

Juridische en technisch-inhoudelijke vraag of de rijksbaggerdepots voldoen aan de eisen van de EU Richtlijn Storten 1999/31/EG



Juridische en technisch-inhoudelijke vraag of de rijksbaggerdepots voldoen aan de eisen van de EU Richtlijn Storten 1999/31/EG

Auteur(s)

Arjan Wijdeveld

C.F. Hopstaken (FFact)

Juridische en technisch-inhoudelijke vraag of de rijksbaggerdepots voldoen aan de eisen van de EU Richtlijn Storten 1999/31/EG

Opdrachtgever	-
Contactpersoon	-
Referenties	-
Trefwoorden	-

Documentgegevens

Versie	1.0
Datum	24-11-2020
Projectnummer	11205865-000
Document ID	11205865-000-HYE-0004
Pagina's	58
Classificatie	
Status	definitief

Auteur(s)

	Arjan Wijdeveld	
	C.F. Hopstaken (FFact)	

Samenvatting

De door Deltares en FFact uitgevoerde toetsing of de omringde rijksbaggerdepots (IJsseloo, Hollandsch Diep en de Slufter) voldoen aan de eisen van de EU Richtlijn Storten heeft zich toegelegd op twee hoofdvragen:

- Is er volgens de Europese Kaderrichtlijn afvalstoffen en de Eural sprake van het storten van gevaarlijk afval¹?
- Indien er sprake is van het storten van gevaarlijk afval, kan er voor de rijksbaggerdepots voldaan worden aan de eisen Implementatietabel uit Bijlage I van de EU Richtlijn Storten²?

Is er sprake van gevaarlijk afval volgens de EU Richtlijn Storten?

De beoordeling van afvalstoffen is gebaseerd op de criteria in de Europese AfvalstoffenLijst (Eural), waarvan de ecotoxiciteitstoets (gevaarlijke eigenschap HP14) een onderdeel is. Deze ecotoxiciteitstoets wijkt af van de bodembeoordelingscriteria die in Nederland gehanteerd worden in het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) (zie **Bijlage A**). Het Bbk wordt gebruikt om baggerspecie in te delen in toepasbare (klasse A/B) en Niet Toepasbare (NT) baggerspecie. Hoewel de meeste rijksbaggerdepots voornamelijk NT specie ontvangen, betekent dit niet dat deze baggerspecie op grond van de Eural ook wordt geclassificeerd als baggerspecie die gevaarlijke stoffen bevat (Euralcode 170505, zie **Bijlage D**). Het maken van een 1 op 1 vergelijking of vertaling tussen het acceptatieprotocol voor de rijksbaggerdepots (op basis van het Bbk) en de criteria voor gevaarlijke afvalstoffen (Eural) is niet mogelijk. Voor de Eural-classificatie zijn aanvullende gegevens benodigd over de vorm waarin stoffen voorkomen. Wel is in deze studie een inschatting gemaakt voor de historisch geborgen hoeveelheid gestorte bagger die zou classificeren als gevaarlijk afval. Hiervoor is een analyse uitgevoerd op basis van de gemeten totaalconcentraties in de baggerspecie (zie **Bijlage B**). Daaruit blijken twee zaken.

Ten eerste, de volgende in Eural genoemde stoffen kunnen in baggerspecie potentieel tot een Eural-classificatie als gevaarlijk afval leiden:

1. Zink, en
2. De somparameter "minerale olie" (inclusief de vluchtige aromatische verbindingen uit de BTEXN groep zoals benzeen en de zwaardere aromatische verbindingen zoals PAK's)

¹ In de rapportage wordt toegelicht dat voor de definitie van gevaarlijk afval in de context of het accepteren en bergen van baggerspecie in de rijksbaggerdepots alleen gekeken wordt naar de ecotoxicologische risico classificering (de H codes). Dit is op basis van (Tauw, 2019) "Vergelijking BBK Eural, rapport M001-1248710MIV-V02

² In de rapportage wordt ter onderbouwing van de definitie en acceptatie van gevaarlijk afval voor de rijksbaggerdepots op enkele punten gebruik gemaakt van criteria uit de Beschikking 2003/33/EG tot vaststelling van criteria en procedures voor het aanvaarden van afvalstoffen op stortplaatsen, overeenkomstig artikel 16 en bijlage II van Richtlijn 1999/31/EG betreffende het storten van afvalstoffen. Deze rapportage is echter niet bedoeld om alle consequenties van het accepteren van gevaarlijk afval voor de rijksbaggerdepots in beeld te brengen.

Voor de andere in baggerspecie voorkomende stoffen is een Eural-classificatie als gevaarlijk afval niet in de historische data aangetroffen^{3,4}, en is het voor het toekomstig baggerspecieaanbod^{5,6} zeer onwaarschijnlijk dat er sprake is van gevaarlijk afval. Dit geldt ook voor POP's⁷.

Ten tweede toont nader onderzoek op basis van de partijkeuringen voor de rijksbaggerdepots IJsseloo, Slufter en het voormalig rijksbaggerdepot de Averijhaven (zie **Bijlage F**) aan dat een kleine fractie van de tot op heden in de depots geborgen baggerspecie *mogelijk* als gevaarlijk afval te classificeren zou zijn, op basis van de criteria van Eural. De mate waarin sprake is van mogelijk gevaarlijk afval hangt af van de toegepaste correctie om bodemnormen om te rekenen naar Eural normen. In dit rapport wordt ingegaan op de stapsgewijze omrekening en toetsing van bodemnormen naar Eural (met meer specifieke informatie per stap). Voor de laatste stap is informatie nodig over de minerale vorm waarin de verontreiniging (voor de zware metalen is dit zink) in de bodem voorkomt. Hiervoor wordt de SEM/AVS ratio⁸ gebruikt, waardoor het totaalgehalte zink in de baggerspecie onderverdeeld kan worden in een niet beschikbare (sulfide gebonden) en een potentieel beschikbare fractie. Op basis van de potentieel beschikbare fractie is een correcte en volledige toepassing van de Eural-criteria voor gevaarlijk afval mogelijk.

De gedetailleerde SEM/AVS data is voor een beperkt aantal partijen baggerspecie (15 stuks) beschikbaar⁹. Het vertalen van de beperkte SEM/AVS data naar de classificatie wel/geen gevaarlijk afval op basis van het totaalgehalte zink voor de aselechte steekproef (de 202 partijkeuringen) is statistisch uitgevoerd. Voor deze vertaling is het 95% percentiel van de

³ Voor de beoordeling is gebruik gemaakt van alle 202 aangeleverde partijkeuringen voor de depots IJsseloo, Slufter en Averijhaven (een niet meer in exploitatie zijnde rijksbaggerdepot). Wegens het ontbreken van Hollandsch Diep en vanwege heterogeniteit binnen een partijkeuringen moet deze dataset als een aselechte steekproef worden beschouwd. Verondersteld wordt dat de samenstelling van de baggerspecie in depot Hollandsch diep vergelijkbaar is met de samenstelling van depot IJsseloo. Deze veronderstelling wordt bevestigd in het lopend onderzoek naar de emissie en samenstelling van PFAS en kan verklaart worden door een vergelijkbare invloed van voornamelijk historisch Rijnsediment.

⁴ Als criterium of er sprake kan zijn dat een stof tot de Eural classificatie gevaarlijk afval kan leiden is gekeken of de maximale elementwaarde >0.1 gew% (na correctie voor vochtgehalte) bedraagt. Behalve voor minerale olie en zink is dit incidenteel het geval voor chroom en barium. Beide stoffen zijn in de Handreiking Eural niet uitgewerkt, en niet meegenomen in (Tauw, Vergelijking BBK Eural, rapport M001-1248710MIV-V02, 2019). Naar verwachting zou het beschouwen van deze elementen de hoeveelheid baggerspecie die potentieel als gevaarlijk afval moet worden aangemerkt slechts in geringe mate beïnvloeden. Voor een nadere uitwerking of en in welke mate chroom en barium tot de classificatie gevaarlijk afval kan leiden wordt verwezen naar het nog op te stellen gewijzigd acceptatieprotocol (zie Figuur 1).

⁵ De belasting van KRW prioritaire stoffen in zwevend slib van de Rijn en Maas neemt al tientallen jaren sterk af, zie b.v. Emissieschattingen diffuse bronnen – Emissieregistratie, Aanvoer rivieren buitenland, 2016. De achtergrondconcentraties in sediment dalen dan ook.

⁶ Uitgezonderd baggerspecie afkomstig uit oude (jaren 50 – 70) afzettingen, of afkomstig van specifieke puntbronnen.

⁷ POP's (zoals stoffen uit de PFAS groep) worden in de waterbodem aangetroffen in concentraties van ng tot µg/kg d.s. Zo bedraagt het herverontreinigingsniveau (HVN) voor PFOS momenteel 3,7 µg/kg d.s. en is de hoogste aan de rijksbaggerdepots aangeboden PFOS concentratie iets boven de 100 µg/kg d.s. Aangezien de POP verordening op 50 mg/kg d.s. toetst is classificatie als gevaarlijk afval op basis van POP gehalten niet waarschijnlijk.

⁸ Simultaneous Extracted Metals (SEM) to Acid Volatile Sulphides (AVS) ratio (SEM/AVS). Deze ratio drukt uit welk percentage van de metalen als sulfide voorkomt. Deze sulfide fractie is niet beschikbaar en vormt geen ecotoxicologisch risico. Bij een SEM/AVS ratio <1 zijn alle metalen in sulfidevorm aanwezig, bij een SEM/AVS ratio >1 slechts gedeeltelijk.

⁹ WL, Uitloging en verspreiding uit depots (UVD): Wat weten we meer 10 jaar na het vaststellen van het Beleidsstandpunt Verwijdering baggerspecie?, rapport Q3771, 2005

gemeten SEM/AVS ratio's aangehouden¹⁰. Het toepassen van het 95% SEM/AVS percentiel op een aselechte steekproef van 202 partijkeuringen voor zink wordt in dit rapport als "worst case scenario" aangeduid. Het worst case resultaat is dat 99,7% van de historisch geborgen baggerspecie voor zink geen gevaarlijk afval is¹¹. In combinatie met de autonome neergaande trend voor de metaalgehalten in baggerspecie afgezet in de periode 1950 – heden (zie voetnoot 3) wordt verwacht dat voor het toekomstig aanbod het percentage baggerspecie dat als gevaarlijk afval gekenmerkt moet worden op basis van het gehalte zink lager ligt dan 0,3%.

Ook een analyse van de minerale olie fractie (zie **Bijlage B**) op de in de minerale olie aanwezige gevaarlijke afvalstoffen (zie **Bijlage A**) levert in geen van de 202 monsters van de aselechte steekproef een overschrijding van de Eural drempelwaarde op¹².

Kan er voldaan worden aan de eisen Implementatietabel uit Bijlage I van de EU Richtlijn Storten?

De vraag is of uit hoofde van de EU Richtlijn Storten baggerspecie, die wordt gekwalificeerd als gevaarlijke afvalstof, mag worden gestort in de omringde rijksbaggerdepots. Anders gezegd: voldoen deze rijksbaggerdepots aan de voorschriften van bijlagen 1 en 2 (en beschikking nr. 2003/33/EG) van de EU Richtlijn Storten (dan wel kunnen ze hieraan voldoen)?

Er is per artikel getoetst of de rijksbaggerdepots aan de voorschriften voldoen of kunnen voldoen, zie de samenvatting in Tabel 1. In **Bijlage C** staat de volledige vergelijking per artikel, waarbij in **Bijlage G** door middel van voorbeelden geïllustreerd wordt hoe de artikelen zijn toegepast.

Tabel 1 Overzicht met middel- of doelvoorschriften uit Bijlage I indien er sprake is van gevaarlijke afval storten, per artikel

Bijlage I - Artikelen	Van toepassing ?	Middel of doelvoorschriften?	Realisatie voorschriften haalbaar op basis van eisen in betreffende Artikel?
1. Plaats	ja	1.1. rekening houden met -> doelvoorschrift 1.2 geen ernstig gevaar - > doelvoorschrift	Ja , in de vorm van MER en eisen in de vergunning Ja , in de vorm van MER en eisen in de vergunning
2. Water en percolaatbeheer	ja	passende maatregelen voor beheersen/voorkomen/geen potentieel gevaar/normen -> doelvoorschrift	Ja , in de vorm van MER en eisen in de vergunning Ja , onderbouwing 'geen potentieel gevaar'
3. Bodem- en waterbescherming	ja	3.1 - 3.3 zijn middelvoorschriften, echter met mogelijkheid tot gemotiveerd afwijken (Artikel 3.4 -> doelvoorschrift)	Ja , op basis van evaluatie van de effecten op omgeving ¹³ .
4. Gasbeheersing	ja	4.1 ophoping en verplaatsing beheersen conform Bijlage III - > middelvoorschrift	Ja , toetsing aan de ontwerpcriteria voor de depots (maximaal 5 volume% gas).

¹⁰ 95% van de monsters heeft een kleinere potentieel beschikbare zink fractie.

¹¹ Zie **Bijlage F**.

¹² Voor de beoordeling van de stoffen in minerale olie is gebruik gemaakt van de Handvatten vanuit toetsing niet toepasbare baggerspecie aan Eural (memo Tauw, 2019) (zie **Bijlage B**). De stuurgroep merkte op dat hierin de stof benzeen ontbreekt. Deze stof wordt routinematig niet in baggerspecie gemeten, en wordt vanwege het vluchtige karakter niet in hoge concentraties verwacht, maar dient nader onderzocht te worden.

¹³ Zie de kanttekening in de conclusies.

		4.2 stortplaatsgas moet worden opgevangen en verbrand -> middellovoorschrift 4.3 opvang/behandeling/gebruik stortplaatsgas ... schade aan/risico gezondheid -> doellovoorschrift	Nee , aan deze eis kan niet worden voldaan Ja , beide aspecten van gasemissie (schade en gezondheidsrisico) zijn geëvalueerd
5. Overlast en gevaar	ja	maatregelen .. minimum -> doellovoorschrift	Ja , alle aspecten (behalve zwerfvuil = n.v.t.) zijn getoetst in de vergunning
6. Stabiliteit	ja	stabiliteit gewaarborgd -> doellovoorschrift	Ja , de stabiliteit van het depot wordt in de aanlegfase getoetst en gemonitord
7. Omheining	ja	geen vrije toegang -> doellovoorschrift omheind -> middellovoorschrift	Ja , dit is per depotlocatie geregeld Ja , naast afscheiding door hekken valt een niet toegankelijk eiland onder "omheind"

Artikel 3 (bodem- en waterbescherming) bevat een doellovoorschrift (de beoordeling van "geen potentieel gevaar" voor bodem-, oppervlakte en grondwater). Hier wordt voor de rijksbaggerdepots in de context van de Grondwater Richtlijn (GWR) aan voldaan. In **Bijlage E** wordt dit toegelicht, in het hoofdstuk "Discussie" wordt dit nader gemotiveerd.

Voor wat betreft artikel 4.1 en 4.3 kan aangetoond worden dat de depots voldoen aan de eis in de vergunning (niet meer dan 5 vol% gas ophoping), en dat de emissie van gas geen risico voor mens en omgeving oplevert (op basis van de emissiebalans en de samenstelling van het gas).

Voor wat betreft artikel 4.2 kan het gas niet worden opgevangen of verbrand. In de aanbevelingen wordt ingegaan op de geringe omvang van de gasemissie uit de rijksbaggerdepots, en aanbevolen om artikel 4.2. proportioneel te beschouwen (voor zoverre dit mogelijk is binnen de juridische kaders van de EU Richtlijn Storten en specifiek dit artikel).

Aanbevelingen

Overweging of de rijksbaggerdepots gevaarlijk afval moeten accepteren

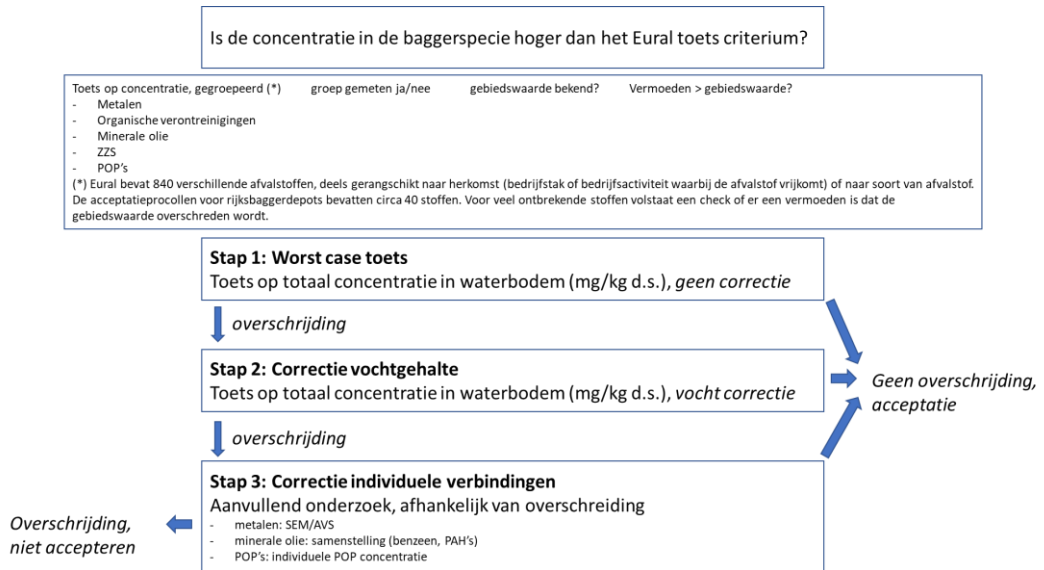
Toetsing van de historische aan de rijksbaggerdepots aangeboden baggerspecie leert dat een gering percentage (naar schatting 0,3%) van het aanbod mogelijk gevaarlijk afval is. Het verdient overweging om de acceptatie van deze partijen gevaarlijk afval in de rijksbaggerdepots niet toe te staan. Bij het gebruik van de rijksbaggerdepots voor uitsluitend niet gevaarlijke baggerspecie is de EU Richtlijn Storten niet van toepassing. Het accepteren van partijen gevaarlijk afval leidt tot discussie over het voldoen aan de eisen in de Implementatietabel uit Bijlage I van de EU Richtlijn Storten. Dit heeft betrekking op de uitleg van "geen potentieel gevaar" (Artikel 3.4 uit Bijlage 1) en op het wel/niet kunnen voldoen aan het middellovoorschrift van Artikel 4.2 uit Bijlage 1 (opvang van het stortgas). Deze twee punten zijn onderzocht en voor de conclusies zijn aannames gedaan die mede bepalend zijn geweest voor de uitkomst.

