt gebracht en wordt verbreed tot minimaal 54 en maximaal 65 meter.

Doordat de vaarweg een hoofdverbinding vormt met Duitsland wordt met de verruiming ervan een belangrijke economische impuls aan het noorden gegeven en wordt de positie van Nederland als distributieland versterkt.

Onderdeel van de vaarweg Lemmer-Delfzijl is het Van Starckenborghkanaal. Door deze maatregelen vindt een verruiming plaats van CEMT-klasse IV naar CEMT-klasse Va². Dit betekent dat het laadvermogen van het maatgevende schip op de vaarweg toeneemt van circa 1350 ton tot circa 2500 ton.

Bij de verruiming komt een grote hoeveelheid grond vrij. Deze grond komt voor een belangrijk deel vrij onder het wateroppervlak en is dus nat. Omdat het Van Starckenborghkanaal enkele jaren geleden gebaggerd is komt er bij de verruimingswerkzaamheden nagenoeg geen slib vrij.

De vrijkomende grond kan niet gebruikt worden ten behoeve van grootschalig hergebruik of nuttige toepassing vanwege de fysische samenstelling van de vrijkomende grond, nl. een mengsel van klei, zand, veen en leem.

Onderzoek naar de minerale samenstelling van het bodemmateriaal door het ingenieursbureau FUGRO te Groningen wijst uit dat de grond veel te fijn van structuur is om gebruikt te worden voor ophogingen van wegen of uitbreidingsplannen. De waterdoorlatendheid is onvoldoende.

Doordat het materiaal niet alleen bestaat uit zuivere klei, maar ook fijne zand- en leemfracties bevat is het ook niet geschikt voor dijkbekledingen. De erosie gevoeligheid is te groot. Bovendien is er bijvoorbeeld bij de grote rivieren in midden-Nederland voor dijkverbetering meer dan genoeg aanbod van hiervoor te gebruiken materiaal.

De vrijkomende grond is voor het overgrote deel niet verontreinigd. Dus niet vanuit verontreinigingsoogpunt, maar omdat de vrijkomende grond niet nuttig gebruikt kan worden, wordt de grond in het kader van de Wet Milieubeheer als afvalstof beschouwd. Voor de opslag van deze grond zullen derhalve bergingsdepots moeten worden gezocht.

2.2 Doel

Het doel van het project is de realisatie van voldoende depots om de grond, die vrijkomt bij de verruiming van het Van Starckenborghkanaal, te kunnen bergen. Daarbij dient zowel de keuze van de locatie als de inrichting van het depot, binnen bedrijfseconomische randvoorwaarden op een, vanuit het oogpunt van landschap, natuur en milieu, aanvaardbare wijze te worden uitgevoerd.

²

noot 1: CEMT- Commissie van Europese Ministers van Transport heeft in 1992 een klassificering van vaarwegen vastgesteld.

2.3 Te volgen procedures

Voor de realisatie van de bergingsdepots is een vergunning nodig in het kader van de Wet milieubeheer (Wm). Ingevolge het Besluit Milieu-effectrapportage dient voor de inrichting van depots met een capaciteit van 500.000 m³ of meer de procedure voor milieu-effectrapportage te worden gevolgd.

Naast de vergunning in het kader van de Wm is een vergunning nodig in het kader van de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (WVO) wanneer er sprake is van lozing van (afval)water op het oppervlaktewater. Voor deze vergunningprocedure geldt een verplichte coördinatie met de vergunning in het kader van de Wet milieubeheer. Dit betekent dat de vergunningprocedures inhoudelijk en procedureel op elkaar moeten worden afgestemd.

In het MER zal tevens worden ingegaan op eventueel van toepassing zijnde procedures en/of vergunningen in het kader van de Wet op de Ruimtelijke Ordening (bijvoorbeeld bestemmingsplannen, aanlegvergunningen) of andere relevante wetgeving.

2.3.1 De m.e.r.-procedure en de vergunningprocedure

De m.e.r.-procedure gaat van start met het indienen van de startnotitie door de initiatiefnemer bij het bevoegd gezag. Deze startnotitie wordt ter inzage gelegd, waarna een ieder de gelegenheid krijgt om in te spreken. De wettelijke adviseurs in het kader van deze m.e.r.-procedure en de Commissie voor de milieu-effectrapportage brengen advies uit voor de richtlijnen voor het MER. Binnen vier weken na het uitkomen van dit advies moeten definitieve richtlijnen door het bevoegd gezag worden vastgesteld. Gelijktijdig met het indienen van het MER dient de aanvraag voor de vergunning ingevolge de Wm ingediend te worden bij GS.

In navolgend schematisch overzicht (schema 1) wordt de samenhang tussen m.e.r.-procedure en de Wm- en WVO-vergunningprocedure geschetst.

Schema 1 Procedureschema

MER					Wm en WVO	
	indienen startnotitie bij Gedeputeerde Staten					
	bekend maken startnotitie					
	inspraak en advies					
duur: 9 wkn	duur: 4 wkn	een ieder belanghebbenden & (wettelijke) adviseurs	duur: 9 wkn	Commissie m.e.r.		
13 wkn na be- kendmaking (+ max. 8 wkn)	vaststellen richtlijnen				geen termijn	opstellen vergunning aanvragen Wm en WVO
geen termijn	opstellen MER					
geen termijn	indienen MER				geen termijn	indienen vergunning- aanvragen Wm en WVO
6 wkn na in- diening MER	aanvaardbaarheidsbeoordeling				8 wkn na indienen aan- vragen	beoordelen ontvan- kelijkheid Wm en WVO
10 wkn na indiening MER	bekend maken/publiceren MER				10 wkn na indienen aanvragen	bekend maken/publi- cieren aanvragen Wm en WVO
duur: 4 wkn	inspraak/advies/hoorzitting MER					
5 wkn na af- loop inspraak	Commissie voor de m.e.r. brengt toetsingadvies uit					
						opstellen ontwerpbe- schikkingen
						bekendmaking ont- werpbeschikkingen
					duur: 4 wkn	inspraak
					duur: 6 mnd + 5 wkn na indienen aanvragen	beschikkingen Wm en WVO
					duur: 6 wkn	beroep
na realisatie project	evalueren milieugevolgen					

3 Het zoekgebied en de inperking

3.1 Omvang zoekgebied

Onder het zoekgebied wordt verstaan, het gebied dat in het studieproject is betrokken ten behoeve van de berging van de grond afkomstig van het Van Starckenborghkanaal. Binnen het zoekgebied is gezocht naar locaties die uiteindelijk voor de berging van de grond in aanmerking komen.

Als zoekgebied voor deze bergingslocaties is, vanuit praktische overwegingen, gekozen voor een gebied dat direct aansluit op het herkomstgebied, zijnde het Van Starckenborghkanaal.

De begrenzing van het zoekgebied is bepaald aan de hand van (transport)afstanden tot het Van Starckenborghkanaal.

Daartoe is ervan uitgegaan dat de grond wordt ontgraven met behulp van een kraan op een ponton. De grond wordt in bakken gestort en vervolgens naar de wal gevaren waar het materiaal in een bakkenzuiger wordt vermengd met water en via pijpleidingen wordt verpompt naar een depot. Er vindt dus "nattransport" plaats. In deze situatie kan transport via pijpleidingen over een afstand van circa 4 kilometer plaatsvinden zonder het gebruik van extra "aanjaag"stations. Vanuit kostenoverwegingen wordt gestreefd naar een dergelijke situatie. Dit betekent dat de begrenzing van het zoekgebied op circa 4 kilometer afstand van het Van Starckenborghkanaal ligt. Dit zoekgebied is weergegeven op kaart 1. Hierbij wordt opgemerkt dat bij het bepalen van de gebiedsgrenzen zoveel mogelijk rekening is gehouden met het aansluiten van de gebiedsgrenzen op bestaande infrastructurele (wegen en watergangen) elementen.

Het zoekgebied kenmerkt zich in het zuidwestelijk deel door een open klei- en veengebied, in het zuidoostelijk deel door een kleinschalig houtsingel landschap. De beplanting in het zuidelijk deel concentreert zich vooral langs kavelgrenzen en wegen. De dorpen in het gebied bevinden zich vooral op de oost-west georiënteerde zandruggen.

Het noordelijk deel kenmerkt zich vooral als een open, vlak kleilandschap. Beplanting is vooral te vinden langs wegen en op erven. Woonbebouwing is vooral gesitueerd op de in het landschap aanwezige wierden.

Het Van Starckenborghkanaal doorsnijdt het genoemde noordelijk en zuidelijk landschap.

3.2 Inperking van het zoekgebied

Binnen het zoekgebied zoals dat in de vorige paragraaf is geformuleerd is een nadere selectie uitgevoerd om te komen tot potentieel geschikte locaties. Het zoekgebied is aan de hand van een aantal criteria ingeperkt tot een "resterend zoekgebied". De beschrijving van de gehanteerde criteria voor inperking zijn te vinden in bijlage 1. Onderstaand wordt volstaan met een beknopt overzicht van de criteria en het resultaat van de selectie.

De uitsluitende criteria hebben betrekking op bestemmingen en reserveringen op streekplanniveau en bestemmingsplanniveau die onverenigbaar zijn met het bergen van grond in depots. Tevens zijn in voorbereiding zijnde bestemmingsplannen betrokken. Het gaat om de volgende bestemmingen en reserveringen:

- woongebieden (bestaande woonbebouwing incl. een zone van 300 meter en uitbreidingsplannen)
- begraafplaatsen
- bedrijfsterreinen

- infrastructurele elementen (primaire-, secundaire- en tertiaire wegen, raillijnen, hoogspanningslijnen, gas-hoofdtransportleidingen, drinkwatertransportleidingen en waterlopen)
- recreatiegebieden (bestaande gebieden, met te ontwikkelen dag-en of verblijfsrecreatie bestaan mogelijkheden voor koppeling)
- bosgebieden
- gebieden met een specifiek ecologische functie als hoofdfunctie
- gebieden met een voorlopig specifiek ecologische functie
- relatienotagebieden (reservaten)
- Gea-objecten
- verdrogingsgebieden
- Middag Humsterland (excl. een aantal specifieke percelen langs het Aduarderdiep, zie bijlage 1)
- natuurgebieden
- gebieden met hoge grondwaterstanden en veen/moerige bovengrond
- gebieden met zettingsgevoelige lagen in de diepere ondergrond

Voor gebieden met potentiële natuurwaarden worden mogelijkheden gezien om gronddepots te betrekken bij het herstellen en de (verdere)ontwikkeling van de natuurwaarden. Deze gebieden, zoals verbindingzones uit de EHS en natuurontwikkelingsgebieden uit de relatienota, zijn in dit stadium dan ook niet uitgeslekt. Ook beheersgebieden binnen de relatienotagebieden zijn op voorhand niet uitgesloten, vanwege eventuele inpasbaarheid van bergingsdepots.