Naast deze eisen zou het accepteren van gevaarlijk afval kunnen betekenen dat er voor de acceptatie, het bergen en de monitoring (van alle baggerspecie) eisen van toepassing zijn die op onderdelen afwijken van de voor rijksbaggerdepots gebruikelijke protocollen en leiden tot striktere procedures, controles en administratie. Dit is in dit kader niet nader onderzocht.

Wijziging acceptatieprotocol voor baggerspecie in de rijksbaggerdepots

Voor het correct kunnen toepassen van de Handreiking Eural¹⁴ op baggerspecie ontbreekt voor het beoordelen als gevaarlijk afval de benodigde informatie op basis van de aangeleverde baggerspeciegegevens. Er zijn diverse correctiestappen noodzakelijk om de concentraties in baggerspecie te kunnen toetsen aan de Eural classificaties voor gevaarlijk afval, waaronder een correctie voor het vochtgehalte van de baggerspecie¹⁵. Dit leidt in de huidige praktijk tot een zekere mate van willekeur bij het aanmelden van baggerspecie bij de rijksbaggerdepot met code 170505 (gevaarlijk afval) of code 170506 (niet gevaarlijk afval).

Om aantoonbaar wel/geen gevaarlijk afval te accepteren bevelen wij aan om het acceptatieprotocol voor baggerspecie in de rijksbaggerdepots op onderdelen te wijzigen. In Figuur 1 is dit op hoofdlijnen weergegeven (deze beoordeling kan in een later stadium gedetailleerd worden uitgewerkt).



Figuur 1: Voorstel voor de beoordeling van baggerspecie op basis van Eural criteria

De verwachting van de auteurs is dat circa 10% van de aan te bieden baggerspecie niet voldoet aan de Eural-criteria voor niet gevaarlijk afval bij toetsing in Stap 1 (geen correctie) en Stap 2 (vochtcorrectie). Voor deze 10% is aanvullend onderzoek nodig (Stap 3), waarna verwacht wordt dat minder dan circa 0,3% van de aangeboden baggerspecie als gevaarlijk afval gekenmerkt wordt.

Bij een jaarlijks baggeraanbod aan de rijksbaggerdepots van circa 1 mln. m³ (raming) betekent het toepassen van deze voorgestelde beoordeling dat circa 3.000 m³ (0,3% van het aanbod) als gevaarlijk afval gekenmerkt wordt waar een alternatieve verwerkingsoplossing voor gevonden dient te worden indien er wordt gekozen om deze bagger niet te storten in een rijksbaggerdepot.

Artikel 4.2 (gas beheersing) proportioneel toepassen

Artikel 4 laat strikt gelezen geen proportionele (doelgerichte of verzachtende) toepassing toe, waar dat in artikel 3 wel het geval is. Implementatie van artikel 4.2 (het opvangen,

¹⁴ Handreiking EURAL, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Augustus 2019

¹⁵ Tauw, Vergelijking BBK Eural, rapport M001-1248710MIV-V02, 2019

behandelen en gebruikt of het verbranden van gas) is voor de rijksbaggerdepots niet mogelijk.

Aangetoond is dat de gasemissie zeer gering is. De gasemissie is in het kader van het Europese Integraal Pollutant Release and Transfer Register (E-PRTR), conform activiteiten uit bijlage I van de Richtlijn industriële emissies, gemeten. Voor IJsseloog is dit het meest recent in 2018 gemeten. De emissiewaarden naar lucht bedragen 0,87 ton CO₂ en 0,32 ton CH₄ per jaar. Dit ligt onder de E-PRTR drempelwaarde voor rapportage van 100 ton (afzonderlijk voor beide gassen). **In Bijlage G** wordt hier op ingegaan.

Aanbevolen wordt om de geringe gasemissie af te zetten tegen het feit dat ook een natuurlijke waterbodem methaan en kooldioxide gas produceert ten gevolge van de afbraak van organisch materiaal. Netto is er geen verslechtering, en zou de gasemissie uit de rijksbaggerdepots wegvallen tegen de natuurlijke gasemissie (zonder berging).

Discussie

In dit rapport is getoetst of de rijksbaggerdepots kunnen voldoen aan de eisen aan stortplaatsen voor het storten van gevaarlijk afval. Een terugkerend punt van discussie is de vraag hoe vanuit een dergelijke inrichting de emissies beoordeeld moeten worden. Hierbij speelt een belangrijke rol de beoordeling van de wijze waarop het doelvoorschrift in artikel 3.4 van Bijlage 1 van EU Richtlijn Storten 1999/31/EG ('indien is vastgesteld dat de stortplaats geen potentieel gevaar oplevert voor bodem, grondwater of oppervlaktewater') getoetst wordt aan de invulling van potentieel gevaar conform andere EU richtlijnen, zoals de GWR.

De auteurs hebben als vertrekpunt de lijn gevolgd die in het Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie (BVB, 1993) voor de rijksbaggerdepots is uitgezet, en welke in het hoofdstuk **Beoordeling "geen potentieel gevaar" voor bodem-, oppervlakte en grondwater** inhoudelijk wordt onderbouwd (**Bijlage E** illustreert dit met praktijkvoorbeelden). Het BVB bevat richtlijnen voor de locatiekeuze en inrichting van de rijksbaggerdepots. Het BVB kent een verontreinigd grondwatervolumetoets, waarbij tot één keer het depotvolume tot boven de streefwaarde grondwater verontreinigd mag worden. Volgens de auteurs is dit verontreinigd grondwatercriterium in lijn met de normen van de GWR voor potentieel gevaar. Daarmee voldoen depots die voldoen aan dit criterium ook aan de eis geen potentieel gevaar op te leveren voor het grondwater ingevolge de GWR. Hierbij speelt het een rol dat baggerdepots op watersysteemniveau een emissie reducerend effect hebben (zowel voor de emissie naar grond- als ook naar oppervlaktewater, zie b.v. de Deltares notitie over de PFAS emissie uit de rijksbaggerdepots¹⁶).

Er kan beargumenteerd worden dat het BVB volume criterium onvoldoende invulling geeft aan het stand still beginsel voor verontreiniging van het grondwater zoals dit in de GWR is vereist. De volumetoets uit het BVB is niet opgenomen in de GWR. Binnen dit toegestaan verontreinigd volume kan de streefwaarde, en eventueel zelfs de interventiewaarde, voor verontreinigingen in het grondwater tijdelijk overschreden worden. Naar de mening van de auteurs belicht dit tegenargument onvoldoende het systeemkarakter van de in de rijksbaggerdepots geborgen baggerspecie, en past de volumetoets wel binnen de doelstelling van het GWR om potentieel gevaar voor bodem-, oppervlakte en grondwater te voorkomen.

Aanbevolen wordt om het BVB te herzien of in zijn geheel in de GWR onder te brengen. Daarbij wordt aanbevolen om de verontreinigd grondwatervolumetoets (mogelijk in aangepaste vorm) te behouden. Deze toets heeft bijgedragen aan een depotontwerp met een lage, beheersbare en valideerbare emissie van verontreinigingen naar het grondwater. Tevens zijn er beheersmaatregelen mogelijk om te voldoen aan de verontreinigd grondwatervolumetoets, en is onderzocht hoe te handelen indien het volumecriterium wordt overschreden¹⁷.

¹⁶ Deltares, Berging van PFAS houdende baggerspecie in de rijksbaggerdepots IJsseloo, Slufter en Hollands-Diep, 2020

¹⁷ WL, Voorzetting 3D-berekeningen specifieke geohydrologische isolatie speciedepot Ketelmeer: gedraineerde damwand en zandzuilen // Voortgezette 3D-berekeningenspecifieke geohydrologische isolatie speciedepot Ketelmeer: Uitstel pompen en lekkage als $K_v=K_h$, T1503, 1995

Inhoud

	Samenvatting	4
	Aanbevelingen	7
	Overweging of de rijksbaggerdepots gevaarlijk afval moeten accepteren	7
	Wijziging acceptatieprotocol voor baggerspecie in de rijksbaggerdepots	8
	Artikel 4.2 (gas beheersing) proportioneel toepassen	8
	Discussie	10
1	Inleiding	12
2	Beoordeling baggerspecie op gevaarlijke stoffen - de Eural ecotoxiciteitstoets	14
3	Eisen vanuit de EU Richtlijn Storten - Implementatietabel Bijlage I	16
4	Conclusies met betrekking tot eisen vanuit de EU Richtlijn Storten	23
5	Dankwoord	24
6	Referenties	25
A	Handvatten vanuit toetsing toepasbare baggerspecie aan Eural (memo Tauw, 2019)	28
B	Handvatten vanuit toetsing niet toepasbare baggerspecie aan Eural (memo Tauw, 2019)	30
B.1	Toetsing metalen	30
B.2	Toetsing organische verontreiniging inclusief POP's (Persistent Organic Pollutants)	32
C	Toets aan eisen EU Richtlijn 1999/31/EG - Bijlage 1	38
D	Nadere juridische beoordeling toepassing Eural	45
E	Beschouwing emissie uit rijksbaggerdepots op basis van de onderzoeksresultaten	47
F	Uitwerking partijkeuringen rijksbaggerdepots op mogelijk gevaarlijk afval op basis van zink gehalte, inclusief statistisch kader	50
G	Beschouwing per artikel van de EU Richtlijn 1999/31/EG - Bijlage I	55

1 Inleiding

Vraagstelling

Sediment (bagger) is een natuurlijke grondstof en een onmisbaar onderdeel van een gezond watersysteem. Door veelal antropogene oorzaken is een deel van het sediment verontreinigd met stoffen die daar van nature niet in thuis horen. Daarmee is sediment zelf geen afvalstof. Als baggerspecie vrijkomt en de houder zich ervan wil ontdoen spreken we op grond van de Wet milieubeheer van een afvalstof. In het Landelijk Afvalbeheersplan 3 (LAP3) is het beleid ten aanzien van afvalstoffen beschreven en is aangegeven hoe, bij de aanwezigheid van verontreinigingen en het niet vrij verspreidbaar zijn, met deze verontreinigde baggerspecie moet worden omgegaan. Een van de opties is het storten in baggerspeciedepots. Het rijk is (mede)eigenaar van drie omdijkte baggerspeciedepots (de Slufter, Hollandsch diep en IJsseloo) en een niet omdijkt depot (Put van Cromstrijen)¹⁸. De vraag aan Deltares en FFact is of de omringde rijksbaggerdepots kunnen voldoen aan de eisen die in de EU richtlijn storten van afvalstoffen (1999/31/EG, verder 'ERS') zijn opgenomen.

Wanneer is de ERS van toepassing?

Van de toepassing van de ERS is in art. 3.2 uitgesloten: *het storten van ongevaarlijke baggerspecie langs kleine waterwegen waaruit die specie afkomstig en van ongevaarlijke specie in oppervlaktewater, met inbegrip van de bedding en haar ondergrond*. Bij het storten in de rijksbaggerdepots is sprake van storten in oppervlaktewater. Dit levert de voorvraag op of de in de rijksbaggerdepots geborgen en te bergen baggerspecie aangemerkt moet worden als gevaarlijke of ongevaarlijke baggerspecie (afval). De rijksbaggerdepots accepteren over het algemeen baggerspecie die volgens het Besluit bodemkwaliteit (Bbk 2008) in de klasse Niet Toepasbaar (NT) valt. Daarmee is er in veel gevallen sprake van een ondergrens aan de concentratie verontreinigingen in de baggerspecie die geaccepteerd mag worden. De bovengrens aan de toegestane verontreinigingen verschilt per rijksbaggerdepot, maar de vergunde concentraties liggen in de praktijk dermate hoog dat dit voor aangeboden baggerspecie zelden tot nooit tot beperkingen in de acceptatie leidt. Dit geldt ook voor de persistente organische verontreinigende stoffen (POP's), waar vanuit de Europese POP-Verordening (2019/1021) een bovengrens geldt. De in de POP verordening gehanteerde bovengrenzen worden in baggerspecie niet aangetroffen¹⁹. Daarnaast mag op basis van LAP3 sterk kwikhoudende baggerspecie niet worden gestort.

Aangezien de bovengrens in concentraties voor acceptatie van verontreinigde baggerspecie relatief hoog ligt, kan de vraag gesteld worden of baggerspecie als gevaarlijk afval geclassificeerd moet worden op grond van de EU Kaderrichtlijn Afval (2008/98/EG), uitgewerkt in de Eural classificatie (zie ook **Bijlage D** voor de juridische achtergrond). Dit onderscheid moet gemaakt worden als de ontdoener melding doet van de afgifte van de afvalstof baggerspecie bij een depot. In de praktijk verschilt de uitvoering van de wijze van classificatie van baggerspecie als gevaarlijk-/ongevaarlijke afvalstof per rijksbaggerdepot. Op

¹⁸ Voor een niet omdijkt depot zoals de Put van Cromstrijen geldt dat aan een middelvoorschrift zoals artikel 7 van EU Richtlijn 1999/31/EG - Bijlage 1 (omheining) in de letterlijke context van de bijlage niet kan worden voldaan. Hier wordt in deze rapportage niet nader op ingegaan.

¹⁹ Voor de historische gegevens van de rijksbaggerdepots zijn niet alle POP's gemeten. Wel is er op basis van het minerale olie gehalte als somparameter en de gemeten PAH's, OCB's en PCB's een inschatting gedaan of de bovengrens van de POP verordening overschreden wordt (zie Bijlage B – toetsing organische verontreinigingen).

de oorzaak van dit verschil in classificatie wordt in dit rapport nader ingegaan, maar dat er verschillen zijn is ongewenst.

De oorzaak is de gecompliceerde werkwijze van de Eural classificatie en de verschillen in het toetskader voor verontreinigingen op basis de Wet bodembescherming (Wbb) en het Besluit bodemkwaliteit (Bbk). De Wbb en Bbk classificeren op basis van totaalgehalten van een element. De Eural toetst op basis van individuele stoffen waarin een element voorkomt²⁰. Op basis van de Wbb/Bbk classificatie kan niet in alle gevallen beoordeeld worden of baggerspecie gevaarlijk afval is.

²⁰ Als voorbeeld, het Bbk kent normen voor het zinkgehalte in (water)bodems, terwijl de Eural met codes werkt naar oorsprong van de afvalcategorieën (Voor zink b.v. Eural code 110202, voor slib van de zink-hydrometallurgie, waarbij naar de mineralen jarosiet en goethiet gekeken wordt. Of de stof zinkchloride met CAS nr. 7646-85-7, welke gevormd wordt als afvalstof bij secundaire smelt/gietprocessen (skimmings). OVAM geeft in de Vlaamse Handleiding Europese afvalstoffenlijst (EURAL), 2004, voorbeelden van deze verschillen in classificatie en geeft handvatten hoe de (water)bodemconcentraties om te rekenen naar de Eural criteria.

2 Beoordeling baggerspecie op gevaarlijke stoffen - de Eural ecotoxiciteitstoets

Een belangrijk te memoreren punt is dat waterbodems (sediment) geen afvalstof zijn. Waterbodems dienen wel als sink voor afvalstoffen uit andere bronnen. Dit maakt het op voorhand niet evident welke verontreinigingen als zijnde een potentieel gevaarlijke afvalstof beoordeeld moet worden in baggerspecie. Hiertoe wordt een voor de Nederlandse situatie gangbare cocktail van stoffen bepaald, geënt op de KRW prioritair stoffen, stoffen waarvan bekend is dat ze historisch voorkomen en opkomende stoffen als daar aanleiding toe is (zoals recent de PFAS verbindingen). Na het baggeren wordt in eerste instantie de toepasbaarheid van baggerspecie beoordeeld op basis van het Besluit Bodemkwaliteit (Bbk). Toepasbare baggerspecie hoeft niet gestort te worden. In de praktijk gaat dan ook vooral Niet Toepasbare (NT) baggerspecie naar de rijksbaggerdepots. Rijksbaggerdepots toetsen of dit zo is op basis van uitgevoerd onderzoek aan het sediment. De aanbieder van de baggerspecie moet toetsen op basis van de Euralcriteria voor afvalstoffen, maar men gebruikt hiervoor de informatie afkomstig uit de onderzoeken ten behoeve van de Bbk classificatie. Er zijn echter een aantal fundamentele verschillen tussen beide kaders. Dit maakt een vertaalslag noodzakelijk. Op hoofdpunten:

- Het Bbk toetst op droge stof gehalten, de Eural op massa % (inclusief vocht)
- Het Bbk kent een alleen de element concentratie voor metalen (b.v. zink), de Eural toetst op individuele afvalstoffen (b.v. zinkoxide).

Het Bbk kent somparameters (zoals minerale olie, som-PAK en som-PCB), de Eural toetst op individuele afvalstoffen (b.v. benzeen). Het als gevaarlijk afval classificeren van partijen baggerspecie op basis van de Bbk classificatie is een logische worst case aanname. De classificatie gevaarlijk afval wordt soms door de ontdoener aangegeven bij het aanbieden van baggerspecie aan de rijksbaggerdepots. Deels uit voorzorg, omdat de Handreiking Eural dit in algemene zin aanbeveelt (paragraaf 5.4.2 'Bij te weinig informatie indelen als gevaarlijk'). Dit leidt dus per definitie niet tot waarheidsgetrouwe classificaties. In de praktijk wordt in ongeveer 5 gew.-% van de te storten partijen in 2018-2019 voor de classificatie 'gevaarlijke afvalstof' gekozen, terwijl dit dus geen betrouwbaar cijfer kan zijn.

De consequenties kunnen in juridische zin vergaand zijn; indien er sprake is van het bergen van gevaarlijke afvalstoffen dienen de baggerspeciedepots aan de eisen van de ERS te voldoen. Hierop wordt later ingegaan. In ieder geval blijkt hieruit dat een betrouwbare classificatie van een partij bagger als gevaarlijke afvalstof slechts mogelijk is door te werken met een classificatie op basis van Eural. Omdat deze thans niet voorhanden is, lijkt het dus nodig om dit te ontwikkelen en voortaan toe te passen. Tenzij in generieke zin aannemelijk kan worden gemaakt dat in feite alle bagger in Nederland classificeert als niet-gevaarlijke afvalstof²¹.

²¹ In **Bijlage B** (Handvatten toetsing baggerspecie aan Eural – toetsing metalen) en **Bijlage F** (Uitwerking partijkeuringen) wordt in een aselechte steekproef van 202 partijkeuringen en op basis van 15 aanvullende bepalingen van de potentieel beschikbare en niet beschikbare metaalfractie (met behulp van de SEM/AVS methode) voor het voor de Eural classificatie maatgevend metaal zink een analyse uitgevoerd van de mogelijk als gevaarlijke afvalstof te classificeren fractie van de historische in de Nederlandse Rijksbaggerdepots geborgen baggerspecie. Op basis van de resultaten van deze aselechte steekproef en het 95% betrouwbaarheidsinterval van de aanvullende SEM/AVS bepalingen wordt geconcludeerd dat 99,7% van de in de rijksbaggerdepot geborgen baggerspecie geen gevaarlijk afval is volgens Eural.

Het verdient aanbeveling om het huidige acceptatieprotocol van baggerspecie aan te vullen met een classificatie voor gevaarlijke afvalstof. Hiervoor is in de aanbevelingen een flow chart op hoofdlijnen weergegeven (zie Figuur 1 in de Aanbevelingen). De te volgen stappen zijn:

- Voorafgaand aan toetsing: zijn alle relevante groepen verontreinigingen gemeten?
- Stap 1: is er sprake van een overschrijding op basis van totaalgehalten in het sediment op basis van de droge stof concentratie?
 - Indien overschrijding;
- Stap 2: Idem aan stap 1 met correctie voor vochtgehalte,
 - Indien overschrijding;
- Stap 3: Aanvullend onderzoek naar individuele afvalstoffen

Voor stap 1 en 2 en voor de afweging welke onderdelen van de Euralclassificatie relevant zijn voor de beoordeling van baggerspecie is gebruik gemaakt van de door Tauw opgestelde handvatten. Deze beoordeling is in **bijlage A** opgenomen. Stap 3 is specialistisch en wordt in **bijlage B** nader uitgewerkt voor metalen en organische verontreinigen. In **Bijlage F** wordt gekeken naar de partijkeuringen voor de rijksbaggerdepots

De conclusie is dat er met enkele aanpassingen van de huidige vorm van acceptatie een correcte en volledige beoordeling op basis van Eural mogelijk is. De verwachtingen van het resultaat hiervan zijn in de aanbevelingen beschreven.

3 Eisen vanuit de EU Richtlijn Storten - Implementatietabel Bijlage I

In het beschouwen of de inrichting van de omdijkte rijksbaggerdepots kan voldoen aan de ERS wordt onderscheidt gemaakt in 4 klassen:

1. De rijksbaggerdepots voldoen op punt x aan de middelvoorschriften van de ERS.
2. De rijksbaggerdepots voldoen op punt x niet aan de middelvoorschriften van de ERS, maar er is geen sprake van een potentieel gevaar voor het milieu; daarmee kunnen de depots voldoen aan het doelvoorschrift, uitgangspunt is dat afwijken van de middelvoorschriften is toegestaan op basis van artikel 3.4 van Bijlage 1 bij de richtlijn storten²².
3. De rijksbaggerdepots voldoen op punt x niet aan de middel voorschriften en er zijn potentiële gevaren voor het milieu (voldoet niet aan het doelvoorschrift).
4. De rijksbaggerdepots voldoen op punt x niet aan de middel voorschriften, er is geen afwijkmogelijkheid.

Deze indeling gaat ervanuit dat de depots conform art. 4 ERS een stortplaats voor gevaarlijke afvalstoffen zijn.

In de ERS is aangegeven hoe met bestaande stortplaatsen moet worden omgegaan na het van kracht worden van de ERS. De analyse is er specifiek op gericht om inhoudelijk te bepalen of de depots aan de eisen van bijlage 1 ERS kunnen voldoen. Het betreft 7 artikelen (zie **Bijlage C** voor een fijnmazige analyse per artikel, in **Bijlage E** is een inhoudelijke beschouwing van de emissie op basis van onderzoeksresultaten opgenomen). In de analyse is onderscheid gemaakt in:

- Algemene eisen die aan het depot worden gesteld (art. 1, 4 t/m 7 van bijlage 1 ERS),
- Eisen aan het depot voor de bescherming van het grondwater (art. 2 en 3) , en
- Eisen aan het depot voor de bescherming van het oppervlaktewater (art. 2 en 3).

²²

3.4. Indien de bevoegde autoriteit op basis van een evaluatie van de milieurisico's, met name aan de hand van Richtlijn 80/68/EEG⁽¹⁾, overeenkomstig punt 2 „water- en percolaatbeheer”) heeft besloten dat percolaatopvang en -behandeling niet nodig zijn, of indien is vastgesteld dat de stortplaats geen potentieel gevaar oplevert voor bodem, grondwater of oppervlaktewater, mogen de hierboven onder punt 3.2 en punt 3.3 genoemde eisen dienovereenkomstig worden verzacht. In het geval van stortplaatsen voor inerte afvalstoffen mogen deze eisen bij nationale wet worden aangepast.

In Tabel 2 is de toets op voorschriften uit Bijlage 1 van de ERS samengevat.

Tabel 2 Overzicht met middel- of doelvoorschriften per artikel uit Bijlage 1 ERS indien er sprake is van gevaarlijk afval.

Bijlage I - Artikelen	Van toepassing?	Middel of doelvoorschriften?	Realisatie voorschriften haalbaar op basis van eisen in betreffende Artikel?
1. Plaats	ja	1.1. rekening houden met -> doelvoorschrift 1.2 geen ernstig gevaar -> doelvoorschrift	Ja, in de vorm van MER en eisen in de vergunning Ja, in de vorm van MER en eisen in de vergunning
2. Water en percolaatbeheer	ja	passende maatregelen voor beheersen/voorkomen/geen potentieel gevaar/normen -> doelvoorschrift	Ja, in de vorm van MER en eisen in de vergunning Ja, onderbouwing 'geen potentieel gevaar'
3. Bodem- en waterbescherming	ja	3.1 - 3.3 zijn middelvoorschriften, echter met mogelijkheid tot gemotiveerd afwijken (Artikel 3.4 -> doelvoorschrift)	Ja, op basis van de evaluatie van effect op de omgeving. Wordt per onderdeel onderbouwd
4. Gasbeheersing	ja	4.1 ophoping en verplaatsing beheersen conform Bijlage III -> middelvoorschrift 4.2 stortplaatsgas moet worden opgevangen en verbrand -> middelvoorschrift 4.3 opvang/behandeling/gebruik stortplaatsgas ... schade aan/risico gezondheid -> doelvoorschrift	Ja, de ophoping van gas voldoet aan het ontwerpcriterium van <5 vol%. <i>Nee, aan deze eis kan niet worden voldaan</i> Ja, beide aspecten van gasemissie (schade en gezondheidsrisico) zijn geëvalueerd
5. Overlast en gevaar	ja	maatregelen .. minimum -> doelvoorschrift	Ja, alle aspecten (behalve zwerfvuil = n.v.t.) zijn getoetst in de vergunning
6. Stabiliteit	ja	stabiliteit gewaarborgd -> doelvoorschrift	Ja, de stabiliteit van het depot wordt in de aanlegfase getoetst en gemonitord
7. Omheining	ja	geen vrije toegang -> doelvoorschrift omheind -> middelvoorschrift	Ja, dit is per depotlocatie geregeld Ja, naast afscheiding door hekken valt een niet toegankelijk eiland onder "omheind"
8. Tijdelijke opslag van metallisch kwik	nee	n.v.t.	n.v.t.

Toets aan de algemene eisen van de ERS

De ERS stelt diverse algemene eisen aan stortplaatsen in de vorm van aanwijzingen en in de vorm van middelvoorschriften.

Artikel 1 betreft de plaats en de eigenschappen van de locatie. Hier kunnen de depots aan voldoen.

Artikel 4 gaat over gasbeheersing.²³ Artikel 4.1 spreekt over passende maatregelen die tegen ophoping en verspreiding van stortgas genomen moeten worden en verwijst naar bijlage 3

²³

4.1. Er dienen passende maatregelen te worden getroffen om de ophoping en de verplaatsing van stortplaatsgas te beheersen (zie bijlage III).

ERS. In deze bijlage wordt aangegeven dat het meten van de gasemissies van belang is.²⁴ Dit moet maandelijks in de actieve periode en halfjaarlijks in de nazorgperiode. In **Bijlage G** is aangegeven welk onderzoek is gedaan naar gasemissies uit de depots. Daarbij is geconstateerd in 2010 dat de gasaccumulatie onder de 5% depotvolume ontwerpnorm blijft (gemeten voor het depot de Slufter) en in 2018 dat de gasemissies geen risico vormen vanuit het perspectief van broeikasgassen of gezondheid (gemeten voor depot IJsselooog). Daarmee is het beheren van de gasemissie vanuit de depots, zoals nu vergund, vanuit het perspectief van de ERS als inhoudelijk passend te omschrijven. De mate van ophoping van gas blijft aantoonbaar binnen de ontwerpnorm van 5 volume%, en de emissie is lager dan de E-PRTR drempelwaarde voor zowel methaan als kooldioxide.

Ter indicatie van de geringe omvang kunnen de voor IJsselooog gemeten gasemissies in 2018 worden gebruikt²⁵:

- 0,87 ton CO₂ per jaar
- 0,32 ton CH₄ per jaar

Omdat sprake is van biologisch afbreekbaar materiaal in de te storten baggerspecie zou een depot volgens artikel 4.2 (bijlage 1 ERS) een opvang van het stortgas moet hebben voor verbranding of energierugwinning. In de depots is het niet haalbaar om het gas dat ontstaat op te vangen. Er is geen afdichting, behoudens de natuurlijke sliblaag, om het gas in op te vangen.

Als artikel 4.1 t/m 4.3 in samenhang gelezen worden is het voorstelbaar dat de depots inhoudelijk voldoen aan het doel om gasophoping en gasemissie te beheersen. Daar komt bij dat de waterbodems van nature gas produceren en accumuleren. De in het depot optredende emissies verschilt niet van een natuurlijke waterbodem. Aan een aantal middelvoorschriften uit Bijlage 3 bij artikel 4.1 kan echter niet worden voldaan, en ook het opvangen van gas zoals in artikel 4.2 voorgeschreven is niet realiseerbaar. Voor artikel 4.1 en 4.2 is echter geen proportionaliteit of verzachting van het middelvoorschrift in relatie tot het in artikel 4.3 omschreven doel geformuleerd, zoals dit wel is gebeurd in artikel 3 van bijlage 1 ERS.

Artikel 5 gaat over overlast en gevaar. Hieraan kunnen de depots voldoen.

Artikel 6 betreft de stabiliteit van de stortplaats. Ook dit lijkt geen probleem te zijn voor de depots.

Artikel 7 betreft de omheining. Hieraan voldoen de depots. Er is namelijk geen vrije toegang, hetzij door een hek, door een sloot of door de ligging (eiland). Het doel is om illegaal storten te voorkomen. Dat is niet aan de orde voor de depots.

Toets op de middel- en doelvoorschriften voor grond- en oppervlaktewater van de ERS

De artikelen 2 en 3 van bijlage 1 ERS bevatten de voorschriften voor grond- en oppervlaktewater. Een belangrijk artikel voor de analyse is *artikel 3.4 van bijlage 1 ERS. Het betreft de verzachtende omstandigheden als is vastgesteld dat de stortplaats geen potentieel gevaar voor bodem, grondwater en oppervlaktewater oplevert.*

²⁴

2.4. Potentiële gasuitstoot en atmosferische druk ⁽⁴⁾
(CH₄, CO₂, O₂, H₂S, H₂ enz..)

maandelijks ⁽³⁾ ⁽⁵⁾

halfjaarlijks ⁽⁶⁾

²⁵ Deltares, Gas emissie meting IJsselooog t.b.v. E-PRTR verordening – 2018, project 11202365, 2018

De rijksbaggerdepots zijn onder water aangelegd, en kunnen daarmee per definitie niet voldoen aan de gestelde middelvoorschriften bij stortplaatsen, zoals:

- maatregelen voor het beheersen van het doordringen van neerslag en van oppervlakte- en grondwater in het gestorte afval (art. 2),
- doeltreffende opvang van percolaat (art. 3.1 mede in relatie tot art. 2),
- isolerende deklaag in de passieve fase of na sluiting (art. 3.1),
- geohydrologische barrière (art. 3.2) bestaande uit minerale laag, ook aan de zijanten van het depot van met een doorlatendheid $K < 10^{-9}$ m/s en meer dan 5m dik,
- percolaatopvang onder stortplaats (art. 3.3) met een drainagelaag, of een eventuele oppervlakte afdichting.

Beoordeling “geen potentieel gevaar” voor bodem-, oppervlakte en grondwater

Bodem:

Er is geen sprake van een emissie naar bodem²⁶.

Oppervlaktewater:

Voor het beoordelen van de lozing naar oppervlaktewater (buiten de inrichting) geldt het Handboek Immissietoets, versie 2019. De Waterwet geeft op nationaal niveau invulling aan de EU Richtlijn 2000/60/EG KRW). De immissietoets heeft tot doel het garanderen dat er geen overschrijding van milieukwaliteitseisen voor water plaatsvindt. Het voldoen aan de immissietoets wordt gezien als “geen potentieel gevaar”.

Grondwater:

De EU Richtlijn 2006/118/EG is in Nederland uitgewerkt in de Grondwaterrichtlijn (GWR). De bescherming van het grondwater kan op twee niveaus worden ingevuld:

- A) Een verbetering van de grondwaterkwaliteit op waterlichaam niveau.²⁷
- B) Een beoordeling van de emissie naar grondwater op object niveau.