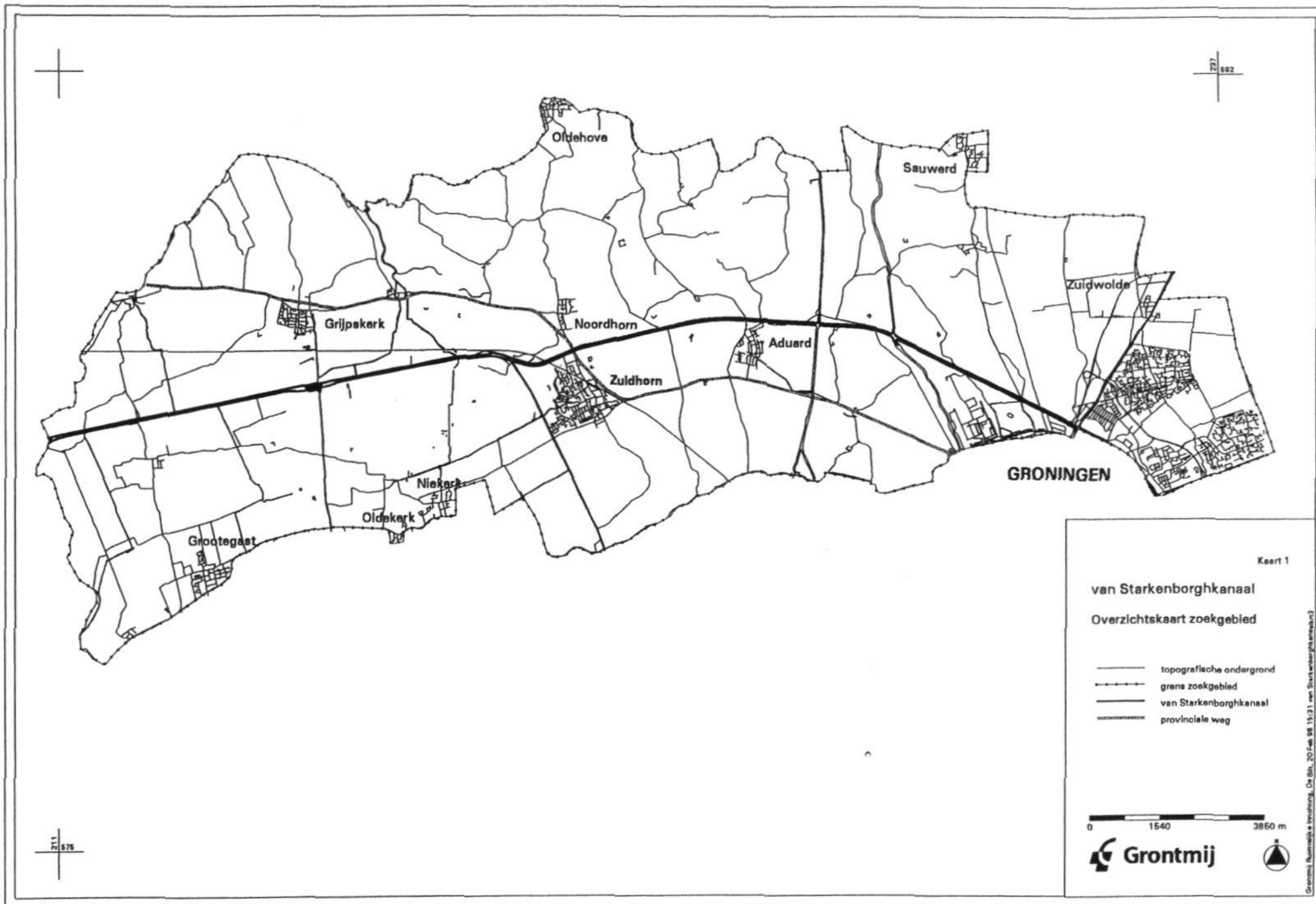
Op kaart 2 is het "resterend zoekgebied" weergegeven dat overblijft na uitvoering van de bovenstaande selectie. Daarbij is met de ligging van drinkwatertransportleidingen nog geen rekening gehouden.

Binnen het resterend zoekgebied is een aantal locaties aangegeven die in principe voor de berging van de grond in aanmerking komt. Bij de intekening van de potentiële bergingslocaties is rekening gehouden met het nog niet eerder gehanteerde uitsluitende criterium 'drinkwatertransportleidingen'. Tevens is ervan uitgegaan dat de afzonderlijke locaties een oppervlakte van tenminste 30 hectare moeten hebben en is een afstand gehanteerd van 100 meter vanaf lintbebouwing en individuele bebouwing aan de locatierand. Bij deze oppervlakte kan de grond zowel op een beperkt aantal locaties (ca. 3) met relatief grote hoogte (ca. 5 meter) worden geborgen als ook op een groot aantal locaties (ca. 10) met een relatief beperkte hoogte (ca. 2 meter).

Zoals in paragraaf 3.1 reeds is aangegeven, is bij de definiëring van het (resterend) zoekgebied uitgegaan van "nattransport". Droog te ontgraven grond zal in verband met de kosten zoveel mogelijk droog getransporteerd worden. Hierbij moet vanuit financiële overwegingen een maximale afstand van ca. 1 kilometer worden aangehouden vanaf bevaarbare vaarwegen (Van Starckenborghkanaal, Aduarderdiep, Reitdiep, Hoendiep) tot het depot. Alle ingetekende locaties liggen (deels) binnen deze afstand van 1 kilometer.

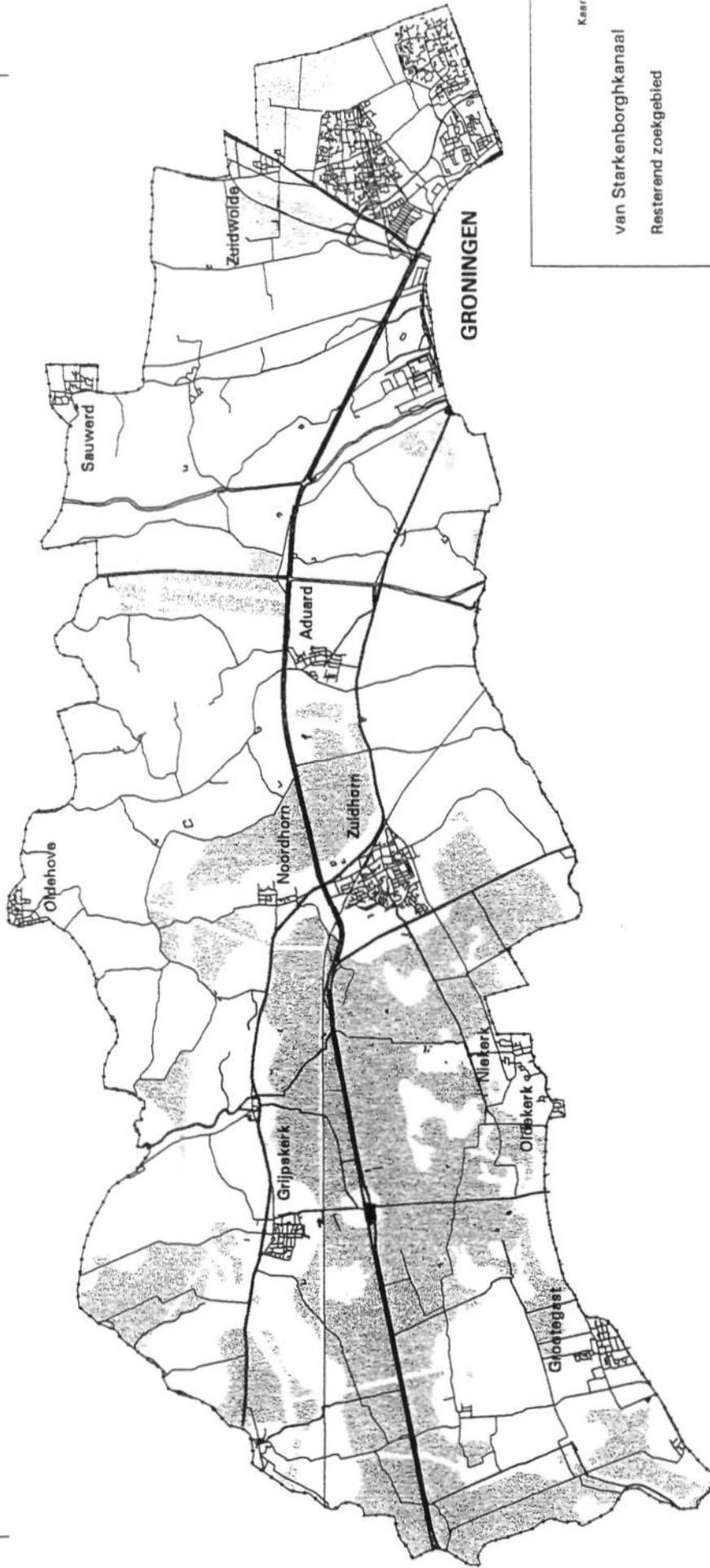
Op kaart 3 is de ligging van de locaties aangegeven.

In het MER worden geselecteerde locaties die op kaart 3 zijn aangegeven, nader beschouwd. Hiervoor worden de locaties beoordeeld op een aantal criteria en vervolgens onderling vergeleken. Hierop wordt nader in gegaan in hoofdstuk 5.



1552

211



Kaart 2

van Starkerborghkanaal

Resterend zoekgebied

resterend zoekgebied na inperking

grens studiegebied

van Starkerborghkanaal

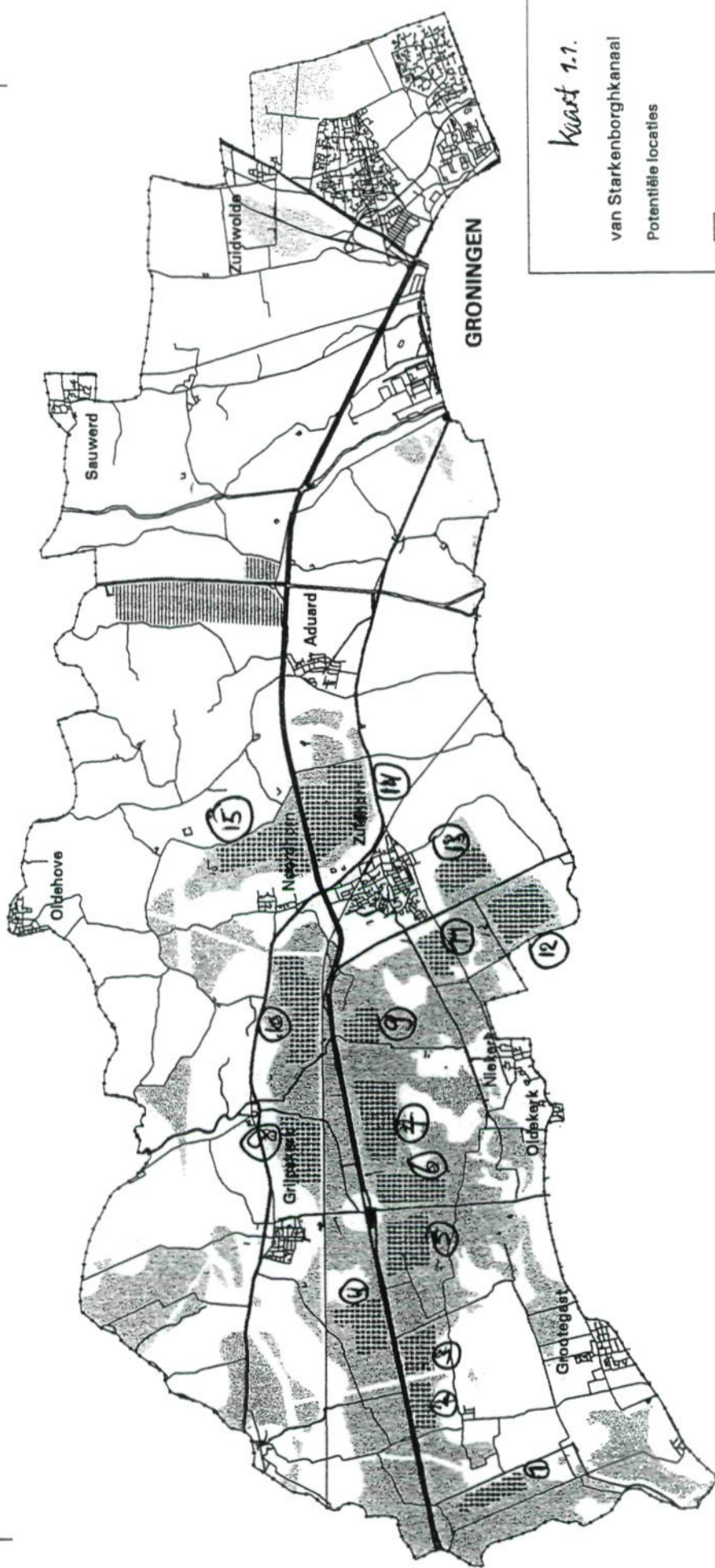
provinciale weg

0 1540 3080 m



162 29

162 29



Kaart 1.1.

van Starkenborghkanaal
Potentiële locaties

- resterend zoekgebied na inperking
- Potentiële berginlocaties
- Ophoging specifieke percelen
- grens studiegebied
- van Starkenborghkanaal
- provinciale weg

0 1540 3080 m



4 Voorgenomen activiteit en alternatieven

4.1 Algemeen

Het voornemen bestaat uit het bergen van grond, afkomstig uit het Van Starkenborghkanaal. De locatie(s) en de wijze waarop de berging zal plaatsvinden en de alternatieven die hiervoor realistisch zijn, zijn voor het MER onderwerp van beschrijving. Uiteindelijk zal de provincie als initiatiefnemer mede op grond van de resultaten van het MER een keuze maken omtrent de locaties en de wijze waarop de berging plaatsvindt.