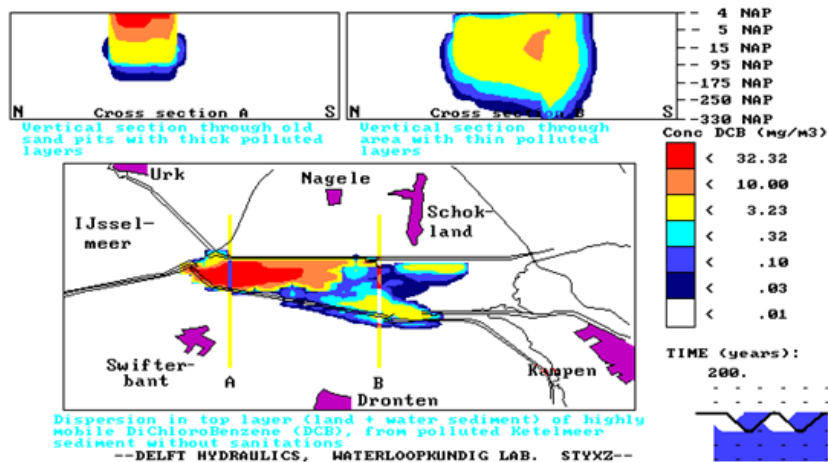
A) *Een verbetering van de grondwaterkwaliteit op waterlichaam niveau*

Het grondwater wordt door verontreinigde waterbodem beïnvloed. Het concentreren van deze waterbodem in een depot reduceert, mits de locatie verstandig is gekozen, de invloed en het risico op het grondwater (en ook het oppervlaktewater). Hierbij geldt dat de onderkant van de depots geïsoleerd zijn door de aanwezigheid van een natuurlijke barrière of door het aanbrengen van niet verontreinigd sediment, waardoor de emissie (doorbraak) naar het diepe grondwater plaatsvindt op een tijdschaal van honderden tot duizenden jaren (een tijdschaal die in het GWR voor de autonome ontwikkeling niet beoordeeld wordt). Wat resteert is een emissie naar het ondiepe grondwater via het depottalud. Hier worden gedurende de exploitatiefase van het depot maatregelen voor genomen, en is in rekening gehouden met processen die verontreinigingen op langere tijdschaal (na sluiting) immobiliseren. Deze afweging op systeemniveau is bijvoorbeeld gemaakt voor IJsselooig in

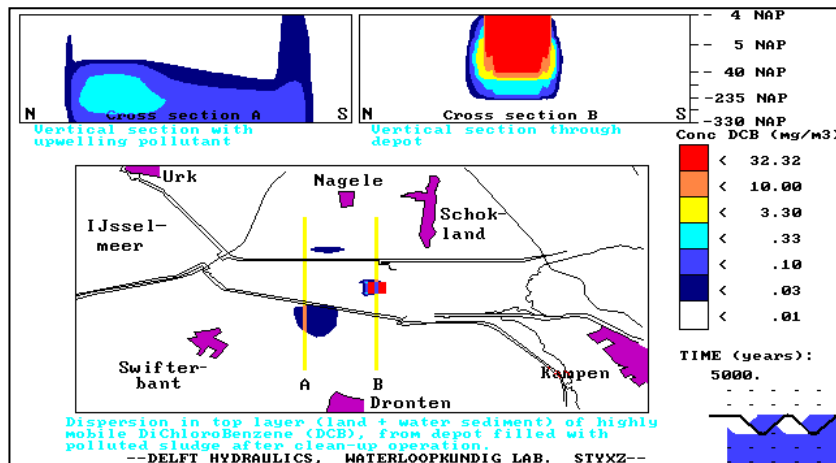
²⁶ Met emissie naar bodem wordt het verspreiden van verontreinigingen via direct contact tussen de in het depot geborgen waterbodem en de ondergrond (de bodem) of de waterbodem in de omgeving van het depot bedoeld. De verspreiding van verontreinigingen via grond- en oppervlaktewater kan tot een verontreinigd bodem/waterbodem leiden. Aangezien de toetskaders voor zowel grond- als oppervlaktewater dit indirecte effect beschouwen in de criteria voor de toegestane emissie wordt dit spoor niet apart uitgewerkt.

²⁷ Dit is een expert opinion van de auteurs over de interpretatie van het stand-still beginsel

“Integraal waterbeheer Ketelmeer saneringsonderzoek waterbodembodem Ketelmeer”²⁸. In de MER voor depot IJsselooog wordt dit geïllustreerd door een berekening van de verspreiding van de toen (1991)²⁹ maatgevend geachte verontreiniging aan dichloorbenzeen (DCB). Figuur 2 en Figuur 3 illustreren de reductie van de emissie naar het grondwater van deze stof op basis van de autonome trend (geen sanering) en de aanleg van het depot IJsselooog.



Figuur 2 De verspreiding van DCB vanuit de waterbodembodem in het Ketelmeer, 200 jaar indien niet gesaneerd wordt (WL, T763, 1991)



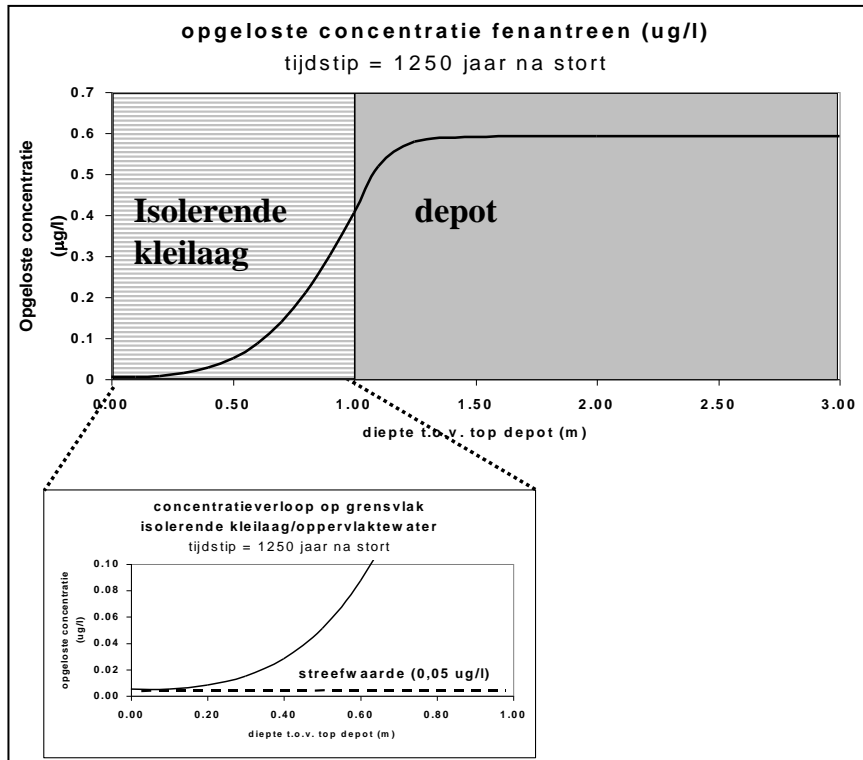
Figuur 3 De verspreiding van DCB, 5000 jaar bij volledige sanering Ketelmeer en in depot bergen van de waterbodembodem (WL, T763, 1991)

Zelfs indien geen maatregelen genomen zouden worden om de emissie uit het depot naar het grondwater te reduceren dan zou op basis van de reductie in contactvolume tussen de verontreinigde waterbodembodem en de inzijing naar het grondwater de emissie met een factor 15 afnemen.

Er is dan ook sprake van een positieve trendbreuk met betrekking tot de grondwaterkwaliteit. Door het nemen van de emissiebeperkende maatregelen naar grondwater in de rijksbaggerdepots, zoals opgenomen in het Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie (Bvb, 1993) is de daadwerkelijke emissie geringer (zie Figuur 4), en is de verspreiding over een periode van 10.000 jaar beperkt tot maximaal 1x het depotvolume.

²⁸ Flevovericht 338, 1992 en “Leereffecten Sanering Ketelmeer - Het beoordelen van ecologische risico's in verontreinigde sedimenten”, AKWA rapportnummer 04.007, juli 2004

²⁹ WL, Modelleren van microverontreinigingen voor het Ketelmeer, rapport T763, 1991



Figuur 4 Voorbeeld van effect aanbrengen isolerende kleilaag op de bodem van het depot, de concentratie fenantreen (de voor IJsseloog maatgevende organische verontreiniging) in het grondwater onder het depot blijft 1.250 onder de streefwaarde.

In het (Bvb, 1993) worden de alternatieven voor de depots vanuit milieuhygiënisch kader en kostenperspectief toegelicht. Depots zijn de voorkeursoptie. Ook nu zijn dergelijke depots nog steeds de “Best available techniques not entailing excessive costs (BATNEEC)” op grond van EU Directive 84/360/EEC. Inmiddels toont 25 jaar grondwatermonitoring aan dat de effecten naar grondwater ook naar de huidige vergunningsmaatstaven acceptabel zijn.

B) Een beoordeling van de emissie naar grondwater op object niveau:

Elk van de drie rijksbaggerdepots kent een potentiële emissie van gevaarlijke stoffen (Bijlage VII Richtlijn 2000/60/EG) naar het grondwater in de vorm van percolaatwater en diffusie. Dit percolaatwater is het gevolg van de in het depot optredende consolidatie van de gestorte baggerspecie. Daarmee zijn de rijksbaggerdepots een bron voor de belasting van het grondwater. In de ERS is de grondwaterrichtlijn (art. 3.4 ERS noemt 80/68/EEG) genoemd om de emissie naar grondwater te beoordelen. Of er conform artikel 3.4 afgezien kan worden van percolaatopvang en behandeling hangt af van de beoordeling of er sprake is van potentieel gevaar voor het grondwater.

Voor het beoordelen van het potentiele gevaar wordt in artikel 3.4 verwezen naar de Richtlijn 80/68/EEG (Bescherming van het grondwater tegen verontreiniging veroorzaakt door de lozing van bepaalde gevaarlijke stoffen, 1979), die is opgevolgd door Richtlijn 2006/118/EEG (Betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang van de toestand, 2006). Richtlijn 2006/118/EEG, de Grondwaterrichtlijn (GWR) is in samenhang met de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) geïmplementeerd in de Waterwet. De GWR kent diverse begrippen voor het beoordelen van de kwaliteit van het grondwater. In dit kader is het van belang vast te stellen dat de GWR:

- Kijkt naar de inbreng van verontreinigende stoffen in het grondwater;

- Onderscheid maakt in achtergrondniveau, basislijnniveau en drempelwaarde op de schaal van het grondwaterlichaam;
- Vraagt om een beoordeling van een significante en aanhoudende stijgende trend in grondwaterconcentraties.

De emissie uit de rijksbaggerdepots in de vorm van percolaatwater en diffusie zijn een vorm van inbrengen van verontreinigende stoffen in het grondwater. De beoordeling of dit tot een achteruitgang van de chemische toestand van grondwater leidt (op de schaal van het grondwaterlichaam) is voor de (rijks)baggerdepots vastgesteld in het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie (Bvb, 1993). Als maatstaf is hierbij gehanteerd dat een lokale overschrijding van de streefwaarde in het grondwater is toegestaan, mits de overschrijding gedurende een periode van 10.000 jaar beperkt blijft tot 1x het depotvolume. Voor de beoordeling van de emissie naar grondwater vanuit objecten (specifiek; de (rijks)baggerdepots) is dit tot op heden het Nederlandse toetsingskader. Hoe verhoudt zich dit tot de GWR die eind 2006 van kracht is geworden?

- Het verontreinigd volume criterium en het reguleren van het toestaan van emissies die tot normoverschrijding (streefwaarde) in een (beperkt) deel van het grondwater kunnen leiden uit het Bvb is niet in lijn met de GWR om emissies uit puntbronnen te voorkomen (het inbrengen van verontreinigingen boven drempelwaarde). Met name door het verschil in tijdschaal van toetsen ontstaat een vertekend beeld:
 - een tijdschaal van toetsing van 50 jaar voor de effectiviteit van de onderafdichting van landstortlocaties, waarbij aangenomen wordt dat door de aan te brengen bovenafdichting er na 50 jaar geheel geen emissies naar het grondwater plaatsvindt, versus
 - een tijdschaal van toetsing van 10.000 jaar voor de afdichting van depots, waarbij de aanwezige geohydrologische isolatielaag en/of de aangebrachte schone kleilaag op de bodem voor een nagenoeg nul emissie voor een periode van 1.000 jaar zorgt (er vindt wel enige emissie plaats via het talud);
- Daar staat tegenover dat uit de meer dan 25 jaar monitoring van de rijksbaggerdepots Slufter en IJsselooog blijkt dat wel voldaan wordt aan het voorkomen van een significante en aanhoudende stijgende trend in het grondwater. Indien de MER berekeningen in de beschouwing worden meegenomen is zelfs sprake van een dalende trend ten opzichte van de autonome situatie (zie het verschil tussen Figuur 3 en 4).

Wat potentieel gevaar voor grondwater precies inhoudt (zoals beschreven in de ERS) wordt in de GWR niet aangegeven. Voor de beoordeling is daarom gebruikt gemaakt van de verschillende beschikbare informatiebronnen (zie **bijlage E** voor de uitwerking):

1. de jaarrapportages monitoring grondwater rond de rijksbaggerdepots (voor de beoordeling van een significante en aanhoudende stijgende trend in grondwater);
2. de berekende grondwaterconcentratie conform het (Bvb, 1993) (voor de impact op het grondwaterlichaam);
3. de poriewaterconcentraties in het depot (is er sprake van het inbreng van verontreinigende stoffen ten opzichte van het achtergrondniveau en basislijnniveau).

4 Conclusies met betrekking tot eisen vanuit de EU Richtlijn Storten

De toetsing aan de ERS betreft met name bijlage 1 van de EU Richtlijn Storten. De rijksbaggerdepots kunnen, uitgaande van gevaarlijk afval, voldoen aan vrijwel alle artikelen van Bijlage 1. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de doelvoorschriften voor bodem- en waterbescherming van artikel 3.4. Op basis van de analyse vanuit diverse bronnen³⁰ is het plausibel om te concluderen dat er op basis van het huidige acceptatiebeleid voor verontreinigde baggerspecie in de rijksbaggerdepots:

- geen sprake is van een achteruitgang van de chemische toestand van het grondwaterlichaam, en
- geen sprake is van een significante en aanhoudende stijgende trend in grondwaterconcentraties rond de rijksbaggerdepots.

Er is daarmee voldaan aan de doelstelling van de GWR om het grondwater op waterlichaam niveau te beschermen. Het voldoen aan de GWR doelstellingen is gehanteerd als criterium voor “geen potentieel gevaar voor het grondwater”. Over deze uitleg is discussie mogelijk³¹. Aanbevolen wordt om het BVB te herzien of in zijn geheel in de GWR onder te brengen. Daarbij wordt aanbevolen om de verontreinigd grondwatervolumetoets (in mogelijk aangepaste vorm) te behouden. Deze toets heeft bijgedragen aan een depotontwerp met een lage, beheersbare en valideerbare emissie van verontreinigingen naar grondwater.

De rijksbaggerdepots voldoen niet en kunnen niet voldoen aan alle eisen in artikel 4 met betrekking tot gas. Het niet kunnen voldoen betreft de eis van artikel 4.2 om gas op te vangen, te behandelen en te gebruiken of te verbranden. Aan de overige eisen van artikel 4 wordt wel voldaan:

- Artikel 4.1: Er zijn passende maatregelen genomen om gasophoping te beheersen (Slufter, onderzoek 2012³²; de gemeten gasfractie is kleiner dan het ontwerp criterium van 5 vol.%).
- Artikel 4.3: De gasemissies geen risico voor de gezondheid (IJsseloo, onderzoek 2018³³).

Aanbevolen wordt om de gasemissie proportioneel te beschouwen en de E-PRTR³⁴ drempelwaarde van 100 ton (voor zowel methaan als kooldioxide) als criterium te hanteren. De rijksbaggerdepots voldoen aan dit criterium (voor IJsseloo is in 2018 een emissie van 0,87 ton CO₂ en 0,32 ton CH₄ per jaar gemeten).

³⁰ Jaarrapportages monitoring grondwater, de berekende mate van grondwaterverontreiniging conform het (Bvb, 1993) en de validatie of er sprake is van het inbreng van verontreinigende stoffen ten opzichte van het achtergrondniveau op basis van poriewater analyses

³¹ Zie ook het Hoofdstuk “Discussie”

³² WL, Monitoring gasproductie Slufter, rapport Z3343, 2002

³³ Deltares, Gas emissie meting IJsseloo t.b.v. E-PRTR verordening - 2018, rapport 11202365, 2018

³⁴ European Pollutant Release and Transfer Register (E-PRTR)

5 Dankwoord

De onderzoekers hebben dankbaar gebruik gemaakt van de door P. de Boer (Rijkswaterstaat - PPO) uitgevoerde inventarisatie van de implementatietabel Bijlage 1 bij de EU Richtlijn Storten 1999/31/EG.

Ook de nauwe betrokkenheid van de stuurgroep met B. Crijns (DGWB), P. de Boer (RWS - PPO), Jasper van Kempen (RWS - CD), M. Achterberg (Adviseur Omgevingsrecht), D. van den Brand (DGMI), Joke Teeninga (RWS - WVW) en Jan Frank Mars (RWS - WVW) was een enorme steun.