4.2 Beschrijving werkzaamheden bij het Van Starkenborghkanaal

Wanneer het Van Starkenborghkanaal wordt verruimd zal een grote hoeveelheid grond vrijkomen. Naar verwachting gaat het om een hoeveelheid van circa 3,6 miljoen m³. Voor een deel is deze grond afkomstig boven het oppervlaktewaterniveau (circa 150.000 m³), voor het grootste deel komt de grond vrij onder het oppervlaktewaterniveau. Een klein deel van de grond, nl. circa 100.000 m³ is licht verontreinigd met polycyclische aromaten.

Het plan is om de grond, die vrijkomt onder het wateroppervlakteniveau, uit te graven met behulp van een kraan op een ponton. De grond wordt in bakken gestort en vervolgens naar de wal gevaren waar het materiaal in een bakkenzuiger met water wordt vermengd en via pijpleidingen wordt verpompt naar een depot. Er vindt voor deze grond dus nattransport plaats.

4.3 Wijze van opslag

De opslag van de grond zal plaatsvinden in depots op land. Hiertoe zullen kaden worden opgezet. De kaden zijn hoger dan het niveau van de grond die opgeslagen wordt. Via pijpleidingen wordt de grond in de depots gepompt. Het overtollige water wordt via een pijpleiding weer afgevoerd en geloosd op het Van Starkenborghkanaal.

De grond die licht verontreinigd is (klasse 3), zal zodanig worden geborgen dat verspreiding van de verontreiniging wordt voorkomen. Vanuit kostenoverwegingen en vanuit een streven tot optimale beheersbaarheid wordt ervan uitgegaan dat de lichtverontreinigde grond op een locatie wordt verwerkt, aansluitend aan een locatie voor de schone grond uit het Van Starkenborghkanaal of naar een bestaand depot voor lichtverontreinigd materiaal wordt afgevoerd.

4.4 Alternatieven

In het MER zullen de locaties die genoemd zijn in hoofdstuk 3 worden beschreven en onderling vergeleken. Op grond hiervan en op basis van verschillende inrichtingsmogelijkheden voor depots zullen alternatieven worden samengesteld. Hierbij worden de volgende stappen gevolgd:

Stap 1:

De op kaart 3 aangegeven potentiële locaties voor gronddepots zullen onderling worden vergeleken met betrekking tot effecten op bodem en grondwater, oppervlaktewater, landschap, ecologie, recreatie, woonomgeving, grondgebruik en kostenaspecten.

Stap 2:

Op grond van de resultaten van de locatievergelijking in stap 1 zal een keuze worden gemaakt met betrekking tot de verder in beschouwing te nemen locaties.

Stap 3:

In deze stap worden alternatieven samengesteld uit enerzijds geschikt geachte locaties in stap 2 en anderzijds mogelijkheden voor de inrichting van depots. Het kan dus zijn dat in verschillende alternatieven, dezelfde locaties worden betrokken.

Stap 4:

In deze laatste stap worden de alternatieven nader beschreven en onderling vergeleken met betrekking tot de effecten op de omgeving.

De onderscheiden stappen zijn schematisch weergegeven op de volgende pagina.

De alternatieven die in MER zullen worden beschreven en op effecten zullen worden beoordeeld zijn de volgende:

- *natuur- en landschapsalternatief*: hierbij wordt, uitgaande van voordelen met betrekking tot natuur-aspecten en landschappelijke inpassing, uitgegaan van locaties die met name op deze aspecten goed scoren.
- *bedrijfseconomisch alternatief*: hierbij wordt, uitgaande van voordelen met betrekking bedrijfseconomische aspecten, uitgegaan van locaties die vanuit kostenooqpunt relatief goed scoren.
- *combinatie-alternatief*: hierbij wordt uitgegaan van locaties waarbij zowel invulling wordt gegeven aan voordelen tot natuur-aspecten, landschappelijke inpassing als bedrijfseconomische optimalisatie.

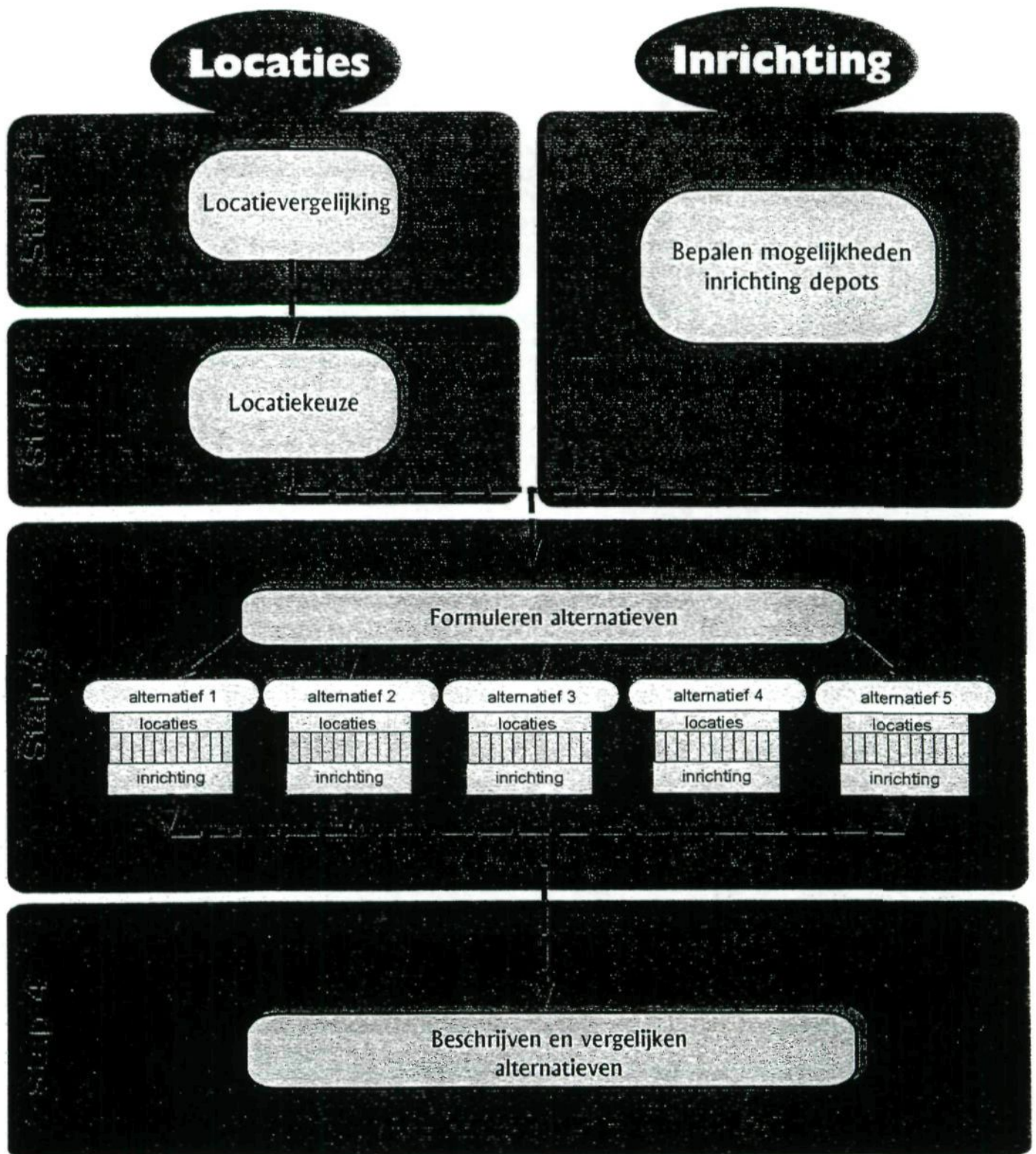
Bij alle alternatieven zal voor de depothoogte worden gevarieerd van circa 2 meter tot circa 5 meter.

Naast de drie bovengenoemde alternatieven zullen de wettelijk voorgeschreven alternatieven in de beschouwingen worden betrokken. Het gaat daarbij om:

- *nul-alternatief*: ook wel referentiesituatie of autonome ontwikkeling genoemd. Dit betreft de situatie wanneer de voorgenomen activiteit niet wordt gerealiseerd. Het gaat uit van de situatie waarbij geen depots worden aangelegd. Het nulalternatief dient als referentie bij de beschrijving en de waardering van de gevolgen voor het milieu van de voorgenomen activiteit. Het nulalternatief geeft de situatie weer waarin de autonome ontwikkelingen zijn opgenomen.
- *meest milieuvriendelijk alternatief*: dit alternatief wordt samengesteld ná de effectbeschrijving van de overige alternatieven. Hierbij zal met name aandacht worden besteed aan de mogelijkheden voor hergebruik, inpassing in het landschap, en beperking van effecten op ecologische waarden en bodem-en water.

Naast genoemde alternatieven zal beknopt de situatie worden beschreven wanneer de vrijkomende grond wordt afgevoerd naar een bestaande locatie buiten het zoekgebied.

Schema



5 Huidige situatie en milieu-effecten van de voorgenomen activiteit

5.1 Algemeen

Om de effecten van de voorgenomen activiteit te kunnen beschrijven zal allereerst een inventarisatie gemaakt worden van het bestaande beleid op gemeentelijk, provinciaal en Rijksniveau en van de bestaande situatie van het milieu. De bestaande situatie wordt gevormd door de huidige toestand van het milieu aangevuld met de autonome ontwikkeling; dat wil zeggen de ontwikkelingen die naar verwachting ook plaats zullen vinden wanneer de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd. Deze beschrijving dient als referentie voor de effecten op *het milieu voortvloeiend uit de voorgenomen activiteit*.

Onderstaand wordt kort aangegeven aan welke aspecten aandacht zal worden besteed in het MER. De omvang van het studiegebied wordt bepaald door de invloedssfeer van de verwachte effecten. Deze kan van milieu-aspect tot milieu-aspect verschillen.

5.2 Aanduiding van aspecten

De beschrijving van de huidige situatie en de effectbeschrijving van de activiteiten zullen in het MER gericht zijn op de volgende aspecten:

- bodem, grond- en oppervlaktewater;
- flora, fauna en ecosystemen;
- landschap, cultuurhistorie en archeologie;
- recreatie
- woon- en leefmilieu
- grondgebruik
- ruimtebeslag
- kosten

De te onderzoeken effecten tijdens de aanleg en inrichting van de depots hangen samen met het bouwrijp maken, de aanleg van kades en leidingen en infrastructuur. Activiteiten in deze fase betreffen onder meer: verwijderen van begroeiing, grondverzet, wijziging van de waterbeheersing, aanleg van leidingen, aanvoer van materialen en materieel en de eventuele aanleg van groenvoorzieningen.

De te onderzoeken effecten in de beheersfase hangen samen met de aanwezigheid van het depot, afvoer van water en eventuele afzet van grond.

De effectbeschrijving zal zich zowel toespitsen op tijdelijke als onomkeerbare effecten.

Bijlage 1 Inperking zoekgebied

Binnen het zoekgebied voor bergingslocaties is een nadere selectie uitgevoerd om te komen tot potentieel geschikte locaties. Het zoekgebied is hiertoe aan de hand van uitsluitende criteria ingeperkt. Het betreft bestemmingen en reserveringen op streekplan en bestemmingsplanniveau die onverenigbaar zijn met (grootschalige) opslag van grond. Het betreft de volgende belemmeringen en bestemmingen:

■ woongebieden

Combinaties van de functies wonen en opslag van grond worden niet aanvaardbaar geacht. Dit heeft te maken met de overlast tijdens de aanleg van een depot en de beleving door inwoners van het depot zelf maar ook de aan- en afvoerleidingen. Tevens speelt de veiligheid een belangrijke rol omdat het materiaal overwegend in natte vorm vrijkomt. Er is rekening gehouden met bestaande woonbebouwing (incl. lintbebouwing) en een zone van 300 m hieromheen. Deze zone is afgeleid van de hinderzone waarvan in het algemeen bij vergelijkbare depots sprake is. Daarnaast is rekening gehouden met uitbreidingsplannen. Omdat de begrenzing van de uitbreidingsplannen nog niet exact vastligt is hierbij geen rekening gehouden met een zone.

■ begraafplaatsen

Begraafplaatsen zijn op basis van wettelijke regelingen een uitsluitende belemmering.

■ bedrijfsterreinen

Voor bestaande bedrijfsterreinen wordt de opslag van grond uitgesloten geacht gezien de aanwezige/geplande hoogwaardige bedrijfsactiviteiten. Voor nog te ontwikkelen bedrijfsterreinen is een combinatie met een depot op voorhand niet uitgesloten.

■ infrastructurele elementen

Bij deze gebieden gaat het om de infrastructurele voorzieningen die zijn aangegeven op de Streekplankaart en die zijn aangegeven door de gasunie en waterleidingbedrijven. Dit zijn:

- primaire-, secundaire- en tertiaire wegen;
- spoorlijnen;
- hoogspanningslijnen;
- gas-hoofdtransportleidingen;
- drinkwatertransportleidingen;
- waterlopen

Deze infrastructurele voorzieningen vormen een belangrijke verbindende schakel tussen de ruimtelijk gelokaliseerde maatschappelijke activiteiten en zijn van wezenlijk belang voor het instand houden van deze activiteiten. Doorsnijding van deze voorzieningen voor de aanleg van een depot wordt niet aanvaardbaar geacht. Daarnaast speelt voor wat betreft de hoogspanningslijnen en gas-en watertransportleidingen het veiligheidsaspect een belangrijke rol.

- recreatiegebieden (bestaande gebieden, met te ontwikkelen dag-en of verblijfsrecreatie bestaan mogelijkheden voor koppeling)

Een depot ter plaatse van bestaande recreatieve voorzieningen op het land wordt uitgesloten. Daarentegen bestaan er eventueel wel mogelijkheden om de aanleg van een depot te combineren met het behoud van bestaande recreatieve voorzieningen op het water. In gebieden met te ontwikkelen dag-of verblijfsrecreatie bestaan mogelijkheden om een depot te koppelen aan een latere ontwikkeling van de recreatieve functie van het gebied.

- bosgebieden

Gebieden met de bestemming bosgebied hebben een functie voor houtproductie, recreatief gebruik en het behoud danwel het ontwikkelen van natuurwaarden. De maatschappelijke aanvaardbaarheid van depots in bestaand bosgebied moet als zeer gering worden beschouwd. Voor nieuwe gebieden worden wel mogelijkheden gezien, zeker wanneer het daarbij gaat om recreatief gebruik.

- gebieden met een specifiek ecologische functie als hoofdfunctie

Gebieden zijn in het waterhuishoudingsplan als zodanig aangewezen. De toekenning is gebaseerd op de aanwezigheid van bestaande natuurwaarden, die richtinggevend zijn voor de waterhuishouding in het gebied.

- gebieden met een voorlopig specifiek ecologische functie

De toekenning heeft betrekking op zowel de bestaande als te ontwikkelen natuurwaarden, waarvan de definitieve begrenzing nog niet vaststaat en/of waarvan de gewenste waterhuishoudkundige toestand nog onbekend is. Ten behoeve van het uitsluiten van gebieden voor de realisatie van gronddepots is de actuele natuurwaarde van gebieden relevant. Voor bestaande natuurwaarden geldt dat de voorlopig specifiek ecologische functie gecombineerd is met de agrarische functie en de specifiek ecologische functie, beide als hoofdfunctie.

- relatienotagebieden (reservaten)

Het betreft gebieden die op grond van beleidsnota's van het Rijk zijn aangewezen door de provincies als gebieden met vanuit het oogpunt van natuur- en landschapsbehoud waardevolle cultuurlandschappen. Hierbinnen worden reservaatgebieden (in beheer bij natuurbeschermingsinstanties) en beheersgebieden (in beheer van agrarische ondernemers) onderscheiden. Vanwege de onderkende natuurwaarden in reservaatgebieden en de status van dergelijke gebieden, wordt het maatschappelijk gezien niet aanvaardbaar geacht depots te realiseren in deze gebieden.

- Gea-objecten

Deze door de provincie aangewezen Geomorfologische En Archeologisch waardevolle gebieden worden beschermd tegen ingrepen van buiten af. Het wordt niet aanvaardbaar geacht dergelijke objecten te beschouwen als potentiële locatie voor de berging van grond.

- verdrogingsgebieden

Voor de verdrogingsgebieden geldt dat geen sprake mag zijn van grondwaterstand verlaging en dat zoveel mogelijk de inbreng van gebiedsvreemd water moet worden vermeden. De aanleg van depots is in deze gebieden dan ook niet verenigbaar met het beleid dat voor verdrogingsgebieden wordt nagestreefd. Overigens vallen de verdrogingsgebieden binnen de aangewezen natuurgebieden en zijn dus al uitgesloten onder een van de eerder genoemde punten.

■ Middag-Humsterland

In dit gebied treden een aantal knelpunten op met betrekking tot de verkaveling en het instandhouden van de belangrijkste landschappelijke kenmerken. Met het oog hierop wordt voor dit gebied met alle betrokkenen een inrichtingsplan opgesteld. Met het oog op dit proces en de problemen die daarbij komen kijken wordt het in principe niet aanvaardbaar geacht in dit gebied te zoeken naar geschikte locaties voor een grondbergingsdepot.

Voor een strook van circa 1 km breedte direct langs het Aduarderdiep binnen het gebied Middag-Humsterland, geldt echter dat het opbrengen van grond niet op voorhand wordt uitgesloten. Het betreft een strook waar sprake is van relatief veel afgetiggelde grond. Voor deze strook geldt dat onder bepaalde voorwaarden grondbergingsdepots denkbaar zijn. De voorwaarden zijn relatief stringent. (maximaal 1,5 meter ophoging, maximale kavelgrootte van 6 ha).

■ natuurgebieden

Dit betreft gebieden met de bestemming natuurgebied, voor zover deze niet zijn opgenomen in de hiervoor genoemde criteria waar sprake is van gebieden met natuurwaarden. De maatschappelijke aanvaardbaarheid van depots in bestaande natuurgebieden wordt als zeer gering aangemerkt. Depots langs de grens en aansluitend op bestaande natuurgebieden, waarbij gestreefd wordt naar uitbreiding van de natuurwaarden, worden in principe wel mogelijk geacht.

■ gebieden met hoge grondwaterstanden en veen/moerige bovengrond

Om vermenging van de te bergen grond of stoffen uit de grond met de aanwezige bodem en het grondwater te beperken, dient de grond te worden geborgen boven de hoogste grondwaterstand en in gebieden met zo min mogelijk veen of moerige bovengrond. Tevens is een venige/moerige bovengrond ongeschikt om te worden gebruikt om de kaden op te zetten. Hierdoor wordt het niet aanvaardbaar geacht binnen deze gebieden te zoeken naar locaties.

■ gebieden met zettingsgevoelige lagen in de diepere ondergrond

In gebieden waar kans is op veel zetting, bestaat de mogelijkheid op het zakken van het depot tot onder de grondwaterstand en op verzakkingen van de kaden. Vanwege de niet wenselijke effecten bij verzakkingen wordt de bouw van depots in deze gebieden niet aanvaardbaar geacht (effecten zijn bij voorbeeld "dijkdoorbraken" en vermenging grond/baggerspecie met grondwater waardoor de wettelijke eis tot terugneembaarheid van van klasse 2 grond/specie niet goed meer mogelijk is).

Zettingsgevoeligheid treedt op naarmate het Holocenepakket (klei en/of veen) dikker is en naarmate er meer veenlagen in aanwezig zijn. Door het Nederlands Instituut voor Toegepaste Wetenschappen TNO is de dikte van het Holocenepakket in beeld gebracht. Voor het bepalen van het resterend zoekgebied zijn gebieden uitgesloten met een Holocenepakket dikker dan circa 7 meter. Bij aanwezigheid van veenlagen in het Holocenepakket zijn gebieden uitgesloten met een Holocenepakket dikker dan circa 4 meter.

Alleen het gebied langs het Aduarderdiep (een strook met een breedte van circa 1 km; zie het criterium "Middag-Humsterland") is niet uitgesloten voor het resterend zoekgebied omdat afgetiggelde percelen reeds een bepaalde zetting hebben en de berging een maximale hoogte van 1,5 meter heeft.

PHB formulier 5 Registratie van goedkeuring document

Projectnummer : 02.6480.1
Projectomschrijving : m.e.r grondberging Van Starckenborghkanaal

Opdrachtgever : Provincie Groningen

Projectleider : Mevr. W.E. Wouda-van der Giessen
Soort document : Startnotitie

Titel document : Grondberging Van Starckenborghkanaal

Status document : Definitief
Documentnummer (of bestandsnaam) : R98001
Datum document : 7 april 1998

Registratie (compleet en goed)
(controle van persoonlijke inbreng)

Paraaf en datum projectmedewerker(s) :



7 april 1998

Registratie (gecontroleerd)
(inhoudelijke beoordeling document)

Paraaf en datum interne werkopdrachtgever :



7 april 1998

Registratie (gezien)
(acceptatie document als projectresultaat)

Naam, paraaf en datum projectleider :



7 april 1998

Mevr. W.E. Wouda-van der Giessen

Datum verzending naar opdrachtgever : 22 april 1998

Origineel in projectmap PL

Kopie: interne werkopdrachtgever / projectmedewerker(s) /

Bijlage 2 Kwaliteit waterbodem

Opdrachtgever : Provincie Groningen

**WATERBODEMONDERZOEK VAN
STARKENBORGHKANAAL (VERRUIMING
VAARWEG LEMMER-DELFZIJL)**

Rapportage

2239390

21 oktober 1997

**IWACO B.V.
Vestiging Noord
Postbus 8064
9702 KB Groningen
(050) 521 42 14**

COLOFON:

IWACO B.V.
Vestiging Noord
Postbus 8064, 9702 KB Groningen
Chopinlaan 12, 9722 KE Groningen
Telefoon (050) 521 42 14
Fax (050) 526 14 53

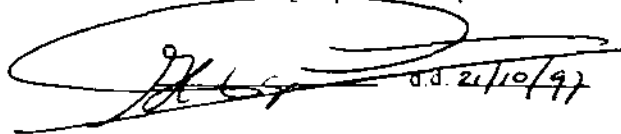
Trefwoorden: waterbodem, vaarwegen,
Groningen

Adviesgroep Bodembeheer

Projectleider: ing. M.H. Rienks

Projectnummer: 2239390
Projecttitel: Waterbodemonderzoek Van
Starkenborghkanaal
Documenttitel: Rapportage
Publicatiedatum: 21 oktober 1997
Opdrachtgever: Provincie Groningen

Hoofd adviesgroep: Ir. H. Popken

 d.d. 21/10/97



Scope certificaat: "Adviesdiensten - bestaande uit onderzoek, studies, technische advisering, projectmanagement, detachering, training, ontwerp en detailontwerp, begeleiding uitvoeringswerken en monitoring - op het gebied van water, bodem, afval en reststoffen en lucht"

Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). Onze werkzaamheden worden uitgevoerd conform de kwaliteitsnormen van deze vereniging. De naleving hiervan wordt periodiek getoetst door externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie.

Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm, elektronisch of op geluidsband of op welke andere wijze ook en evenmin in een retrieval systeem worden opgeslagen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
1.1	Algemeen	1
1.2	Aanleiding	1
1.3	Doelstelling	1
1.4	Leeswijzer	1
2.	UITGEVOERDE VELDWERKZAAMHEDEN EN CHEMISCHE ANALYSES	2
2.1	Uitgevoerde veldwerkzaamheden	2
2.1.1	Oriënterend onderzoek	2
2.1.2	Nader onderzoek	2
2.2	Uitgevoerde chemische analyses	3
2.2.1	Oriënterend onderzoek	3
2.2.2	Nader onderzoek	4
3.	ONDERZOEKSRESULTATEN	5
3.1	Oriënterend onderzoek	5
3.2	Nader onderzoek	5
4.	INTERPRETATIE VAN DE RESULTATEN PER VAK	7
5.	CONCLUSIES	10

BIJLAGEN

1. Overzicht gehanteerde analysemethoden
2. Toelichting normering waterbodem
3. Analysecertificaten
4. Uitdraaien van toetsing met behulp van LAWABO
5. Toelichting normering grond

FIGUREN

1. Bemonsteringsstrategieën oriënterend en nader onderzoek
2. Situering monsternamepunten + trajectindeling

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	1
1.1 Algemeen	1
1.2 Aanleiding	1
1.3 Doelstelling	1
1.4 Leeswijzer	1
2. UITGEVOERDE VELDWERKZAAMHEDEN EN CHEMISCHE ANALYSES	2
2.1 Uitgevoerde veldwerkzaamheden	2
2.1.1 Oriënterend onderzoek	2
2.1.2 Nader onderzoek	2
2.2 Uitgevoerde chemische analyses	3
2.2.1 Oriënterend onderzoek	3
2.2.2 Nader onderzoek	4
3. ONDERZOEKSRESULTATEN	5
3.1 Oriënterend onderzoek	5
3.2 Nader onderzoek	5
4. INTERPRETATIE VAN DE RESULTATEN PER VAK	7
5. CONCLUSIES	10

BIJLAGEN

1. Overzicht gehanteerde analysemethoden
2. Toelichting normering waterbodem
3. Analysecertificaten
4. Uitdraaien van toetsing met behulp van LAWABO
5. Toelichting normering grond

FIGUREN

1. Bemonsteringsstrategieën oriënterend en nader onderzoek
2. Situering monsternamepunten + trajectindeling

1. INLEIDING

1.1 ALGEMEEN

In opdracht van de provincie Groningen heeft IWACO B.V. in 1993 en 1997 waterbodemonderzoek verricht in het Van Starkenborghkanaal. Het betreft het kanaalvak vanaf de Ooster-sluis tot aan de sluis bij Gaarkeuken. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van het project 'Verruiming vaarweg Lemmer-Delfzijl'.

In 1993 zijn de resultaten van een oriënterend onderzoek gerapporteerd in 'Onderzoek waterbodem Van Starkenborghkanaal in het kader van de verruiming vaarweg Lemmer-Delfzijl' (IWACO, rapportnummer 22.1708.0, december 1993). Met het van kracht worden van de Evaluatienota Waterhuishouding (maart 1994) kwam echter een nieuw toetsingskader beschikbaar dat een hertoetsing van de resultaten van het oriënterend onderzoek vereiste. In dit rapport zijn de resultaten van het oriënterend onderzoek en van het recentelijk uitgevoerde nader onderzoek geïntegreerd waarbij getoetst is aan de thans geldende normering.

1.2 AANLEIDING

Aanleiding om het onderzoek uit te voeren is de geplande verruiming van de vaarweg Lemmer-Delfzijl waar het van Starkenborghkanaal deel van uitmaakt. In 1993 werd nog uitgegaan van een vaarwegklasse 'krap klasse V'. *Veranderende inzichten hebben in 1997 geleid tot een gewenste vaarwegklasse 'ruim klasse V'.*

1.3 DOELSTELLING

Het onderzoek in 1993 had een oriënterend karakter en had derhalve tot doel de kwaliteit van het bij de geplande baggerwerkzaamheden vrijkomende bodemmateriaal (vaste bodem) vast te stellen. In 1997 zijn de delen van het kanaal waar in het onderzoek van 1993 een kwaliteitsin-deling in klasse 3 werd aangetroffen nader onderzocht om na te gaan in hoeverre de resultaten van het eerste onderzoek representatief zijn en om de omvang van de gedeelten met een klasse 3 indeling nader in kaart te brengen.

1.4 LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 van dit rapport is een overzicht gegeven van de uitgevoerde veldwerkzaamhe-den en chemische analyses van zowel het oriënterend als het nader onderzoek. In hoofdstuk 3 worden de resultaten van het onderzoek gepresenteerd. In hoofdstuk 4 komt vervolgens de interpretatie per onderzoeksvak aan de orde. Hoofdstuk 4 wordt afgesloten met een samenvat-tende overzichtstabel waarin de resultaten per onderzoeksvak zijn aangegeven. Dit rapport wordt afgesloten met de conclusies van het onderzoek (hoofdstuk 5).

2. UITGEVOERDE VELDWERKZAAMHEDEN EN CHEMISCHE ANALYSES

2.1 UITGEVOERDE VELDWERKZAAMHEDEN

Als gevolg van de in omstreeks 1990 uitgevoerde baggerwerkzaamheden en het drukke scheepvaartverkeer is vrijwel op geen enkele plaats in het kanaal een sliblaag aangetroffen. In het navolgende wordt voor zowel het oriënterend als het nader onderzoek de bemonsteringsstrategie besproken. De beide bemonsteringsstrategieën zijn schematisch weergegeven in figuur 1.

De bemonsteringswerkzaamheden zijn verricht door personeel van de Milieutechnische Dienst (MTD) van IWACO B.V. conform de, voor zover beschikbaar, van toepassing zijnde normen en richtlijnen van het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI). De MTD van IWACO is erkend door STERLAB.

2.1.1 Oriënterend onderzoek

Ter verkrijging van een indruk van de waterbodemkwaliteit in het kanaal is de (vaste) bodem vanuit een boot met tussenruimtes van 500 meter bemonsterd met behulp van een Beeker-sampler. In totaal zijn 58 monsters genomen. De monsters zijn genomen in het midden van de vaarweg en ter hoogte van de langs het kanaal aanwezige (halve) kilometerpalen. De bemonstering heeft plaatsgevonden in de weken 24 en 26 van 1993. Getracht is om de (vaste) bodem zoveel mogelijk te bemonsteren tot een diepte van het uit te baggeren profiel dat gesteld is op circa 5,53 meter minus NAP (circa 4,60 meter minus waterpeil). Gemiddeld is de vaste bodem over een traject van circa 30 à 40 centimeter bemonsterd.

2.1.2 Nader onderzoek

In het nader onderzoek zijn vier vakken van het oriënterend onderzoek aan een nauwkeuriger onderzoek onderworpen. Hiertoe zijn wederom ter hoogte van de betreffende (halve) kilometerpalen waterbodemonsters genomen. In plaats van alleen monsters in het midden van het kanaal te nemen zijn ook monsters op een kwart en op driekwart van de breedte van het kanaal genomen (zie figuur 1). Daarnaast is getracht dieper te bemonsteren aangezien de gewenste vaarwegklasse tot 'ruim klasse V' was toegenomen (dit komt overeen met een diepte van 6,25 m-NAP: circa 5,35 m minus waterpeil). Om dieper te kunnen bemonsteren is bij de bemonstering gebruik gemaakt van een zuigerboor. Gemiddeld is de bodem over een traject van 60 à 70 cm bemonsterd.

Om een indruk van de kwaliteit van het grondmateriaal van de te verwijderen oever te verkrijgen, zijn op een aantal plaatsen in de oever handboringen tot circa 4 m-mv geplaatst in het verlengde van de bemonsteringsraaien in het kanaal (zie figuur 1).

2.2 UITGEVOERDE CHEMISCHE ANALYSES

De chemische analyses zijn verricht in het Milieulaboratorium van IWACO in Rotterdam conform de van toepassing zijnde normen en richtlijnen van het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI). Het Milieulaboratorium van IWACO is in het bezit van een STERLAB-erkenning.

2.2.1 Oriënterend onderzoek

In het laboratorium zijn de individuele deelmonsters verwerkt tot mengmonsters, waardoor gesproken kan worden over 'bemonsteringsvakken' binnen het te onderzoeken kanaaldeel. In tabel 2.1 is weergegeven welke deelmonsters tot een mengmonster van een vak zijn samengesteld. Bij de analyseresultaten en de interpretatie (hoofdstukken 3 en 4) is de in de tabel aangegeven vaknummering gehanteerd.

Tabel 2.1. Samenstelling mengmonsters uit deelmonsters en nummering bemonsteringsvakken

nummer bemonsteringsvak	deelmonsters	kilometeraanduiding bemonsteringsvak
1	1 t/m 3	0,6-0,9
2	4 t/m 6	0,9-1,75
3	7 en 8	1,75-2,25
4	9 en 10	2,25-3,25
5	11 t/m 15	3,25-5,75
6	16 t/m 20	5,75-8,25
7	21 t/m 25	8,25-10,75
8	26 t/m 30	10,75-13,25
9	31 t/m 35	13,25-15,75
10	36 t/m 40	15,75-18,25
11	41 t/m 44	18,25-20,25
12	45 t/m 49	20,25-22,75
13	50 t/m 54	22,75-25,25
14	55 t/m 58	25,25-27,25

In de figuren 2/a, 2/b en 2/c zijn de bemonsteringsvakken en de deelmonsterpunten ingetekend op kaarten van het kanaal.

Analyse van de mengmonsters heeft plaatsgevonden op het volgende standaard-analysepakket:

- metalen: cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink en arseen;
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK EPA-16);
- extraheerbare organochloorverbindingen (EOX);
- minerale olie (GC).

Naast bovenstaande parameters waarop alle mengmonsters zijn geanalyseerd, zijn van een aantal mengmonsters de lutum- en organisch stofgehaltes bepaald. Deze lutum- en organisch stofgehaltes zijn gehanteerd voor correctie van de gemeten gehalten ten behoeve van de toetsing.

In bijlage 1 is een overzicht opgenomen van de gehanteerde analysemethoden.

2.2.2 Nader onderzoek

Uit het oriënterend onderzoek kwam een viertal bemonsteringsvakken naar voren waarvoor een indeling in klasse 3 werd aangetroffen. Het betreft de vakken 3, 5, 7 en 11. In alle gevallen was PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen, som 10 van VROM) de klasse-bepalende parameter. Deze vakken zijn recentelijk aan een nader onderzoek onderworpen waarbij mengmonsters geanalyseerd zijn op het gehalte aan PAK en het percentage organisch stof. In eerste instantie zijn totaal-mengmonsters per vak geanalyseerd om na te gaan in hoeverre de resultaten van het oriënterend onderzoek, waarbij alleen monsters in het midden van het kanaal werden verzameld, representatief waren voor het gehele oppervlak van een vak. Uiteindelijk zijn van één vak aanvullend hierop 'langsraai-mengmonsters' geanalyseerd om na te gaan hoe de verdeling van de verontreinigingen in de lengte-richting van het betreffende vak (vak 7) is.

Mengmonsters van de boringen in de oevers zijn geanalyseerd op het zogeheten NVN-analysepakket voor de 'bovengrond' dat de volgende parameters omvat:

- percentages droge stof, organisch stof en lutum;
- metalen: cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink en arseen;
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK, reeks 10 van VROM);
- extraheerbare organochloorverbindingen (EOX);
- minerale olie (GC).