6 Referenties

Advieskamer Stortbesluit, volgnummer 002-AKS20140318, 2014, <https://www.advieskamerstortbesluit.nl/upload/documents/002-aks20140318-prj206%20advies%20levensduur%20onderafdichting%20-%20definitief%20met%20kpmg.pdf>

AKWA, Leereffecten Sanering Ketelmeer - Het beoordelen van ecologische risico's in verontreinigde sedimenten, rapport 04.007, juli 2004, <https://www.helpdeskwater.nl/publish/pages/130959/leereffectensaneringketelmeer.pdf>

AKWA, Gebruik en interpretatie van beschikbaarheidsmetingen bij het beoordelen van waterbodemonverontreiniging, rapport 06.002, 2006, https://www.helpdeskwater.nl/publish/pages/130399/akwa_beoordelen_beschikbaarheidsmetingen.pdf

Besluit aanwijzing gevaarlijke afvalstoffen (1997), <https://wetten.overheid.nl/BWBR0006271/2001-07-13>

Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie (Bvb, 1993), https://lap3.nl/publish/pages/138153/vrom_beleidsstandpunt_verwijdering_baggerspecie.pdf

Berg, G.A. van den, Geochemical behaviour of heavy metals in a sedimentation area of the rivers Rhine and Meuse, Utrecht University (Dissertation), ISBN: 90-5744-021-0, 1998

Besluit bodemkwaliteit (Bbk 2008), <https://wetten.overheid.nl/BWBR0022929/2019-12-18>

Deltares, Gas emissie meting IJsselooog t.b.v. E-PRTR verordening - 2018, rapport 11202365, 2018

Deltares, IJsselooog Meetcampagne 2009 – 2010 openstaande punten bij WM beschikking MB/04.041415/L1200674, rapport 1200674, 2010

Deltares, Advies voorlopig herverontreinigingsniveau (HVN) PFAS voor waterbodems voor het toepassen en verspreiden van baggerspecie in oppervlaktewater, rapport 11203697, 2019

Deltares, Berging van PFAS houdende baggerspecie in de rijksbaggerdepots IJsselooog, Slufter en Hollands-Diep, notitie 11205687, 2020

Emissieschattingen diffuse bronnen – Emissieregistratie, Aanvoer rivieren buitenland, 2016, <http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/documenten/Water/Factsheets/Nederlands/Aanvoer%20rivieren.pdf>

[European Union - Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals \(EU-GHS\). \(1272/2008\).](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008R1272&from=NL) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008R1272&from=NL>

EU Kaderrichtlijn Afval (2008/98/EG), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=NL>

EU betreffende persistente organische verontreinigende stoffen en tot wijziging van Richtlijn 79/117/EEG, Bijlage IV, 2004, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004R0850&from=NL>

EU POP-Verordening, betreffende persistente organische verontreinigende stoffen (herschikking), (2019/1021), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R1021&from=ES>

EU Richtlijn betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging veroorzaakt door de lozing van bepaalde gevaarlijke stoffen (80/68/EEG), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:31980L0068&from=NL>

EU Richtlijn betreffende de bestrijding van door industriële inrichtingen veroorzaakte luchtverontreiniging (84/360/EEG), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:31984L0360&from=EN>

EU Richtlijn betreffende gevaarlijke afvalstoffen (91/689/EEG), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:31991L0689&from=NL>; *vervallen, zie de EU-GHS Verordening (of CLP) verordening*

EU Richtlijn storten van afvalstoffen (ERS), (1999/31/EG), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:31999L0031&from=NL>

EU Richtlijn storten van afvalstoffen – Beschikking 2003/33/EG (Annex II), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32003D0033&from=nl>

EU Richtlijn tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid (KRW), (2000/60/EG), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX%3A32000L0060>

EU Richtlijn betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang van de toestand (GWR), (2006/118/EG), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/ALL/?uri=CELEX%3A32006L0118>

EU Risk Assessment – Coal Tar Pitch, High Temperature, CAS 65996-93-2, EINECS No: 266-028-2 - SUMMARY RISK ASSESSMENT REPORT, April 2008, The Netherlands, https://echa.europa.eu/documents/10162/13630/trd_rar_hh_netherlands_pitch_en.pdf/2ba26f8a-97d3-436d-81d5-307ee0ad3f61

Handboek Immissietoets, versie 2019, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 4 oktober 2019, https://www.helpdeskwater.nl/publish/pages/180794/handboek_immissietoets_oktober2019t.pdf

Handreiking EURAL, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Augustus 2019, https://www.afvalcirculair.nl/publish/pages/171334/handreiking_eural_-_website.pdf

Hulscher, ThEM. Ten, Availability of organic contaminants in lake Ketelmeer sediment - Understanding sorption kinetics and distribution of in-situ contaminants, Universiteit van Amsterdam (Dissertation), DOI: 10.13140/RG.2.1.2558.6001, 2005

Integraal waterbeheer Ketelmeer saneringsonderzoek waterbodem Ketelmeer, Flevovericht 338, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1992, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, <https://www.commissiemer.nl/docs/mer/p02/p0295/295-006saneringsonderzoek.pdf>

Kamerling, G.E., 1996a, Samenvatting desorptie- en porienwateronderzoek; RIZA-gegevens Bouwdienst RWS, projectburo Depotbouw, Leusden

Kamerling, G.E., 1996b, Melding van het RIZA met betrekking tot porienwaterconcentraties van microverontreinigingen Bouwdienst RWS, projectburo Depotbouw, Leusden

LAP 3, Sectorplan 40 Baggerspecie, 2019, https://lap3.nl/publish/pages/120632/lap3_sp40_baggerspecie_19_07_2019.pdf

NEN5720, Verkennend waterbodemonderzoek, 2017, <https://www.nen.nl/nen-5720-2017-nl-239134>

OVAM, Handleiding Europese afvalstoffenlijst EURAL, 2004, <https://ovam.be/sites/default/files/Handleiding%20Eural.pdf>

Regeling Europese afvalstoffenlijst, 2019, <https://wetten.overheid.nl/BWBR0013546/2019-01-01>

Smedes, Foppe, Methods using passive sampling techniques in sediment for the estimation of pore water concentrations and available concentrations for hydrophobic contaminants, ICES CM 2007/J:07, 2007

Tauw, Vergelijking BBK Eural, rapport M001-1248710MIV-V02, 2019

Wet bodembescherming (Wbb), <https://wetten.overheid.nl/BWBR0003994/2017-01-01>

WL, Modelleren van microverontreinigingen voor het Ketelmeer, rapport T763, 1991

WL, Voorzetting 3D-berekeningen specifieke geohydrologische isolatie speciedepot Ketelmeer: gedraineerde damwand en zandzuilen // Voortgezette 3D-berekeningen specifieke geohydrologische isolatie speciedepot Ketelmeer: Uitstel pompen en lekkage als $K_v=K_h$, T1503, 1995

WL, Monitoring gasproductie Slufter, rapport Z3343, 2002

WL, Uitloging en verspreiding uit depots (UVD): Wat weten we meer 10 jaar na het vaststellen van het Beleidsstandpunt Verwijdering baggerspecie?, rapport Q3771, 2005, <https://www.helpdeskwater.nl/publish/pages/130859/conceptuitlogingenverspreidinguitdepots.pdf>

A Handvatten vanuit toetsing toepasbare baggerspecie aan Eural (memo Tauw, 2019)

Bij de beoordeling volgens Eural wordt gebruik gemaakt van de gevaren, Hazards of ook wel H-zinnen van verontreinigingen die in baggerspecie voor kunnen komen. Hoewel een verontreiniging meerdere Hazards (H-zinnen) op kan leveren zorgt de vaak decennia lange aanwezigheid in de waterbodem dat risico's zoals brand of explosiegevaar niet voorkomen. Er wordt gefocust op het milieurisico, de potentiële ecotoxiciteit van de verontreiniging (H-zinnen 400, 410, 411 en 412)³⁵.

Tauw heeft op 18 april 2019 in opdracht van Bodem+ een memo opgesteld³⁶ waarin getoetst wordt of grond en baggerspecie die conform het Bbk toepasbaar is in bijzonder gevallen niet zou voldoen aan de Eural ecotoxiciteitstoets (op basis van de H waarden voor stoffen) voor gevaarlijk afval. Voor toepasbare baggerspecie (klasse A/B) was de conclusie dat er na correctie geen sprake kan zijn van gevaarlijk afval. Helaas is bij de correctieberekening voor het vochtgehalte een rekenfout gemaakt waardoor de conclusie minder stellig wordt. Ook is het oordeel gebaseerd op de prioritaire stoffenlijst, en niet op POP's of PFAS verbindingen. Deze verbindingen zijn (nog) geen onderdeel van de classificatie van bodems maar wel relevant voor de Euraltoets of er sprake is van gevaarlijk afval. De conclusie van Tauw dient afgezwakt te worden tot 'zeer onwaarschijnlijk dat er in het geval van toepasbare (water)bodem sprake is van gevaarlijk afval'³⁷. De rijksbaggerdepots ontvangen hoofdzakelijk niet toepasbare (NT) baggerspecie. De door Tauw opgestelde memo geeft (met enkele aanvullingen en een analyse van historische gegevens) handvatten om te beoordelen of er in de rijksbaggerdepots sprake kan zijn van het bergen van gevaarlijk afval conform de Eural ecotoxiciteitstoets³⁸. In deze notitie wordt de memo van Tauw op een enkel punt gecorrigeerd en aangevuld met het in 2005 uitgevoerd wetenschappelijk onderzoek naar de uitloging van verontreinigingen uit de rijksbaggerdepots (UVD). Voor de uitgebreide analyse van de Eural criteria voor gevaarlijke afvalstoffen versus de classificatie van baggerspecie conform het Bbk wordt verwezen naar Tauw (2019).

Handvatten, (met aanvullingen en correcties) overgenomen uit de Tauw memo:

- De Eural toets op ecotoxiciteit van stoffen (de zogenaamde H codes 400 voor acute en de H codes 410, 411 en 412 voor chronische toxiciteit) hoeft alleen uitgevoerd te worden voor stoffen die boven de drempelwaarde van 0,1 gewicht% in baggerspecie voorkomen.
- De Eural toets op ecotoxiciteit is op basis van gewicht%, de Bbk toetsing is op basis van droge stof (d.s.). Voor baggerspecie wordt daarom een correctiefactor van 1,4 toegepast³⁹.

³⁵ De keuze om te focussen op de ecotoxiciteit (H-zinnen) is gebaseerd op de onder voetnoot 36 geciteerde Tauw memo. Voor het opstellen van een toetsprotocol wordt aangeraden de andere in de Eural genoemde gevaareigenschappen, zoals kankerverwekkend, mutageen en giftig voor de voortplanting, na te lopen.

³⁶ Tauw, Vergelijking Bbk Eural, Mark in 't Veld, Tauw M001-1248710MIV-V02, Tauw, 2019

³⁷ In **Bijlage B** van dit rapport wordt nader onderbouwd dat slechts een gering percentage van de in de rijksbaggerdepots geborgen baggerspecie mogelijk gevaarlijk afval is.

³⁸ Wederom uitgaande dat de ecotoxiciteit bepalend is voor de classificatie als gevaarlijk afval, zie voetnoot 35

³⁹ De Tauw memo hanteert een correctiefactor van minimaal 3 voor sediment met een porositeit vochtgehalte van 60% - 70%. Dit is waarschijnlijk gebaseerd op een volume% i.p.v. een gewicht%. Voor sediment met een porositeit van 0,5 en een soortelijk gewicht van het sediment van 2.500 kg/m3 bedraagt de correctiefactor 1,4.

- *Correctie:* >0,1 gewicht% = >1.400 mg/kg d.s. (zonder standaard bodem correctie)
- De Eural toets is voor stoffen (mineralen), niet voor elementen. Voor de metalen zijn er diverse minerale vormen. Niet alle vormen zijn toxisch (hebben een H code) voor het aquatisch milieu.
 - *Correctie:* In de Tauw memo wordt onderscheid gemaakt tussen sulfaat en chloride verbindingen van metalen. Dit is ons inziens niet correct, aangezien in bodem/sediment vooral metaal(hydr)oxide, metaalcarbonaten en metaalsulfiden voorkomen. Zie **Bijlage B** – toetsing metalen.
 - *Aanvulling:* Omdat de metaalsulfiden niet toxisch zijn voor het aquatisch milieu kan de Bbk toetsing op basis van totaal element concentratie voor de metalen gecorrigeerd worden op basis van de SEM/AVS ratio.
- Van de POP's (Persistent Organic Pollutants) wordt alleen minerale olie in Nederlandse baggerspecie boven de drempelwaarde van 0,1 gewicht% aangetroffen⁴⁰. Van de minerale olie is alleen de koolteerfractie een gevaarlijke afvalstof (H codes H400 (acuut) en H410 (chronisch))
 - *Aanvulling:* Uit literatuuronderzoek blijkt dat binnen de koolteerfractie de PAK's de maatgevende stofgroep zijn voor het aquatisch ecotoxicologisch risico.
 - *Aanvulling:* De individuele VROM PAK's (een 10-tal in Nederland veel voorkomende PAK's) zijn niet in alle 202 aangeleverde historische monsters uit de rijksbaggerdepot op individueel niveau bepaald. In **Bijlage B** – toetsing organische verontreinigingen – wordt op basis van een fingerprint analyse een indicatieve individuele PAK concentratie berekend.
 - *Aanvulling:* Ter aanvulling is op basis van het totale SIKB standaard stoffenpakket voor POP's een som aquatische ecotoxiciteitstoets uitgevoerd
 - *Aanvulling:* Naar analogie van de SEM/AVS methodiek voor de metalen, er is in Nederland een goed gevalideerde en veelvuldig gepubliceerd alternatief voor de totaal gehalte bepaling van POP's in sediment, het bepalen van de potentieel beschikbare fractie met behulp van passieve sampling.
 - *Aanvulling:* De beoordeling van de risico's voor POP's , waaronder minerale olie, is op basis van informatie uit 2019, gebaseerd op de ecotoxicologische risicobeoordeling (andere H zinnen voor waterbodems niet beschouwd) en is gebaseerd op basis van een quick scan van Europese afweegkaders. Voor een toetskader waarin nader ingegaan wordt op individuele verbindingen dient de keuze voor POP's nader beschouwd te worden.

⁴⁰ De check of andere POP's dan minerale olie voorkomt in de rijksbaggerdepots geborgen baggerspecie is steekproefsgewijs uitgevoerd op boorkernen uit het depot IJsselooog. Dit omdat voor IJsselooog de dataset beschikbaar was.

B Handvatten vanuit toetsing niet toepasbare baggerspecie aan Eural (memo Tauw, 2019)

Met deze handvatten kan gekeken worden of er in de rijksbaggerdepots sprake kan zijn van een gevaarlijke afvalstof op basis van de Eural ecotoxiciteit voor NT specie. Hiervoor zijn de beschikbaar gestelde data voor de depots IJsselooog, de Slufter en de Averijhaven gebruikt (Hollandsch Diep ontbreekt). In totaal zijn 202 monsters gebruikt. Deze monsters geven een representatief beeld van de tot op heden (2020) geborgen baggerspecie in de rijksbaggerdepots (van alle aan deze drie rijksbaggerdepots aangeboden partijen saneringsspecie zijn monsters in de database opgenomen).

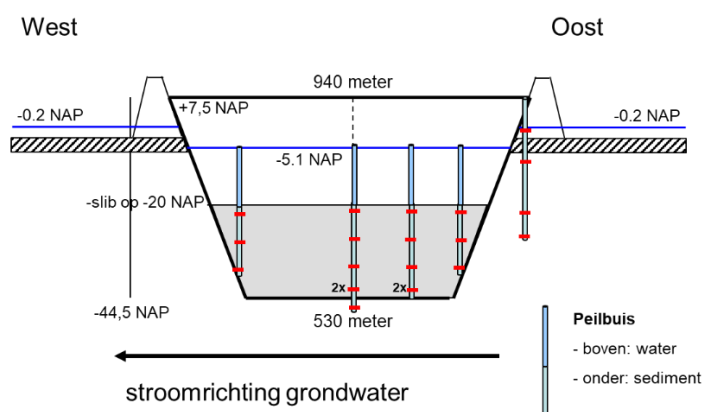
Ter onderbouwing of de metalen als oxide (potentieel ecotoxicologisch) of sulfide (niet ecotoxicologisch) aanwezig zijn wordt SEM/AVS⁴¹ data van boorkernen uit het depot IJsselooog gebruikt die in het kader van het onderzoek "Uitloging en verspreiding uit depots: Wat weten we meer 10 jaar na het vaststellen van het Beleidsstandpunt Verwijdering baggerspecie? WL, Q3771, 2005" (UVD) genomen zijn. In dit onderzoek is gedetailleerd gekeken naar de concentratie en beschikbaarheid van verontreinigingen die sinds de aanleg in rijksbaggerdepot IJsselooog geborgen is.

B.1 Toetsing metalen

Voor de Eural toets voor metalen in baggerspecie (op basis van <0,1 gewicht%) gelden twee correctiefactoren op de gemeten totaal element concentratie in mg/kg:

1. Een correctiefactor van 1,4 op basis van het vochtgehalte (porositeit 0.5)
2. Een correctiefactor per monster op basis van het SEM/AVS gehalte

Voor de SEM/AVS bepaling zijn in totaal 5 boorkernen met 21 monsters. Figuur 5 geeft de boorkern positie en monsternamen diepte schematisch weer. Tabel 3 geeft de uitkomst van de toetsing voor metalen. In **Bijlage F** wordt in meer detail ingegaan op de resultaten voor zink.



Figuur 5 Boorkern monsternamen IJsselooog (UVD), 2005

⁴¹ Simultaneous Extracted Metals (SEM) to Acid Volatile Sulphides (AVS) ratio (SEM/AVS). Deze ratio drukt uit welk percentage van de metalen als sulfide voorkomt. Bij een SEM/AVS ratio <1 zijn alle metalen in sulfidevorm aanwezig, bij een SEM/AVS ratio >1 slechts gedeeltelijk. In Nederland is de SEM/AVS methodiek uitgewerkt en toepast in het proefschrift 'Geochemical behaviour of heavy metals in a sedimentation area of the rivers Rhine and Meuse, Gerard van den Berg, 1998'.