Tabel 3.1 Analyseresultaten (in mg/kgds en gecorrigeerd voor de gehalten lutum en organisch stof) en interpretatie van de mengmonsters
 (oriënterend onderzoek 1993)

Parameter	Vak 1		Vak 2		Vak 3		Vak 4		Vak 5		Vak 6		Vak 7		Vak 8		Vak 9		Vak 10	
	ana	kl.	ana	kl.	ana	kl.	ana	kl.	ana	kl.	ana	kl.	ana	kl.	ana	kl.	ana	kl.	ana	kl.
<u>Fysische parameters</u>																				
Organisch stof (%)	0,65		0,35		0,39		3,0		1,5		< 0,1		1,0		2,1		1,4		1,6	
Lutum (%)	8,2		8,2		8,2		22,0		12,2		5,1		7,2		9,3		4,8		3,6	
<u>Metalen</u>																				
Cadmium	0,36	0	< d	0	0,49	0	< d	0	< d	0	< d	0	< d	0	< d	0	< d	0	< d	0
Kwik	0,47	1	0,13	0	1,02	2	0,19	0	< d	0	< d	0	< d	0	< d	0	0,96	2	0,50	2
Koper	11,59	0	< d	0	20,45	0	7,08	0	< d	0	< d	0	9,65	0	< d	0	< d	0	< d	0
Nikkel	21,15	0	28,85	0	21,15	0	8,42	0	12,14	0	15,76	0	17,30	0	13,78	0	11,82	0	< d	0
Lood	< d	0	< d	0	< d	0	< d	0	< d	0	< d	0	< d	0	< d	0	< d	0	< d	0
Zink	120,88	0	75,77	0	324,74	1	101,08	0	89,06	0	106,59	0	78,82	0	57,00	0	41,54	0	< d	0
Chroom	28,61	0	37,65	0	30,12	0	14,89	0	20,16	0	86,38	0	23,29	0	18,95	0	18,46	0	12,41	0
Arsen	15,20	0	21,28	0	12,92	0	8,24	0	8,83	0	7,64	0	7,45	0	5,63	0	5,07	0	1,85	0
<u>Organische parameters</u>																				
PAK (som 10 VROM)	9,80	2	1,75	2	13,85	3	0,83	1	2,85	3	4,85	2	12,15	3	8,33	2	3,10	2	7,85	2
Minerale olie	500	1	< d	1	500	1	126,67	1	< d	1	< d	1	325	1	214,29	1	< d	1	< d	1
EOX	< d	-	< d	-	< d	-	< d	-	< d	-	< d	-	< d	-	< d	-	< d	-	< d	-
EINDOORDEEL	klasse 2		klasse 2		klasse 3		klasse 0		klasse 3		klasse 2		klasse 3		klasse 2		klasse 2		klasse 2	

Parameter	Vak 11		Vak 12		Vak 13		Vak 14	
	ana	kl.	ana	kl.	ana	kl.	ana	kl.
<u>Fysische parameters</u>								
Organisch stof (%)	1,7		9,5		5,7		2,0	
Lutum (%)	3,9		10,0		6,0		2,0	
<u>Metalen</u>								
Cadmium	< d	0	0,29	0	< d	0	< d	0
Kwik	0,40	1	0,23	0	< d	0	< d	0
Koper	< d	0	14,83	0	12,10	0	< d	0
Nikkel	< d	0	15,75	0	24,06	0	< d	0
Lood	< d	0	< d	0	< d	0	< d	0
Zink	23,80	0	66,84	0	69,50	0	42,90	0
Chroom	12,63	0	22,86	0	25,81	0	12,14	0
Arsen	2,17	0	5,60	0	7,66	0	2,73	0
<u>Organische parameters</u>								
PAK (som 10 VROM)	13,85	3	1,42	2	4,65	2	3,40	2
Minerale olie	255	1	< d	0	< d	0	< d	1
EOX	< d	-	< d	-	< d	-	< d	-
EINDOORDEEL	klasse 3		klasse 2		klasse 2		klasse 2	

Verklaring bij de tabel:

ana = analyseresultaat in mg/kgds gecorrigeerd voor het lutum- en organisch stofgehalte

kl. = klasse-indeling individuele parameter

< d = gehalte lager dan de rapportagegrens

3. ONDERZOEKSRESULTATEN

De onderzoeksresultaten zijn getoetst aan de normenreeks uit de Evaluatienota Water (regeringsbeslissing, maart 1994). In bijlage 2 is een toelichting van de toetsing van de analyseresultaten van waterbodemonderzoek opgenomen. In het kort komt het er op neer dat voor een monster tot een eindoordeel ('klasse') wordt gekomen op basis van het al dan niet overschrijden van normwaarden door de individuele parameters. De Evaluatienota Water kent hiertoe een viertal normwaarden: de streefwaarde, de grenswaarde, de toetsingswaarde en de interventiewaarde. De klasse-indeling is rechtstreeks gekoppeld aan het al dan niet overschrijden van één van deze normwaarden.

3.1 ORIËNTEREND ONDERZOEK

In tabel 3.1 op de linkerpagina zijn de analyseresultaten met de bijbehorende klasse-indeling weergegeven. In bijlage 3 zijn de analysecertificaten opgenomen. De resultaten zijn getoetst aan de normen uit de Evaluatienota Water met behulp van het computerprogramma LAWA-BO (versie 3.0, RIZA). Uitdraaien van de toetsing zijn opgenomen in bijlage 4.

Opgemerkt wordt dat de vaste bodem van het kanaal bestaat uit middelgrof zand dat hier en daar lemig is. Op verschillende plaatsen zijn schelpen aangetroffen in het bemonsterde materiaal.

3.2 NADER ONDERZOEK

In het nader onderzoek is de waterbodemkwaliteit van de vakken 3, 5, 7 en 11 nader bestudeerd. Daarnaast is de kwaliteit van het bodemmateriaal van de te verwijderen oevergedeelten ter plaatse van deze vakken onderzocht.

De analysecertificaten van het nader onderzoek zijn eveneens in bijlage 3 opgenomen. In de tabellen 3.2 en 3.3 zijn de analyseresultaten tezamen met de interpretatie volgens de normering uit de Evaluatienota Water van respectievelijk de eerste en de tweede analysefase opgenomen.

Tabel 3.2 Analyseresultaten (eerste fase) en interpretatie van de vakmengmonsters nader onderzoek (in mg/kgds en gecorrigeerd voor het gehalte organisch stof)

Parameters	Vak 3		Vak 5		Vak 7		Vak 11	
	ana	kl.	ana	kl.	ana	kl.	ana	kl.
Organisch stof (%)	5,4		2,6		2,0		1,0	
PAK (som 10 VROM)	0,72	0	5,0	2	10,95	3	2,15	2

Verklaring bij de tabel:

ana = analyseresultaat in mg/kgds gecorrigeerd voor het lutum- en organisch stofgehalte

kl. = klasse-indeling individuele parameter

Tabel 3.3 Analyseresultaten (tweede fase) en interpretatie van de langsraai-mengmonsters nader onderzoek (in mg/kgds en gecorrigeerd voor het gehalte organisch stof)

Parameters	Vak 7 langsraai zuid		Vak 7 langsraai zuid		Vak 7 langsraai zuid	
	ana	kl.	ana	kl.	ana	kl.
Organisch stof (%)	2,7		1,5		1,8	
PAK (som 10 VROM)	5,93	2	17,0	3	12,5	3

Verklaring bij de tabel:

ana = analyseresultaat in mg/kgds gecorrigeerd voor het lutum- en organisch stofgehalte
 kl. = klasse-indeling individuele parameter
 * = geen norm beschikbaar

In tabel 3.4 zijn de analyseresultaten van de mengmonsters van het bodemmateriaal van de te verwijderen oevers opgenomen. De analyseresultaten zijn getoetst aan de normen uit de circulaire 'Interventiewaarden bodemsanering'. Een toelichting op dit toetsingskader is opgenomen als bijlage 5.

Tabel 3.4 Analyseresultaten grondmengmonsters (zuid)oever

Monstercode		MMGR3	MMGR5	MMGR7	MMGR11
Plaats		Vak 3	Vak 5	Vak 7	Vak 11
Diepte		0,0-5,0	0,0-5,0	0,0-5,0	0,0-5,0
m-mv					
<u>Fysische parameters</u>					
Droge stof	% (w/w)	72,7	68,1	68,7	69,1
Organisch stof	% (w/w)	1,2	3,2	1,7	5,2
Lutum	% (w/w)	24	15	20	18
<u>Metalen</u>					
Arsen	mg/kgds	12	13	11	2,5
Cadmium	mg/kgds	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Chroom	mg/kgds	30	35	32	18
Koper	mg/kgds	10	8,9	5,8	7,8
Kwik	mg/kgds	< 0,03	0,07	< 0,03	< 0,03
Lood	mg/kgds	20	16	12	7,6
Nikkel	mg/kgds	17	20	17	9,9
Zink	mg/kgds	82	71	47	25
<u>Organische verbindingen</u>					
Minerale olie	mg/kgds	< 25	< 25	< 25	< 25
PAK (som 10 van VROM)	mg/kgds	2,0 S	0,43 S	0,92 S	0,44
EOX	mg/kgds	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,17

Verklaring bij de tabel:

< .. = gehalte lager dan de rapportagegrens
 S = overschrijding van de streefwaarde
 * = detectiegrens hoger dan de streefwaarde

4. INTERPRETATIE VAN DE RESULTATEN PER VAK

In dit hoofdstuk zijn de onderzoeksresultaten van het oriënterend en, indien van toepassing, het nader onderzoek per vak samengevat. Bij de interpretatie zijn steeds alleen die parameters genoemd waarvan de concentratie een toetsingsniveau overschrijdt.

Vak 1

Ter hoogte van vak 1 is in de waterbodem een gehalte aan PAK-totaal boven de grenswaarde aangetroffen. De gehalten aan kwik en minerale olie overschrijden de streefwaarde. Op basis van het PAK-gehalte vindt indeling plaats in klasse 2.

Vak 2

In het mengmonster van de waterbodem ter plaatse van vak 2 is een gehalte aan PAK-totaal boven de grenswaarde aangetroffen, op basis waarvan indeling plaatsvindt in klasse 2.

Vak 3

Het gehalte PAK-totaal overschreed in het oriënterend onderzoek de toetsingswaarde, hetgeen leidde tot een indeling in klasse 3. In het nader onderzoek is gebleken dat de gemiddelde kwaliteit van de waterbodem in dit vak aanzienlijk beter is: het gehalte PAK-totaal bleek lager dan de streefwaarde. Op basis van het in het oriënterend onderzoek aangetoond kwikgehalte vindt indeling van de waterbodem ter plaatse van dit vak plaats in klasse 2. Het gehalte aan minerale olie overschrijdt daarbij de streefwaarde.

Het bodemmateriaal van de zuidoever ter plaatse van dit vak bevat een PAK-gehalte dat de streefwaarde overschrijdt. De overige parameters zijn niet in ten opzichte van de streefwaarde verhoogde gehalten aangetroffen.

Vak 4

In het mengmonster van de waterbodem ter plaatse van vak 4 is alleen het gehalte aan minerale olie verhoogd ten opzichte van de streefwaarde. Indeling vindt plaats in slibklasse 1.

Vak 5

Op basis van overschrijding van de toetsingswaarde door het gehalte PAK-totaal werd de waterbodem van dit vak in het oriënterend onderzoek ingedeeld in klasse 3. Ook in dit vak bleek in het nader onderzoek de gemiddelde kwaliteit beter te zijn: het PAK-gehalte overschrijdt de grenswaarde. Op basis hiervan vindt indeling plaats in klasse 2.

Het bodemmateriaal van de zuidoever ter plaatse van dit vak bevat een PAK-gehalte dat de streefwaarde overschrijdt. De overige parameters zijn niet in ten opzichte van de streefwaarde verhoogde gehalten aangetroffen.

Vak 6

Ter plaatse van vak 6 overschrijdt het gehalte PAK-totaal de grenswaarde, waardoor indeling plaatsvindt in klasse 2.

Vak 7

Het gehalte PAK-totaal overschreed in de waterbodem ter plaatse van vak 7 in het oriënterend onderzoek de toetsingswaarde, waardoor indeling plaatsvindt in klasse 3. In het nader onderzoek is deze klasse-indeling bevestigd (wederom klasse 3). Na uitsplitsing in langsraai-mengmonsters bleek dat het midden en het noordelijke deel van het kanaal ter plaatse van dit vak in klasse 3 wordt ingedeeld. Het zuidelijke deel van dit kanaalvak wordt ingedeeld in klasse 2.