Tabel 3 Toetsing concentraties metalen in IJsseloog aan Eural, correctie voor vocht (*) en SEM/AVS ratio

Metaal	A) Correctie bodemvocht			B) Correctie SEM/AVS			A) en B): Bodemvocht + SEM/AVS		
	maximum			maximum			maximum		
	Eural gevaarlijke afvalstof; 0,1% gew criterium (***) (mg/kg d.s.)	Metingen 2001 maximum (mg/kg d.s.)	Metingen 2001 maximum <Eural	Eural gevaarlijke afvalstof; 0,1% gew criterium (mg/kg d.s.)	SEM/AVS gecorr. (****) metingen maximum (mg/kg d.s.)	Metingen 2001 maximum <Eural	Eural gevaarlijke afvalstof; 0,1% gew criterium (***) (mg/kg d.s.)	SEM/AVS gecorr. (****) metingen maximum (mg/kg d.s.)	Metingen 2001 maximum <Eural
Antimone	1400			1000			1400		
Arsenic	1400	72.0	ja	1000	72.0 (**)	ja	1400	72.0	ja
Barium	1400			1000			1400		
Cadmium	1400	16.0	ja	1000	16.0 (**)	ja	1400	16.0	ja
Chromium	1400	260.0	ja	1000	139.0	ja	1400	139.0	ja
Cobalt	1400			1000			1400		
Copper	1400	210.0	ja	1000	112.3	ja	1400	112.3	ja
Mercury	1400	8.9	ja	1000	4.8	ja	1400	4.8	ja
Lead	1400	260.0	ja	1000	139.0	ja	1400	139.0	ja
Molybdenum	1400			1000			1400		
Nickel	1400	46.0	ja	1000	24.6	ja	1400	24.6	ja
Selenium	1400			1000			1400		
Tin	1400			1000			1400		
Vanadium	1400			1000			1400		
Zinc	1400	1700.0	nee	1000	939.0	ja	1400	939.0	ja
	(***) Met correctie bodemvocht, factor 1.4			(**) Geen SEM/AVS correctie			(***) Met correctie bodemvocht, factor 1.4		
				(****) SEM/AVS fractie per monster bepaald			(****) SEM/AVS fractie per monster bepaald		

(*) in Tabel 3 is de correctiefactor voor bodemvocht toegepast op de Eural norm

Conclusie - metalen: In geen van de monsters uit het rijksbaggerdepot IJsseloog is na correctie voor de SEM/AVS ratio en het vochtgehalte in de baggerspecie sprake van een overschrijding van de Eural norm voor metalen als zijnde een gevaarlijke afvalstof. De monsters zijn representatief voor diverse partijen NT baggerspecie die in IJsseloog geborgen zijn.

B.2 Toetsing organische verontreiniging inclusief POP's (Persistent Organic Pollutants)

Voor baggerspecie zijn naast de metalen de organische verontreinigingen en POP's de maatgevende verontreiniging⁴². Voor de POP's is de in Tabel 4 weergegeven verbindingen aangehouden.

Tabel 4 Bijlage IV bij EU verordening betreffende persistente organische verontreinigende stoffen en tot wijziging van Richtlijn 79/117/EEG, 2004

30.4.2004 NL Publicatieblad van de Europese Unie L 158/ 42

BIJLAGE IV

LIJST VAN STOFFEN WAARVOOR DE IN ARTIKEL 7 VERMELDE BEPALINGEN INZAKE AFVALBEHEER GELDEN

STOF	CAS-nr.	EG-nr.	IN ARTIKEL 7, LID 3, a), , BEDOELDE CONCENTRATIEGRENSWAARDE in ppm (delen per miljoen)
Aldrin	309-00-2	206-215-8	
Chloordaan	57-74-9	200-349-0	
Dieldrin	60-57-1	200-484-5	
Endrin	72-20-8	200-775-7	
Heptachloor	76-44-8	200-962-3	
Hexachloorbenzeen	118-74-1	200-273-9	
Mirex	2385-85-5	219-196-6	
Toxafeen	8001-35-2	232-283-3	
Polychloorbifenylen (PCB's)	1336-36-3 en andere	215-648-1	
DDT (1,1,1-trichloor-2,2-bis(4-chloorfenyl)ethaan)	50-29-3	200-024-3	
Chloordecon	143-50-0		
Polychloordibenzo-p-dioxinen en -dibenzofuranen (PCDD's/PCDF's)			
HCH, inclusief lindaan	608-73-1, 58-89-9	210-168-9, 200-401-2	
Hexabroombifenyyl	36355-01-8	252-994-2	

Binnen deze groep zijn olie, PAH's, OCB's en PCB's de belangrijkste, zie Tabel 5.

Tabel 5 Basisdocument Tienjarensceenario Waterbodems, Bagger in Beeld, AKWA rapportnummer 01.014, Utrecht, 2001

Specietype	Eutroof	Prioriteit	Actuele (beoogde) bestemming	Verontreiniging	Klasse
Zandig	Ja	Zeer hoog	Geen	Organisch	0
Matig zandig	Nee	Hoog	Verspreiding op land	PAK en/of olie	1
Kleilig	Onbekend	Middel	Verspreiding in water	OCB en/of PCB	2
Venig		Laag	Verspreiding op Noordzee	Zware metalen	3
			Landfarming/rijpen	Cocktail	4
			Zandscheiding (residu in depot)		4-BAGA
			Koude immobilisatie		
			Omdijkt depot in opp. water		UGT ¹
			Putdepot (in oppervlaktewater)		< UGT
			Omdijkt depot op land		> UGT
			Thermische immobilisatie		

¹ Uniforme Gehalte Toets. Hiermee wordt voor zoute specie bepaald of deze in zee mag worden verspreid.

⁴² Op dit moment is er nog onvoldoende informatie om de PFAS concentraties te kunnen beoordelen. Wel blijkt uit mondelinge communicatie van de depotbeheerders dat er terughoudend (afwijzing) met de acceptatie van partijen baggerspecie met zeer hoge PFAS gehalten wordt omgegaan.

Tabel 7 Toets op aquatische ecotoxiciteit maatgevende POP's, totaal concentratie en potentiaal beschikbare fractie

Acuut	$\sum [c (H400)] > 25$ massa %.									
Chronisch	$100 \times \sum (c (H410) + [(10 \times \sum (c (H411) + [\sum (c (H412)) > 25$ massa %)									
Totaal sediment concentratie										
POP	Sediment, totaal concentratie max concentratie		Eural codes Cas no	Aquatisch ecotoxicologisch				acuut gew% (***)	chronisch gew% (***)	
	$\mu\text{g/kg d.s.}$	gew% (***)		acuut H400	chronisch H410	H411	H412			
Naf	1924.5	0.000137%	91-20-3	ja	ja			0.00014%	0.01375%	
ANT	1117.5	0.000080%	120-12-7	ja	ja			0.00008%	0.00798%	
FEN	1319.6	0.000094%	85-01-8	ja	ja			0.00009%	0.00943%	
FLU	2327.8	0.000166%	205-912-4	ja	ja			0.00017%	0.01663%	
BAP	1168.9	0.000083%	50-32-8	ja	ja			0.00008%	0.00835%	
PCB028	73.5	0.000005%	7012-37-5	ja	ja			0.00001%	0.00053%	
PCB101	79.6	0.000006%	37680-73-2	ja	ja			0.00001%	0.00057%	
PCB153	81.5	0.000006%	35065-27-1	ja	ja			0.00001%	0.00058%	
(*** Met correctie bodemvocht, factor 1.4								Σ	0.0006%	0.0578%
Potentieel beschikbare sediment concentratie										
POP	Sediment, potentieel beschikbare concentratie max concentratie		Eural codes Cas no	Aquatisch ecotoxicologisch				acuut gew% (***)	chronisch gew% (***)	
	$\mu\text{g/kg d.s.}$	gew% (***)		acuut H400	chronisch H410	H411	H412			
Naf	741.0	0.000053%	91-20-3	ja	ja			0.00005%	0.00529%	
ANT	150.0	0.000011%	120-12-7	ja	ja			0.00001%	0.00107%	
FEN	570.0	0.000041%	85-01-8	ja	ja			0.00004%	0.00407%	
FLU	461.0	0.000033%	205-912-4	ja	ja			0.00003%	0.00329%	
BAP	150.0	0.000011%	50-32-8	ja	ja			0.00001%	0.00107%	
PCB028	14.0	0.000001%	7012-37-5	ja	ja			0.00000%	0.00010%	
PCB101	45.0	0.000003%	37680-73-2	ja	ja			0.00000%	0.00032%	
PCB153	45.0	0.000003%	35065-27-1	ja	ja			0.00000%	0.00032%	
(*** Met correctie bodemvocht, factor 1.4								Σ	0.0002%	0.0155%

De Eural gevaarlijke afvalstoffenlijst bevat meer POP's dan PAK's en PCB's. De voor Nederland relevante POP's die in de waterbodem kunnen voorkomen zijn opgenomen in het SIKB standaard stoffenpakket. Voor de UVD monsters is ook het SIKB standaard stoffenpakket gemeten, met uitzondering van de minerale oliefractie. Het resultaat van de toetsing van het SIKB standaard stoffenpakket voor POP's aan de acute en chronische ecotoxiciteit staat weergegeven in Tabel 7.

Tabel 8 Toets op aquatische ecotoxiciteit alle gemeten POP's (SIKB standaard stoffenpakket), totaalconcentratie

		Acuut $\sum [c (H400)] > 25$ massa %				Chronisch $100 \times \sum (c (H410) + [(10 \times \sum (c (H411) + [\sum (c (H412)) > 25$ massa %)			
Totaal sediment concentratie									
POP	Sediment, totaal concentratie max concentratie		Aquatisch ecotoxicologisch				acuut gew% (***)	chronisch gew% (***)	
	$\mu\text{g}/\text{kg}$ d.s.	gew% (***)	acuut H400	chronisch H410 H411 H412					
<i>POP's, standaard stoffenpakket</i>									
som-PCB (1)	513.0	0.00005%	ja	ja			0.0001%	0.0051%	
som-PAK (2)	20090.0	0.00201%	ja	ja			0.0020%	0.2009%	
minerale olie									
som-OCB (pakket C2) (9)	117.0	0.00001%	ja	ja			0.0000%	0.0012%	
<i>onderdeel van OCB pakket</i>									
som-drins (5)	1.0	0.00000%	ja	ja			0.0000%	0.0000%	
som-chloordaan (6)		0.00000%	ja	ja			0.0000%	0.0000%	
som-HCH's (7)	3.0	0.00000%	ja	ja			0.0000%	0.0000%	
som-heptachloorepoxide (8)	15.0	0.00000%	ja	ja			0.0000%	0.0002%	
hexachloorbenzeen	60.0	0.00001%	ja	ja			0.0000%	0.0006%	
som DDT/DDD/DDE	20.0	0.00000%	ja	ja			0.0000%	0.0002%	
<i>niet van toepassing</i>									
TBT (alleen in zoute bagger)									
Σ							0.0021%	0.2082%	
(1) som-PCB's: som van PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153 en PCB 180									
(2) som-PAK's: som van naftaleen, fenantreen, antraceen, fluorantheen, chryseen, benzo(a)antraceen, benzo(a)pyreen, benzo(k)fluorantheen, indeno(1,2,3 cd)pyreen en benzo(ghi)peryleen									
(5) som-drins: som van aldrin, dieldrin en endrin									
(6) som-chloordaan: som van trans-chloordaan en cis-chloordaan									
(7) som-HCH's: som van a-HCH, b-HCH, g-HCH en d-HCH									
(8) som-heptachloorepoxide: som van trans-heptachloorepoxide en cis-heptachloorepoxide									
(9) som-OCB's standaardpakket C2: hexachloorbenzeen (HCB), a-HCH, b-HCH, g-HCH, aldrin, dieldrin, endrin, 2,4-DDT, 4,4- DDT, 2,4-DDE, 4,4-DDE, 2,4-DDD, 4,4-DDD, heptachloor, a-endosulfan, cis-heptachloorepoxide, trans-heptachloorepoxide, telodrin, isodrin, cis-chloordaan en trans-chloordaan									

PAK's als maatgevende ecotoxicologische component in minerale olie

In de memo van (Tauw, 2019) wordt koolteer als enige minerale olie met een ecotoxicologisch risico (H zinnen H400 en H410) gekenmerkt. In 2008 heeft een risico analyse voor de European Communities voor koolteer plaatsgevonden (COAL-TAR PITCH, high temperature, summary risk assessment report - Environment, Bureau REACH, 2008). Het advies is om de risico analyse te baseren op de emissie van PAK's:

“Outline of the risk assessment: Coal tar pitch, high temperature (CTPHT) possibly contains thousands of substances that may all be relevant for the receiving environment. It is however the Rapporteurs' opinion that the assessment should be focused on the risk of the emission of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) only, since this was the main reason to put CTPHT on the 3rd priority list.”

De PAK gegevens voor IJsselooog (zie Tabel 6 en Tabel 7) zijn aangevuld met de PAK gegevens van de Averijhaven en de Slufter (Tabel 8). PAK is een verzamelnaam voor Poly Aromatische Koolwaterstoffen, waarvan in Nederland een 10-tal verbindingen worden geanalyseerd (VROM PAK). De Eural classificatie is voor de individuele PAK's, niet de som VROM PAK concentratie.

Tabel 9 PAK gegevens Slufter en Averijhaven

Slufter					
	aantal monsters: 138			Eural gevaarlijke afvalstof; >0,1% gew criterium (***) (mg/kg d.s.)	max gemeten conc. als % van Eural
	gemiddeld mg/kg d.s.	maximum mg/kg d.s.	maximum corr. factor 1.4 gew%		
minerale olie	450.08	1500.00	0.107143	ja (*) (*) minerale olie ≠ Eural afvalstof	
naftaleen	0.13	0.49	0.000035	nee	0.04%
antraceen	0.18	1.10	0.000079	nee	0.08%
fenanthreen	0.31	0.92	0.000066	nee	0.07%
fluorantheen	0.60	2.20	0.000157	nee	0.16%
benz(a)anthraceen	0.32	1.20	0.000086	nee	0.09%
chryseen	0.37	1.30	0.000093	nee	0.09%
benzo(k)fluorantheen	0.18	0.72	0.000051	nee	0.05%
benzo(a)pyreen	0.32	1.40	0.000100	nee	0.10%
benzo(g,h,i)peryleen	0.25	0.92	0.000066	nee	0.07%
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.27	1.20	0.000086	nee	0.09%
som VROM PAK	2.92	11.45	0.000818		
Averijhaven					
	aantal monsters: 26			Eural gevaarlijke afvalstof; 0,1% gew criterium (***) (mg/kg d.s.)	max gemeten conc. als % van Eural
	gemiddeld mg/kg d.s.	maximum mg/kg d.s.	maximum corr. factor 1.4 gew%		
minerale olie	--	--	--	--	
naftaleen	--	--	--	nee	
antraceen	--	--	--	nee	
fenanthreen	--	--	--	nee	
fluorantheen	107.59	580.00	0.041429	nee	41.43%
benz(a)anthraceen	--	--	--	nee	
chryseen	--	--	--	nee	
benzo(k)fluorantheen	--	--	--	nee	
benzo(a)pyreen	--	--	--	nee	
benzo(g,h,i)peryleen	--	--	--	nee	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	--	--	--	nee	
som VROM PAK	510.26	3400.00			

Voor de Averijhaven is alleen de fluorantheen en som VROM-PAK gerapporteerd. Indien de verdeling van PAK's zoals in de Slufter aangetroffen wordt aangehouden kan een indicatie gegeven worden of de PAK's in de Averijhaven tot de classificatie gevaarlijk afval zou kunnen leiden (Tabel 9). Aangezien de individuele PAK waarden dicht bij de Eural classificatie voor gevaarlijk afval ligt dan voor de Slufter is ook een som ecotoxiciteitstoets uitgevoerd (Tabel 10).

Tabel 10 Indicatieve classificatie PAK's Averijhaven, op basis van verhouding Slufter

Averijhaven					
	aantal monsters: 26			Eural gevaarlijke afvalstof; 0,1% gew criterium (***) (mg/kg d.s.)	max gemeten conc. als % van Eural
	gemiddeld mg/kg d.s.	maximum mg/kg d.s.	maximum corr. factor 1.4 gew%		
minerale olie	--	--	--	--	
naftaleen	23.07	129.18	0.009227	nee	9.23%
antraceen	31.79	290.00	0.020714	nee	20.71%
fenanthreen	56.21	242.55	0.017325	nee	17.32%
fluorantheen	107.59	580.00	0.041429	nee	41.43%
benz(a)anthraceen	58.41	316.36	0.022597	nee	22.60%
chryseen	66.87	342.73	0.024481	nee	24.48%
benzo(k)fluorantheen	32.84	189.82	0.013558	nee	13.56%
benzo(a)pyreen	57.21	369.09	0.026364	nee	26.36%
benzo(g,h,i)peryleen	44.48	242.55	0.017325	nee	17.32%
indeno(1,2,3-cd)pyreen	48.89	316.36	0.022597	nee	22.60%
som VROM PAK	527.38	3018.64	0.215617		

Tabel 11 Ecotoxiciteitstoets op indicatieve classificatie PAK's Averijhaven

Averijhaven		Aquatisch ecotoxicologisch				acuut	chronisch
Sediment, totaal concentratie		acuut	chronisch			acuut	chronisch
max concentratie		H400	H410	H411	H412	gew% (***)	gew% (***)
µg/kg d.s. gew% (***)							
naftaleen	129.18 0.009227%	ja	ja			0.00923%	0.92273%
antracene	290.00 0.020714%	ja	ja			0.02071%	2.07143%
fenanthreen	242.55 0.017325%	ja	ja			0.01732%	1.73247%
fluorantheen	580.00 0.041429%	ja	ja			0.04143%	4.14286%
benz(a)anthraceen	316.36 0.022597%	ja	ja			0.02260%	2.25974%
chryseen	342.73 0.024481%	ja	ja			0.02448%	2.44805%
benzo(k)fluorantheen	189.82 0.013558%	ja	ja			0.01356%	1.35584%
benzo(a)pyreen	369.09 0.026364%	ja	ja			0.02636%	2.63636%
benzo(g,h,i)peryleen	242.55 0.017325%	ja	ja			0.01732%	1.73247%
indeno(1,2,3-cd)pyreen	316.36 0.022597%	ja	ja			0.02260%	2.25974%
Σ						0.2064%	20.6390%

Conclusie – POP's: Minerale olie (verzamelterm) dient boven het Eural criterium voor gevaarlijke afvalstof volgens de Kaderrichtlijn afval geclassificeerd te worden op basis van de specifieke verbindingen die een ecotoxicologisch risico kunnen worden. Uitgaande van de risico vormende verbindingen in koolteer zijn de PAK's hiervoor maatgevend. Op basis van de gegevens van IJsseloo, de Averijhaven en de Slufter is er in de Nederlandse baggerspecie geen sprake van gevaarlijk afval op basis van de minerale olie concentratie (geanalyseerd op PAK's).

Overall conclusie bij de vraag of er in de rijksbaggerdepots baggerspecie geborgen wordt die geclassificeerd moet worden als gevaarlijke afvalstof conform de Eural ecotoxiciteitstoets (H codes 400, 410-412).

Statistisch gesproken (zie **bijlage F**) geldt dat in zeer geringe mate (0,3%) voor historisch materiaal gestorte materiaal (gestort in de periode tot medio 2020) dat sprake zou kunnen zijn van een gevaarlijke afvalstof op basis van het zinkoxide gehalte in de baggerspecie geborgen in de rijksbaggerdepots⁴⁶. Deze mogelijke overschrijding van het gevaarlijke afvalstof criterium vloeit uitsluitend voort uit de statistische analyse van de spreiding in de meetresultaten voor zink uit de validatie van de meetcampagne naar de uitloging en verspreiding uit depots (UVD). Op basis van de toets van recent (2017-2020) individuele monsters van gestorte baggerspecie is geen classificatie als gevaarlijke afvalstof af te leiden. Voor deze monsters ontbreekt echter de onderbouwing hiervan op basis van de SEM/AVS methode.

De analyse van de POP's, inclusief de minerale olie concentratie, leidt tot het oordeel dat in de onderzochte Nederlandse rijksbaggerdepots *geen sprake is van gevaarlijk afval* op basis van de POP of de minerale olie concentratie.

Voor dit oordeel is gebruik gemaakt van wetenschappelijk geaccepteerder inzichten in het mineralogisch voorkomen van zware metalen in sulfide houdende bodems (SEM/AVS methode), van de bepaling van de potentieel beschikbare POP fractie met passieve sampling (eveneens gedocumenteerd, gepubliceerd en gevalideerd voor Nederlandse waterbodems) en van een door de EU uitgevoerde risico analyse voor koolteer (als potentieel gevaarlijke afvalstof binnen de minerale olie fractie).

⁴⁶ De conclusie is gebaseerd op 202 monsters verdeeld over de rijksbaggerdepots IJsseloo, de Slufter en de Averijhaven.

C Toets aan eisen EU Richtlijn 1999/31/EG - Bijlage 1

Eisen

Bijlage I	Inhoud voorschrift
1. Plaats	
1.1	<p>Bij inrichting stortplaats rekening houden met:</p> <ul style="list-style-type: none"> - (1) de afstand tussen de grens van het terrein enerzijds en woon- en recreatiegebieden, waterwegen, watermassa's en andere landbouw- en stadsgebieden anderzijds; - (2) de aanwezigheid van grondwater, kustwater of natuurbeschermingsgebieden in de omgeving; - (3) de geologische en hydrogeologische gesteldheid van het gebied; - (4) het gevaar van overstromingen, verzakkingen, aardverschuivingen of lawines op het terrein; - (5) de bescherming van het natuurlijke of culturele erfgoed in de omgeving.
1.2	<p>Gelet op de eigenschappen van de stortplaats en de meteorologische omstandigheden, moeten er passende maatregelen worden genomen om:</p> <ul style="list-style-type: none"> - het doordringen van neerslag in gestort afval te beheersen; - te voorkomen dat oppervlaktewater en/of grondwater in de gestorte afvalstoffen doordringen; - vervuild water en percolaat op te vangen. Indien een evaluatie, uitgaande van de stortlocatie van de stortplaats en op de afvalstoffen, waarvoor het terrein bestemd is, aantoont dat de stortplaats geen potentieel gevaar voor het milieu inhoudt, kan de bevoegde autoriteit beslissen dat deze bepaling niet van toepassing is; - vervuild water en percolaat dat uit de stortplaats wordt opgevangen te behandelen zodat het voldoet aan de geldende normen voor lozing; <p>Bovenstaande bepalingen zijn niet noodzakelijkerwijs van toepassing op stortplaatsen van inerte afvalstoffen</p>
Bijlage I	Inhoud voorschrift
2. Water en percolaatbeheer	
2.	<p>Gelet op de eigenschappen van de stortplaats en de meteorologische omstandigheden, moeten er passende maatregelen worden genomen om:</p> <ul style="list-style-type: none"> - (1) het doordringen van neerslag in het gestorte afval te beheersen; - (2) te voorkomen dat oppervlaktewater en/of grondwater in de gestorte afvalstoffen doordringen; - (3) vervuild water en percolaat op te vangen. Indien een evaluatie, uitgaande van de locatie van de stortplaats en op de afvalstoffen, waarvoor het terrein bestemd is, aantoont dat de stortplaats geen potentieel gevaar voor het milieu inhoudt, kan de bevoegde autoriteit beslissen dat deze bepaling niet van toepassing is; - (4) vervuild water en percolaat dat uit de stortplaats wordt opgevangen te behandelen zodat het voldoet aan de geldende normen voor lozing. <p>Bovenstaande bepalingen zijn niet noodzakelijkerwijs van toepassing op stortplaatsen voor inerte afvalstoffen.</p>

Bijlage I	Inhoud voorschrift																								
3. Bodem- en waterbescherming																									
3.1	<p>Een stortplaats moet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - (1) qua ligging en ontwerp voldoen aan de noodzakelijke voorwaarden ter voorkoming van verontreiniging van bodem, grondwater of oppervlaktewater, - (2) alsmede aan de voorwaarden waarmee een doeltreffende opvang van percolaat wordt gewaarborgd in de gevallen en volgens de voorschriften waarin punt 2 voorziet. - (3) De bescherming van bodem, grondwater en oppervlaktewater moet gedurende de operationele/actieve fase worden gewaarborgd door de combinatie van een geologische barrière en een bodemafdichting en gedurende de passieve fase of na de sluiting door een combinatie van een geologische barrière en een isolerende deklaag. 																								
3.2	<p>(1) De geologische barrière wordt bepaald door de geologische en hydrogeologische gesteldheid onder en in de nabijheid van een stortplaats, die een dusdanige verdunningscapaciteit moet hebben <u>dat potentieel gevaar voor bodem en grondwater wordt voorkomen</u>.</p> <p>(2) De bodem en zijkanten van de stortplaats moeten bestaan uit een minerale laag die voldoet aan voorschriften inzake doorlatendheid en dikte, die te zamen een niveau van bescherming (K) van bodem, grondwater en oppervlaktewater moeten garanderen dat tenminste gelijkwaardig is aan het niveau dat bereikt wordt met de volgende voorschriften:</p> <ul style="list-style-type: none"> — stortplaats voor gevaarlijke afvalstoffen: $K \leq 1,0 \times 10^{-9}$ m/s; dikte ≥ 5 m (m/s: meter/seconde) — stortplaats voor ongevaarlijke afvalstoffen: $K \leq 1,0 \times 10^{-9}$ m/s; dikte ≥ 1 m — stortplaats voor inerte afvalstoffen: $K \leq 1,0 \times 10^{-7}$ m/s; dikte ≥ 1 m <p>Indien de geologische barrière niet op natuurlijke wijze aan bovengenoemde voorwaarden voldoet, kan zij kunstmatig worden aangevuld en versterkt met andere middelen die een gelijkwaardig beschermingsniveau garanderen. Een kunstmatige geologische barrière mag niet dunner zijn dan 0,5 meter.</p>																								
3.3	<p>In aanvulling op de hierboven beschreven geologische barrière moet er een (1) percolaatopvang- en afdichtingssysteem worden toegevoegd met inachtneming van de volgende beginselen, zodat de ophoping van percolaat onderaan de stortplaats zoveel mogelijk wordt beperkt:</p> <p style="text-align: center;">Percolaatopvang en bodemafdichting</p> <table border="1" data-bbox="561 1328 1458 1447"> <thead> <tr> <th>Stortplaatsklasse</th> <th>Ongevaarlijk</th> <th>Gevaarlijk</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kunstmatige afdichting</td> <td>vereist</td> <td>vereist</td> </tr> <tr> <td>Drainagelaag $\geq 0,5$ m</td> <td>vereist</td> <td>vereist</td> </tr> </tbody> </table> <p>De lidstaten kunnen algemene of specifieke voorschriften vaststellen voor stortplaatsen voor inerte afvalstoffen en voor de kenmerken van de bovengenoemde technische middelen.</p> <p>Indien de bevoegde autoriteit na beoordeling van de potentiële milieugevaren van oordeel is dat percolaatvorming moet worden voorkomen, kan een (2) oppervlakteafdichting worden voorgeschreven. Voor de oppervlakteafdichting gelden de volgende aanbevelingen:</p> <table border="1" data-bbox="561 1704 1458 1910"> <thead> <tr> <th>Stortplaatsklasse</th> <th>Ongevaarlijk</th> <th>Gevaarlijk</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gasdrainagelaag</td> <td>vereist</td> <td>niet vereist</td> </tr> <tr> <td>Kunstmatige afdichting</td> <td>niet vereist</td> <td>vereist</td> </tr> <tr> <td>Ondoordringbare minerale laag</td> <td>vereist</td> <td>vereist</td> </tr> <tr> <td>Drainagelaag $> 0,5$ m</td> <td>vereist</td> <td>vereist</td> </tr> </tbody> </table>	Stortplaatsklasse	Ongevaarlijk	Gevaarlijk	Kunstmatige afdichting	vereist	vereist	Drainagelaag $\geq 0,5$ m	vereist	vereist	Stortplaatsklasse	Ongevaarlijk	Gevaarlijk	Gasdrainagelaag	vereist	niet vereist	Kunstmatige afdichting	niet vereist	vereist	Ondoordringbare minerale laag	vereist	vereist	Drainagelaag $> 0,5$ m	vereist	vereist
Stortplaatsklasse	Ongevaarlijk	Gevaarlijk																							
Kunstmatige afdichting	vereist	vereist																							
Drainagelaag $\geq 0,5$ m	vereist	vereist																							
Stortplaatsklasse	Ongevaarlijk	Gevaarlijk																							
Gasdrainagelaag	vereist	niet vereist																							
Kunstmatige afdichting	niet vereist	vereist																							
Ondoordringbare minerale laag	vereist	vereist																							
Drainagelaag $> 0,5$ m	vereist	vereist																							

	Ondergrondbedekking > 1 m	vereist	vereist
3.4	<p>Indien de bevoegde autoriteit op basis van een evaluatie van de milieurisico's, met name aan de hand van Richtlijn 80/68/EEG (7), overeenkomstig punt 2 „water- en percolaatbeheer“) heeft besloten dat percolaatopvang en -behandeling niet nodig zijn, of indien is vastgesteld dat de stortplaats geen potentieel gevaar oplevert voor bodem, grondwater of oppervlaktewater, mogen de hierboven onder punt 3.2 en punt 3.3 genoemde eisen dienovereenkomstig worden verzacht.</p> <p>In het geval van stortplaatsen voor inerte afvalstoffen mogen deze eisen bij nationale wet worden aangepast.</p>		
Bijlage I	Inhoud voorschrift		
4. Gasbeheersing			
4.1	Er dienen passende maatregelen te worden getroffen om de ophoping en de verplaatsing van stortplaatsgas te beheersen (zie bijlage III).		
4.2	Op alle stortplaatsen waar biologisch afbreekbaar afval wordt gestort, moet het stortplaatsgas worden opgevangen, behandeld en gebruikt. Als het opgevangen gas niet voor energieproductie kan worden gebruikt, moet het worden verbrand.		
4.3	De opvang, de behandeling en het gebruik van stortplaatsgas in de zin van punt 4.2 gebeurt op dusdanige wijze dat schade aan of verslechtering van het milieu, alsmede het risico voor de gezondheid van de mens zoveel mogelijk worden beperkt.		
Bijlage I	Inhoud voorschrift		
5. Overlast en gevaar			
	<p>Er dienen maatregelen te worden genomen om de volgende, door een stortplaats veroorzaakte overlast en risico's tot en minimum te beperken:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stank en stof; - zwerfvuil; - lawaai en verkeer; - vogels, ongedierte en insecten; - aërosolen; - brand. <p>De stortplaats moet zo worden ingericht dat geen van de locatie afkomstig vuil op de openbare weg en in de omgeving terecht kan komen.</p>		
Bijlage I	Inhoud voorschrift		

6. Stabiliteit	
	De afvalstoffen worden zodanig op het terrein gestort dat de stabiliteit van de afvalstofmassa en de bijbehorende constructies gewaarborgd blijft en dat met name verschuivingen worden voorkomen. Indien een kunstmatige barrière wordt aangelegd, moet men er zich van vergewissen dat het geologisch substraat - geteeld op de morfologie van de stortplaats - voldoende stabiel is om inklinkingen die de barrière kunnen beschadigen te voorkomen.
Bijlage I	Inhoud voorschrift
7. Omheining	
	De stortplaats moet zodanig worden omheind dat vrije toegang tot de locatie niet mogelijk is. Buiten de bedrijfstijden moeten de hekken gesloten zijn. Het controle- en toegangssysteem voor iedere stortplaats moet een programma van maatregelen omvatten om illegaal storten van afval op de locatie op te sporen en tegen te gaan.

Invulling van eisen

Algemeen	eisen richting grondwater	eisen richting opp. water	c a t
1. Plaats			
(1-5) Voor de drie rijksbaggerdepots is een MER uitgevoerd waarin deze aspecten zijn afgewogen. Zie https://www.commissiemer.nl/adviezen/102 (Slufter), https://www.commissiemer.nl/adviezen/295 (IJsselooog) en https://www.commissiemer.nl/adviezen/308 (Hollandsch Diep)	(2,3) De keuze voor exacte ligging en diepte van de drie rijksdepots is geoptimaliseerd op basis van de ondergrond. Zo wordt waar mogelijk op de bodem gebruik gemaakt van natuurlijke afdichting (Kedichem klei voor de Slufter en Hollandsch Diep), en indien deze niet aanwezig is wordt gebruik gemaakt van peilbeheersing (IJsselooog)	(1) Door de depots te omdijken wordt een direct contact met oppervlaktewater vermeden en kan een lozing naar het oppervlaktewater conform de Waterwet gereguleert worden.	1
Baggerspecie wordt onder water geborgen. Er is geen sprake van indringing van neerslag, maar er is wel sprake van een emissie naar het grond- en oppervlaktewater. In artikel 2. en 3. zal in meer detail op de beheers- maatregelen worden ingegaan.	De uitloging uit de baggerspecie naar grondwater wordt door twee processen bepaald 1) door consolidatie en 2) door diffusie. Zoals aangegeven onder Artikel 1.1. zijn er afhankelijk van het depot één of meerdere emissie beperkende maatregelen genomen. In Artikel 3. wordt nader ingegaan op de emissie naar grondwater.	De emissie uit de baggerspecie naar het depotwater wordt door drie processen bepaald 1) de uitwisseling tijdens stort, 2) door consolidatie en 3) door diffusie. De emissie naar oppervlaktewater vindt plaats binnen een gesloten inrichting (omdijkt depot). In Artikel 2. wordt ingegaan op de emissie vanuit het omdijkt depot naar het oppervlaktewater	2
algemeen	eisen richting grondwater	eisen richting opp. water	c a t
2. Water en percolaatbeheer			
Zie 1.2. Het onder water bergen betekent dat niet voldaan kan worden aan de eisen (1-2), maar dat het opvangen van vervuild water (eis 3) en de lozing op opp. water (eis 4) voldoet aan de geldende	n.v.t.	De lozingsvracht van depotwater op het opp. water wordt bepaald door de concentratie in het retourwater en het	2