Het bodemmateriaal van de zuidoever ter plaatse van dit vak bevat een PAK-gehalte dat de streefwaarde overschrijdt. De overige parameters zijn niet in ten opzichte van de streefwaarde verhoogde gehalten aangetroffen.

Vak 8

In het mengmonster van de waterbodem ter plaatse van vak 8 overschrijdt het gehalte aan PAK-totaal de grenswaarde en het gehalte aan minerale olie de streefwaarde. Indeling vindt plaats in klasse 2.

Vak 9

Op basis van overschrijding van de grenswaarde door de gehalten aan kwik en PAK in de waterbodem ter plaatse van vak 9, vindt indeling ervan plaats in klasse 2.

Vak 10

Ter plaatse van vak 10 bevat de waterbodem gehalten aan kwik en PAK boven de grenswaarde. Indeling vindt op basis hiervan plaats in klasse 2.

Vak 11

De toetsingswaarde werd in het oriënterend onderzoek overschreden voor het aangetroffen gehalte aan PAK in het mengmonster van vak 11. Op basis hiervan vond indeling plaats in slibklasse 3. In het nader onderzoek bleek dat de gemiddelde waterbodemkwaliteit van het vak beter was: het PAK-gehalte overschrijdt de grenswaarde hetgeen leidt tot een indeling in klasse 2. De gehalten aan kwik en minerale olie overschrijden op deze plaatse de streefwaarde.

Het bodemmateriaal van de zuidoever ter plaatse van dit vak bevat geen ten opzichte van de streefwaarde verhoogde gehalten aan de geanalyseerde parameters.

Vak 12

In het mengmonster van vak 12 is een gehalte aan PAK-totaal aangetroffen welke de grenswaarde overschrijdt. Hierdoor vindt indeling plaats in klasse 2.

Vak 13

Het gehalte PAK-totaal overschrijdt in het mengmonster van vak 13 de grenswaarde waardoor indeling plaatsvindt in klasse 2.

Vak 14

In het mengmonster van de waterbodem ter plaatse van vak 14 is een gehalte PAK-totaal aangetroffen boven de grenswaarde. Op basis hiervan vindt indeling plaats in klasse 2.

In onderstaande tabel zijn de resultaten van de verschillende vakken kort samengevat.

Overzichtstabel resultaten per vak:

Vak	Klasse-indeling Evaluatienota Water met bepalende parameter(s)
1	2 (PAK)
2	2 (PAK)
3	2 (kwik)
4	0
5	2 (PAK)
6	2 (PAK)
7	3 (PAK) zuid: 2 (PAK) midden: 3 (PAK) noord: 3 (PAK)
8	2 (PAK)
9	2 (kwik, PAK)
10	2 (kwik, PAK)
11	2 (PAK)
12	2 (PAK)
13	2 (PAK)
14	2 (PAK)

5. CONCLUSIES

In opdracht van de provincie Groningen is in het kader van de verruiming van de vaarweg Lemmer-Delfzijl de waterbodem van het Van Starckenborghkanaal bemonsterd en geanalyseerd. Het onderzoek heeft gefaseerd plaatsgevonden: een oriënterend onderzoek in 1993 en een nader onderzoek in 1997. De resultaten van de onderzoeken zijn getoetst aan de normen uit de Evaluatienota Water (regeringsbeslissing, maart 1994).

De aangetroffen verontreinigingsgraad van de waterbodem van het kanaal ter plaatse van de verschillende vakken is vrij homogeen: de gehalten aan PAK (de meest kritische parameter) variëren tussen lager dan de rapportagegrens (0,34 mg/kgds) en 3,4 mg/kgds. De waterbodem wordt in nagenoeg alle vakken ingedeeld in klasse 2 ('licht verontreinigd'), overwegend op basis van overschrijding van de grenswaarde door de aangetroffen PAK-gehalten. Ter plaatse van vak 4 is de waterbodem ingedeeld in klasse 0.

Alleen ter plaatse van vak 7 (kilometeraanduiding 8,25-10,75) wordt de waterbodem ingedeeld in klasse 3. Opsplitsing in langsraaien heeft aangetoond dat het zuidelijke deel van dit vak een indeling in klasse 2 kent en het midden en het noordelijke deel van dit kanaalvak een indeling in klasse 3.

Naast PAK zijn incidenteel kwik, zink, minerale olie in licht verhoogde gehalten in de waterbodem aangetroffen.

In het droge bodemmateriaal van de zuidelijke dijk ter hoogte van de vakken 3, 5 en 7 zijn lichte PAK-verontreinigingen aangetroffen (> streefwaarde). De gehalten liggen in dezelfde orde van grootte als die in de waterbodem. Voor het overige zijn geen verhoogde gehalten aan de geanalyseerde parameters in het bodemmateriaal van de dijk aangetroffen.

Bijlage 1

Overzicht gehanteerde analysemethoden

GEHANTEERDE ANALYSEVOORSCHRIFTEN/METHODEN IWACO-LABORATORIUM

-	ontsluiting	NEN 6465
-	cryogeen vermalen	VPR C88-00
-	droge stof	NEN 6415/6620
-	organisch stof	RIJP (weegmethode)
-	fracties < 2 en < 16 µm	ontwerp NEN 5753 (pipetmethode)
-	Cr, Cu, Ni, Pb, Sn, Zn	EPA 200.7 (AES-ICP)
-	Hg	NEN 6449
-	Cd	NEN 6458
-	As	NVN 6432
-	chloride	NEN 6470, IB (titrimetrisch)
-	sulfaat	EPA 375.4 (nephelometrisch)
-	sulfide	EPA 3761
-	stikstof (Kjeldahl)	NEN 6481 (titrimetrisch)
-	PAK (EPA-16)	VPR C88-11 (vloeistofchromatografisch)
-	minerale olie GC	VPR C88-19 (GC-FID)
-	EOX	VPR C85-15, ontwerp NEN 6402 ontwerp NEN 6676 (microcoulo- metrisch)
-	PCB en OCB	VPR C88-16 (GC-ECD)
-	cyanide (totaal)	VPR C88-05 (autoanalyzer)

Bijlage 2

Toelichting normering waterbodem

NORMERING WATERBODEM

Getalswaarden in mg/kgds en geldend voor een standaard waterbodembodem (afkomstig uit de Evaluatienota Water, Regeringsbeslissing maart 1994).

parameter	streefwaarde	grenswaarde	toetsings- waarde	interventie- waarde	signalerings- waarde
METALEN					
cadmium	0,8	2,0	7,5	12	30
kwik	0,3	0,5	1,6	10	15
koper	35	35	90	190	400
nikkel	35	35	45	210	200
lood	85	530	530	530	1000
zink	140	480	720	720	2500
chromium	100	380	380	380	1000
arsen	29	55	55	55	150
cobalt	20	-	-	240	-
molybdeen	10	-	-	200	-
tin	20	-	-	-	-
barium	200	-	-	625	-
PAK					

TOELICHTING BIJ NORMERING WATERBODEMS

Onderstaande is gebaseerd op de Evaluatienota Water (regeringsbeslissing) van maart 1994.

Het normenstelsel voor de beoordeling van de verontreinigingsgraad voor waterbodems kent een aantal concentratieniveaus waaraan grenzen voor de indeling in klassen zijn gekoppeld. De onderscheiden concentratieniveaus zijn:

- de streefwaarde;
- de grenswaarde;
- de toetsingswaarde;
- de interventiewaarde;
- de signaleringswaarde (alleen voor zware metalen).

Streefwaarde

De streefwaarde geeft het niveau aan waarop of waaronder sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Overschrijding van deze concentratie kan duiden op een verontreiniging.

Grens- en toetsingswaarde

De grens- en toetsingswaarden zijn concentratieniveaus ten behoeve van het beoordelen van de verwerkingsmogelijkheden van vrijkomende baggerspecie.

Interventiewaarde

De interventiewaarde geeft het concentratieniveau in de waterbodem aan waarboven wordt gesproken van een ernstige verontreiniging. Bij overschrijding van de interventiewaarde is er sprake van een saneringsnoodzaak. De waarde is humaan- en ecotoxicologisch onderbouwd.

Signaleringswaarde

Voor zware metalen is de signaleringswaarde gedefinieerd om in geval van verontreiniging van de waterbodem met alleen zware metalen te kunnen bepalen of er sprake is van een ernstige verontreiniging

Bodemtype-correctie

De verschillende onderscheiden concentratieniveaus zijn voor metalen en organische verbindingen afhankelijk van het bodemtype. Dit betekent voor metalen dat de toetsingsnormen (met uitzondering van de signaleringswaarde) afhankelijk zijn van de gehalten lutum en organische stof. Voor organische verbindingen betekent dit dat de toetsingsnormen afhankelijk zijn van alleen het gehalte organische stof. Met behulp van de bodemtypecorrectieformules kunnen deze waarden worden berekend vanuit de waarden voor een standaardbodem met 10% organische stof en 25% lutum. De formules komen overeen met de formules voor de referentiewaarden uit de Leidraad Bodembescherming.

Bodemtypecorrectieformule voor zware metalen en arseen:

$$Nb = Nst * \frac{A+B*\%lutum+C*\%org.stof}{A+B*25+C*10}$$

waarin:

- Nb = norm geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg)
 Nst = norm voor de standaardbodem (mg/kg)
 % lutum = gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem
 % org. stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem
 A, B en C = constanten afhankelijk van de stof (zie onderstaande tabel)

Stofafhankelijke constanten voor zware metalen.

Stof	A	B	C
arseen	15	0,4	0,4
barium	30	5	0
cadmium	0,4	0,007	0,021
chromium	50	2	0
cobalt	2	0,28	0
koper	15	0,6</	

Bij de correctieformule voor organische verbindingen in geval van bodems met gemeten organische stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2%, worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.

Conform de circulaire 'Interventiewaarden bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen' (gepubliceerd in de Staatscourant van 26 juni 1996) worden bij de toetsing aan de interventiewaarde voor PAK bij bodems met gemeten organisch stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 10% de gehalten van respectievelijk 30% en 10% aangehouden.

Indeling in slibklassen

Een monster wordt op basis van de aangetroffen gehalten aan de geanalyseerde verbindingen ingedeeld in een bepaalde klasse (zie afbeelding 1). Bij de klasse-indeling wordt de volgende systematiek gehanteerd (op basis van de CUWVO-systematiek).

Bij de beoordeling van een waterbodemmonster mogen maximaal 2 van alle onderzochte parameters, met uitzondering van de somparameters waarvoor geen normen voor de individuele parameters zijn opgenomen, een norm maximaal 50 procent overschrijden zonder dat tot declassificatie wordt overgegaan. Echter op het niveau van de interventiewaarde (grens klasse 3-4) wordt geen enkele normoverschrijding toegestaan.

Indien in anaërode waterbodems sprake is van overschrijding van de interventiewaarden voor uitsluitend zware metalen en de gemeten gehalten liggen onder de signaleringswaarden uit de Derde Nota Waterhuishouding, dan wordt aangenomen dat de actuele risico's laag zijn. Verder onderzoek en eventueel sanering kan in dat geval achterwege blijven.

Verwerking baggerspecie

Baggerspecie met gehalten boven de streefwaarden (klasse 1 of hoger) wordt beschouwd als een afvalstof. Het wettelijk kader hiervoor is de Wet Milieubeheer (WM). Het beleid is erop gericht de verspreiding van verontreinigde baggerspecie af te bouwen en op termijn te beëindigen. Voor het verspreiden van klasse 1 en klasse 2 baggerspecie zijn bij AMvB regels opgesteld ('Ontheffing stortverbod buiten inrichtingen'). In deze AMvB zijn regels gesteld aan het onder water of op land verspreiden van licht verontreinigde baggerspecie over direct aan de te baggeren waterbodem gelegen land of wateren.

Verspreiden van licht verontreinigde specie is in principe tot het jaar 2000 toegestaan.

Per provincie wordt het beleid met betrekking tot het toepassen van licht verontreinigde baggerspecie in werken vastgesteld. Dit beleid is grotendeels gebaseerd op het (concept)Bouwstoffenbesluit.

Baggerspecie met een kwaliteitsaanduiding klasse 3 of klasse 4 dient te worden gereinigd of gecontroleerd te worden gestort met inachtneming van IBC-criteria (Isoleren, Beheersen en Controleren). Bij deponie van klasse 4 baggerspecie worden zwaardere eisen gesteld aan de invulling van de IBC-criteria dan bij klasse 3 baggerspecie.

Bijlage 3

Analysecertificaten

Pagina : 1 / 6
Opdrachtnummer : 933315
Productiedatum : 06/07/93
Projektnummer : 2217080

Omschrijving : Waterbodem van Starckenborgh-
kanaal

Analyseresultaten Slibmengmonster(s)

Monstercode: 1 Traject 2 vaste bodem 4 Inham GYAS-slib
2 Traject 1 vaste bodem 5 Inham GYAS-vast

Monstercode 1 2

Parameter eenheid rapportage-
grens

Monsternamedatum 15/06/93 15/06/93

Fysisch chemisch onderzoek

Droge stof	% (w/w)	0,1	62,0	63,6
Organisch stofgehalte	% (w/w)	0,10		
Lutum (fractie < 0,002 mm)	% (w/w)	0,50		

Metalen (AAS, AES)

Arseen (Hydride techniek)	mg/kgds	0,50	14	10,0
Cadmium (Grafiet oven)	mg/kgds	0,20	< 0,20	0,23
Chroom (ICP)	mg/kgds	2,0	25	19
Koper (ICP)	mg/kgds	5,0	< 5,0	6,8
Lood (ICP)	mg/kgds	10	< 10	< 10
Nikkel (ICP)	mg/kgds	5,0	15	11
Zink (ICP)	mg/kgds	10	42	67
Kwik (voorbew. NEN 5770)	mg/kgds	0,10	0,10	0,36

Analyses op minerale olie en olieproducten

Minerale Olie (GC)	mg/kgds	25	< 25	100
fractie C10 - C14	%	5	< 5	5
fractie C14 - C20	%	5	< 5	25
fractie C20 - C26	%	5	< 5	20
fractie C26 - C34	%	5	< 5	35
fractie C34 - C40	%	5	< 5	15

Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (HPLC)

* Paks 10 van Vrom (tot.)	mg/kgds	-	0,36	2,0
Naftaleen *	mg/kgds	0,10	< 0,10	< 0,10
Fenanthreen*	mg/kgds	0,01	0,15	0,20
Anthraceen *	mg/kgds	0,01	0,04	0,05
Fluorantheen *	mg/kgds	0,02	0,09	0,44
Chryseen*	mg/kgds	0,01	0,01	0,15
Benzo(a)anthraceen*	mg/kgds	0,01	0,02	0,21



IWACO IS INGESCHREVEN IN HET
STERLAB REGISTER VOOR
LABORATORIA ONDER NR. 51 VOOR
GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN
IN DE ERKENNING

QUALIFIED
BY STERLAB

Pagina : 2 / 6
Opdrachtnummer : 933315
Produktiedatum : 06/07/93
Projektnummer : 2217080

Omschrijving : Waterbodem van Starckenborgh-
kanaal

Analyseresultaten Slibmengmonster(s)

Monsterkode: 1 Traject 2 vaste bodem
2 Traject 1 vaste bodem

Monsterkode	1	2
Parameter	eenheid	rapportage- grens
Monsternamedatum	15/06/93	15/06/93

Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (HPLC) (vervolg)

Benzo(a)pyreen*	mg/kgds	0,02	0,03	0,27
Benzo(k)fluorantheen *	mg/kgds	0,01	0,01	0,14
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen *	mg/kgds	0,05	< 0,05	0,19
Benzo(ghi)peryleen*	mg/kgds	0,10	< 0,10	0,31
Pyreen	mg/kgds	0,10	< 0,10	0,30
Dibenz(a,h)anthraceen	mg/kgds	0,20	< 0,20	< 0,20
Benzo(b)fluorantheen	mg/kgds	0,01	0,04	0,25
Acenaftheen	mg/kgds	0,20	< 0,20	< 0,20
Acenaftyleen	mg/kgds	0,20	< 0,20	< 0,20
Fluoreen	mg/kgds	0,02	0,03	0,03
Paks (totaal)	mg/kgds	-	< 1,1 a)	2,5

Gehalogeneerde koolwaterstoffen

EOX vlgs. VPR	mg/kgds	0,10	< 0,10	< 0,10
---------------	---------	------	--------	--------



IWACO IS INGESCHREVEN IN HET
STERLAB REGISTER VOOR
LABORATORIA ONDER NR. 51 VOOR
GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN
IN DE ERKENNING

QUALIFIED
BY STERLAB

Pagina : 1 / 2
Opdrachtnummer : 933645
Produktiedatum : 16/07/93
Projektnummer : 2217080

Omschrijving : Waterbodem van Starkenborgh-
kanaal

Analyseresultaten Slibmengmonster(s)

Monsterkode: 1 Traject 3 vaste bodem
2 Traject 4 vaste bodem
3 Traject 5 vaste bodem

Monsterkode	1	2	3
Parameter	eenheid	rapportage- grens	
Monsternamedatum	01/07/93	01/07/93	01/07/93

Fysisch chemisch onderzoek

Droge stof	% (w/w)	0,1	60,6	68,7	67,5
Organisch stofgehalte	% (w/w)	0,10		3,0	
Lutum (fractie < 0,002 mm)	% (w/w)	0,50		22	

Metalen (AAS, AES)

Arsen (Hydride techniek)	mg/kgds	0,50	8,5	7,1	6,3
Cadmium (Grafiet oven)	mg/kgds	0,20	0,31	< 0,20	< 0,20
Chroom (ICP)	mg/kgds	2,0	20	14	15
Koper (ICP)	mg/kgds	5,0	12	5,9	< 5,0
Lood (ICP)	mg/kgds	10	< 10	< 10	< 10
Nikkel (ICP)	mg/kgds	5,0	11	7,7	7,7
Zink (ICP)	mg/kgds	10	180	87	57
Kwik (voorbew. NEN 5770)	mg/kgds	0,10	0,78	0,18	< 0,10

Analyses op minerale olie en olieprodukten

Minerale Olie (GC)	mg/kgds	25	100	38	< 25
fractie C10 - C14	%	5	5	5	< 5
fractie C14 - C20	%	5	25	35	< 5
fractie C20 - C26	%	5	25	25	< 5
fractie C26 - C34	%	5	35	25	< 5
fractie C34 - C40	%	5	15	10	< 5

Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (HPLC)

* Paks 10 van Vrom (tot.)	mg/kgds	-	2,8	< 0,34 a)	2,8
Naftaleen *	mg/kgds	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Fenanthreen*	mg/kgds	0,01	0,34	0,06	0,39
Anthraceen *	mg/kgds	0,01	0,10	0,01	0,07
Fluorantheen *	mg/kgds	0,02	0,68	0,09	0,82
Chryseen*	mg/kgds	0,01	0,20	0,01	0,19
Benzo(a)anthraceen*	mg/kgds	0,01	0,30	0,03	0,31



IWACO IS INGESCHREVEN IN HET
STERLAB REGISTER VOOR
LABORATORIA ONDER NR. 51 VOOR
GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN
IN DE ERKENNING

QUALIFIED
BY STERLAB

Pagina : 2 / 2
Opdrachtnummer : 933645
Productiedatum : 16/07/93
Projectnummer : 2217080

Omschrijving : Waterbodem van Starckenborgh-
kanaal

Analyseresultaten Slibmengmonster(s)

Monsterkode: 1 Traject 3 vaste bodem
2 Traject 4 vaste bodem
3 Traject 5 vaste bodem

Monsterkode	1	2	3
-------------	---	---	---

Parameter	eenheid	rapportage- grens
-----------	---------	----------------------

Monsternamedatum	01/07/93	01/07/93	01/07/93
------------------	----------	----------	----------

Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (HPLC) (vervolg)

Benzo(a)pyreen*	mg/kgds	0,02	0,37	0,03	0,34
Benzo(k)fluorantheen *	mg/kgds	0,01	0,18	0,02	0,17
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen *	mg/kgds	0,05	0,22	< 0,05	0,20
Benzo(ghi)peryleen*	mg/kgds	0,10	0,38	< 0,10	0,36
Pyreen	mg/kgds	0,10	0,42	< 0,10	0,47
Dibenz(a,h)anthraceen	mg/kgds	0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Benzo(b)fluorantheen	mg/kgds	0,01	0,32	0,03	0,32
Acenaftheen	mg/kgds	0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Acenaftyleen	mg/kgds	0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Fluoreen	mg/kgds	0,02	0,06	< 0,02	0,05
Paks (totaal)	mg/kgds	-	3,6	< 1,1 a)	3,7

Gehalogeneerde koolwaterstoffen

EOX vlgs. VPR	mg/kgds	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
---------------	---------	------	--------	--------	--------

a) Rapportagegrens is de som van de detectiegrenzen van de componenten.



QUALIFIED
BY STERLAB

IWACO IS INGESCHREVEN IN HET
STERLAB REGISTER VOOR
LABORATORIA ONDER NR 51 VOOR
GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN
IN DE ERKENNING

Pagina : 1 / 2
Opdrachtnummer : 933633
Productiedatum : 15/07/93
Projectnummer : 2217080

Omschrijving : Waterbodem van Starckenborgh-
kanaal

Analyseresultaten Slibmengmonster(s)

Monstercode: 1 Traject 6 vaste bodem
2 Traject 7 vaste bodem
3 Traject 8 vaste bodem

Monstercode 1 2 3

Parameter eenheid rapportage-
grens

Monsternamedatum 30/06/93 30/06/93 30/06/93

Fysisch chemisch onderzoek

Droge stof	% (w/w)	0,1	70,0	64,3	70,8
Organisch stofgehalte	% (w/w)	0,10	< 0,10		2,1
Lutum (fractie < 0,002 mm)	% (w/w)	0,50	5,1		9,3

Metalen (AAS, AES)

Arseen (Hydride techniek)	mg/kgds	0,50	4,7	4,8	3,8
Cadmium (Grafiet oven)	mg/kgds	0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Chroom (ICP)	mg/kgds	2,0	52	15	13
Koper (ICP)	mg/kgds	5,0	< 5,0	5,5	< 5,0
Lood (ICP)	mg/kgds	10	< 10	< 10	< 10
Nikkel (ICP)	mg/kgds	5,0	6,8	8,5	7,6
Zink (ICP)	mg/kgds	10	52	42	33
Kwik (voorbew. NEM 5770)	mg/kgds	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10

Analyses op minerale olie en olieproducten

Minerale olie (GC)	mg/kgds	25	< 25	65	45
fractie C10 - C14	%	5	< 5	< 5	5
fractie C14 - C20	%	5	< 5	25	25
fractie C20 - C26	%	5	< 5	25	25
fractie C26 - C34	%	5	< 5	35	30
fractie C34 - C40	%	5	< 5	15	15

Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (HPLC)

* Paks 10 van Vrom (tot.)	mg/kgds	-	0,98	2,4	1,7
Naftaleen *	mg/kgds	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Fenanthreen*	mg/kgds	0,01	0,10	0,41	0,28
Anthraceen *	mg/kgds	0,01	0,02	0,06	0,04
Fluorantheen *	mg/kgds	0,02	0,20	0,42	0,38
Chryseen*	mg/kgds	0,01	0,12	0,27	0,19
Benzo(a)anthraceen*	mg/kgds	0,01	0,12	0,29	0,20



IWACO IS INGESCHREVEN IN HET
STERILAB REGISTEN VOOR
LABORATORIA ONDER NR. 51 VOOR
GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN
IN DE ERKENNING

QUALIFIED
BY STERILAB