normen voor lozing in oppervlaktewater (Waterwet, 2009) (<i>doelvoorschrift</i>).		debiet. De beoordeling of de lozing acceptabel is vindt plaats op basis van de emissie-/imissietoets conform de Waterwet (2009). De Waterwet is de NL invulling van de EU Richtlijn 2000/60/EG, waarmee de lozing op opp. water voldoet aan het <i>doelvoorschrift</i> .	
algemeen	eisen richting grondwater	eisen richting opp. water	c a t
3. Bodem- en waterbescherming			
Zie Artikel 1.1 en 1.2 voor de ligging depots (1) als ook de opvang van 'percolaat' (2). In het kader "Kader: Verschil in emissie bepalende processen ... onderwater baggerdepot" wordt toegelicht dat de bagger- specie zelf als afdichtende laag functioneert (<i>doelvoorschrift</i>).	De beoordeling of uitloging naar grondwater acceptabel is vindt plaats op basis van 1) het Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie (Bvb, 1993), en 2) monitoring van het grondwater rondom de rijksdepots op de concentratie gevaarlijke stoffen Hiermee wordt voldaan aan het doel van Artikel 3.4, het voorkomen van potentieel gevaar voor grondwater (<i>doelvoorschrift</i>). Zie de toelichtende tekst 'Een beoordeling van de emissie naar grondwater op object niveau'	n.v.t.	2
Punt (1), de aanwezigheid van een natuurlijke geohydrologische barriere wordt getoetst in de MER, maar is niet in alle gevallen aanwezig (niet voor Ijsseloo). Ijsseloo kent een alternatieve maatregel (peilbeheersing). Op basis van Artikel 3.4 wordt voldaan aan het doel om te voorkomen dat er een potentieel gevaar voor het grondwater is (<i>doelvoorschrift</i>) (zie toelichting bij 3.1 - eisen richting grondwater)	Aan punt (2) wordt niet voldaan. Ijsseloo kent een kleiisolatielaag van 1 meter met een voldoende hoge hydraulische weerstand, wat in het geval van het bergen van een gevaarlijke afvalstof te dun is. Slufter en Hollandsch Diep kennen een dergelijke laag niet (maar kennen een natuurlijke geohydrologische barriere). In het kader "Kader: Verschil in emissie bepalende processen ... onderwater baggerdepot" wordt toegelicht dat de bagger- specie zelf als afdichtende laag functioneert (<i>doelvoorschrift</i>).	n.v.t.	2
Zie 3.2 voor de afwezigheid van een kunstmatige afdichting en drainagelaag. Geen van de rijksbaggerdepots zijn in een fase waarin afwerking (en daarmee oppervlakte afdichting) aan de orde is. Indien deze fase bereikt wordt dan zal de afwerking afwijken van de voorschriften in Artikel 3.3. Op basis van Artikel 3.4 wordt voldaan aan het doel om te voorkomen dat er een potentieel gevaar voor het grondwater is (<i>doelvoorschrift</i>) (zie toelichting bij 3.1 - eisen richting grondwater)	<i>Middelvoorschrift:</i> In geen van de rijksbaggerdepots is een kunstmatige afdichting en/of drainagelaag aanwezig. <i>Doelvoorschrift:</i> Zie ook 3.2 over de functie van de baggerspecie zelf als minerale afdichtlaag.	n.v.t.	2

Zie de toelichtende tekst 'Een beoordeling van de emissie naar grondwater op object niveau' voor de wijze waarop het doel van Artikel 3.4 is getoetst.	zie 'algemeen'	n.v.t.	2
algemeen	eisen richting grondwater	eisen richting opp. water	c a t
4. Gasbeheersing			
Voor de ophoping van gas in de rijksbaggerdepots is een ontwerpcriterium opgenomen (5 vol%). Metingen in zowel de Slufter als IJsselooog tonen aan dat deze depots hieraan voldoen.	n.v.t.	n.v.t.	2
Sediment bevat organisch materiaal wat afbreekt. De resulterende gasproductie kan niet worden opgevangen of gebruikt. Dit geldt ook voor natuurlijk sediment .	n.v.t.	n.v.t.	3
De gasemissie heeft op geen van de rijksbaggerdepots tot geuroverlast of risico's geleid.	n.v.t.	n.v.t.	2
algemeen	eisen richting grondwater	eisen richting opp. water	c a t
5. Overlast en gevaar			
Dit is in de hinderwet vergunning (heden de omgevingsvergunningen verleend op grond van de Wabo) geregeld	n.v.t.	n.v.t.	

			1
algemeen	eisen richting grondwater	eisen richting opp. water	c a t
6. Stabiliteit			
De stabiliteit van het depot en de taluddijk is bij aanleg getoetst en wordt gemonitord	n.v.t.	n.v.t.	1
algemeen	eisen richting grondwater	eisen richting opp. water	c a t
7. Omheining			
De rijksbaggerdepots zijn met hekken afgezet of anderszins niet toegankelijk (eiland)	n.v.t.	n.v.t.	1

D Nadere juridische beoordeling toepassing Eural

Eural-regelgeving maakt beoordeling wel/niet gevaarlijk afval gecompliceerd

In 2002 vindt een belangrijke wijziging van de Nederlandse afvalwetgeving plaats (lees Stc. 4 april 2002 voor de circulaire met toelichting). Op dat moment wordt onder andere de Europese wetgeving rond gevaarlijke afvalstoffen overgenomen in de Wet milieubeheer en ontstaat de verwijzing naar bijlage III bij richtlijn nr. 91/689/EEG voor de 'gevaarlijke eigenschappen van afvalstoffen'. De Europese afvalstoffenlijst (Eural) wordt van toepassing⁴⁷ en dit geeft vanaf 8 mei 2002 een geheel ander meldingssysteem voor afvalstoffen dan volgens Baga, dat nog gebaseerd was op een melding op basis van de provinciale milieuverordening. Nu worden de Eural-codes in gebruik gesteld die zowel voor niet gevaarlijke als gevaarlijke afvalstoffen van toepassing zijn.

In de Eural benoemt de Europese Commissie circa 800 afvalstoffen en bepaalt zij wanneer een afvalstof gevaarlijk is of niet. De nieuwe lijst is een samenvoeging van de Europese lijst van gevaarlijke afvalstoffen en de Europese afvalcatalogus. De Eural bevat de omschrijving en de afvalstofcode van iedere afvalstof. De Eural bevat bij de start drie categorieën afvalstoffen:

- gevaarlijke afvalstof: dit is aangegeven met *;
- niet-gevaarlijke afvalstof: dit zijn alle afvalstoffen die geen * hebben;
- complementaire categorie: dit zijn afvalstoffen die zowel als gevaarlijk of niet-gevaarlijk ingedeeld kunnen worden. Dit betekent dat de afvalstof, die in deze categorie wordt omschreven als gevaarlijk wordt beschouwd als hij gevaarlijke stoffen in concentraties boven grenswaarden genoemd in de Eural, bevat. Bevat de afvalstof met dezelfde omschrijving geen gevaarlijke stoffen dan wordt hij in de complementaire categorie ingedeeld als niet-gevaarlijk. Deze complementaire categorieën zijn opgenomen in de Eural omdat de afvalstoffen uit sommige productieprocessen sterk uiteen kunnen lopen in samenstelling.

Baggerspecie is opgenomen in een complementaire categorie. Daarbinnen is een scheiding aangebracht met een aparte code (zie Handreiking Eural, 2019):

- 170505* baggerspecie die gevaarlijke stoffen bevat
- 170506 niet onder 170505 vallende baggerspecie.

Baggerspecie kan dus op twee (sub)codes worden gemeld. Om te bepalen of baggerspecie onder code 170505* valt en kwalificeert als gevaarlijk afval dient de Handreiking Eural gevolgd te worden. Deze Handreiking is in de Nederlandse taal opgesteld en kan kleine afwijkingen hebben ten opzichte van andere lidstaten. Elke lidstaat moet Eural toepassen, maar heeft ook zijn eigen handreiking. De Handreiking betekent dat een stappenplan met 9 stappen doorlopen moet worden waarbij wordt uitgegaan van de samenstelling van de stof. In de Handreiking worden enkele voorbeelden van een dergelijk stappenplan uitgewerkt, echter niet specifiek voor baggerspecie.

Eural moet toepasbaar gemaakt worden voor baggerspecie

Toepassing van de Handreiking Eural maakt duidelijk dat het gecompliceerd is voor baggerspecie om de code voor wel of niet gevaarlijk te bepalen. Baggerspecie is immers niet het product van een continu productieproces dat stoffen met een vergelijkbare samenstelling oplevert. De concentratie van de elementen, de analysestaat van de standaardstoffen die

⁴⁷ Regeling Europese afvalstoffenlijst, 2019

geanalyseerd worden conform Bbk (op grond van onderzoek cf. NEN5720), geven geen eenduidig houvast. Telkens is verder onderzoek nodig.

De Handreiking geeft aan dat het aan de ontdoener is om te bepalen hoe hij dit aanpakt. Opties zijn:

- telkens opnieuw een beoordeling uitvoeren,
- specifiek kijken naar doorslaggevende stoffen, voor baggerspecie waarschijnlijk enkele metalen zoals zink, chroom, tin en minerale olie, of
- melden als gevaarlijk. Immers de Handreiking (paragraaf 5.4.2.) geeft tot slot aan:

'In het geval dat aannemelijk is dat er een bepaalde gevaarlijke stof aanwezig is, zal toch moeten worden gekozen voor één van de complementaire codes. In dat geval moet in het kader van de zorgplicht altijd de gevaarlijke categorie worden gekozen, zodat maatregelen kunnen worden genomen voor het beperken van de risico's voor de volksgezondheid en het milieu.'

Dit kan er dus in resulteren dat baggerspecie per ontdoener anders wordt geclassificeerd en in het ene geval wel als gevaarlijk wordt benoemd en het andere niet, terwijl onduidelijk is welk onderzoek is gedaan. Daarom is een stappenplan ontwikkeld en kan ook overwogen worden om de Handreiking Eural van het voorbeeld baggerspecie te voorzien.

Navraag bij Bas van Huet over de AMICE database die alle afvalstoffenmeldingen bevat leert dat in de periode 2014-2019 vooral de baggerspecie die is geborgen in depot Hollandsch Diep en Put Cromstrijen is geclassificeerd als gevaarlijk en die in de andere rijksdepots als ongevaarlijk. Daarnaast zijn zeer kleine hoeveelheden baggerspecie als gevaarlijk geclassificeerd die op landstortplaatsen zijn geaccepteerd. Dit is een onwaarschijnlijk resultaat en geeft een indicatie dat een beter stappenplan en handreiking voor de wijze van classificeren gewenst is.

E Beschouwing emissie uit rijksbaggerdepots op basis van de onderzoeksresultaten

1. *Jaarrapportages monitoring grondwater*. De relatie tussen emissie en de grondwaterkwaliteit in de peilbuizen is niet te beoordelen op basis van de sediment kwaliteit alleen. Ook zonder de aanleg van een depot zijn er gevaarlijke stoffen in het grondwater aanwezig.

Voorbeeld: In Tabel 11 wordt de grondwaterconcentratie voor de metalen voor- en na de aanleg van depot de Slufter gegeven. Met name de hoge arseen concentratie valt op. Nadere analyse leert dat het arseen niet uit de Slufter komt, maar in het van nature aanwezig is in het ophoogzand van de 1^e Maasvlakte.

Tabel 12 Gemiddelde metaalgehalten in het grondwater nabij de Slufter (2007) vergeleken met de gehalten voor aanleg en de concentraties in de Noordzee en Noordzeebodem (de Slufter grens aan zee).

Parameter	Gehalten in grondwater, monitoring 2007	Gehalten in grondwater, vóór aanleg Slufter ¹	Noordezee-water ²	Noordzee-water in bodem ²	Streefwaarde ³
	Mediaan				
Arseen	7,1	0,3	2,5	8	10
Cadmium	0,5	0,12	0,18	n.b.	0,4
Chroom	6,8	2,6	0,2	n.b.	1
Koper	5,4	1	1,4	< 6	15
Kwik	0,03	n.b.	0,03	n.b.	0,05
Lood	rap. grens	n.b.	0,7	< 3	15
Nikkel	rap. grens	n.b.	0,9	4	15
Zink	rap. grens	17	5	26	65

n.b. = niet bepaald

¹ Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam et al., 1999

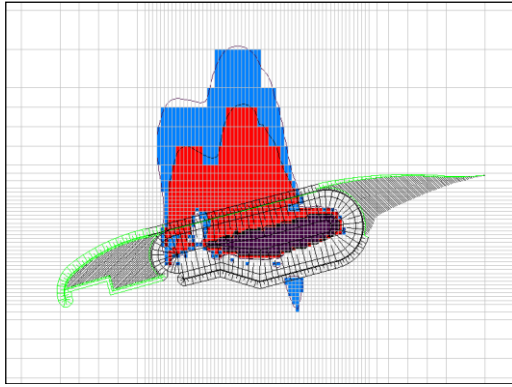
² Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam et al., 2002

³ Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam et al., 2003

Ook zorgt de tijdschaal van doorslag door de minerale afdichting (de kleilaag) naar het grondwater (zie Figuur 4) en de transportafstand tot de peilbuizen ervoor dat eventuele effecten op het grondwater pas na decaden meetbaar zijn (UVD).

2. *De berekende grondwaterconcentratie (Bvb, 1993).*

Voor alle drie de rijksbaggerdepots geldt dat de streefwaarde in het grondwater voor één of enkele POP's op enig moment overschreden worden (er is immers een volume toets uitgevoerd). De overschrijding vindt echter vaak pas na >1.000 jaar plaats (zie Figuur 4) en binnen een beperkte afstand van het depot (zie Figuur 9 voor depot Hollandsch Diep als voorbeeld).



Figuur 6 Verspreiding van de meest kritische verontreiniging uit omdijk depot Hollandsch Diep, na 10.000 jaar. Blauw is verspreiding < streefwaarde, rood is verspreiding > streefwaarde. (bron: MER Baggerspecieberging Hollandsch Diep)

De tijdschaal waarop de emissie naar grondwater vanuit de rijksbaggerdepots beoordeeld wordt (conform het Bvb, 1993) is langer (10.000 jaar) dan de tijdschaal waarop een onderafdichting voor stortplaatsen moet functioneren. In het Advies beoordeling adequaat functioneren onderafdichtingsconstructies stortplaatsen⁴⁸ wordt een beoordeling voor 6 type onderafdichtingen op een termijn van 'adequaat functioneren voor een periode van meer dan 50 jaar aannemelijk is' gegeven. Door het verschil in tijdschaal is het vergelijken of de grondwaterkwaliteitsnormen niet overschreden worden niet vergelijkbaar.

3. Poriewater concentraties in het depot.

Deze wijze van toetsen sluit aan bij de analyses voor de beschikbare metalen (SEM/AVS) en POP's (passive sampling) in het Hoofdstuk "Beoordeling baggerspecie als gevaarlijke afvalstof". Het voordeel is dat het meten van de poriewater concentratie de meest directe informatie geeft over de beschikbaarheid en emissie naar grondwater. AKWA (1998 - 2008) heeft deze wijze van toetsen in diverse rapporten⁴⁹ laten uitwerken en voorgesteld als basis voor waterbodembepoordeling. Nadelen zijn de kosten (de meting zelf en voor het verkrijgen van monsters op de bodem van het depot (emissie bepalende laag), de momenteel beperkte dataset en het feit dat de Bbk (water)bodemnormen voor nuttige toepassing gebaseerd zijn op sediment concentraties.

Samenvattend:

Uit de analyse van deze bronnen ontstaat een goed beeld of er sprake is van het inbrengen van verontreinigende stoffen, de mate waarin dit gebeurt en de impact (op een lange tijdschaal) op de chemische toestand (vooral op het schaalniveau van het grondwaterlichaam). Het verkregen beeld is dat verontreinigingen in de rijksbaggerdepots geïmmobiliseerd zijn (poriewater) en nauwelijks uitlogen en verspreiden. De meer dan 25 jaar monitoring van het grondwater rond de rijksbaggerdepots Slufter en IJsseloog bevestigt de modelmatige voorspellingen⁵⁰. Naar het oordeel van de auteurs is er daarmee rond de rijksbaggerdepots geen sprake van potentieel gevaar voor het grondwater met name op basis van de constatering dat er geen sprake is van een significante en aanhoudende

⁴⁸ Advieskamer Stortbesluit, volgnummer 002-AKS20140318, 2014

⁴⁹ Kamerling, G.E., 1996a, Samenvatting desorptie- en poriewateronderzoek; RIZA-gegevens Bouwdienst RWS, projectburo Depotbouw, Leusden

Kamerling, G.E., 1996b, Melding van het RIZA met betrekking tot poriewaterconcentraties van microverontreinigingen Bouwdienst RWS, projectburo Depotbouw, Leusden

⁵⁰ Ook voor depot Hollandsch Diep is de verspreiding naar het grondwater berekend en wordt het grondwater gemonitord. Dit depot is echter pas in 2008 geopend.

stijgende trend in grondwaterconcentraties van verontreinigende stoffen rond de rijksbaggerdepots.

Wij plaatsen hierbij een kanttekening. Uit de GWR is niet duidelijk of de beoordeling van de chemische toestand van het grondwaterlichaam op systeemniveau is toegestaan, of dat (ook in het geval van de rijksbaggerdepots na 1.000 jaar) voorkomen moet worden dat verontreinigende stoffen in het grondwater worden ingebracht tot boven een drempelwaarde (hier is getoetst op de streefwaarde). Het verontreinigd volumecriterium uit het Bvb zou in dat geval mogelijk aangepast moeten worden op de uitleg van de eisen uit GWR.

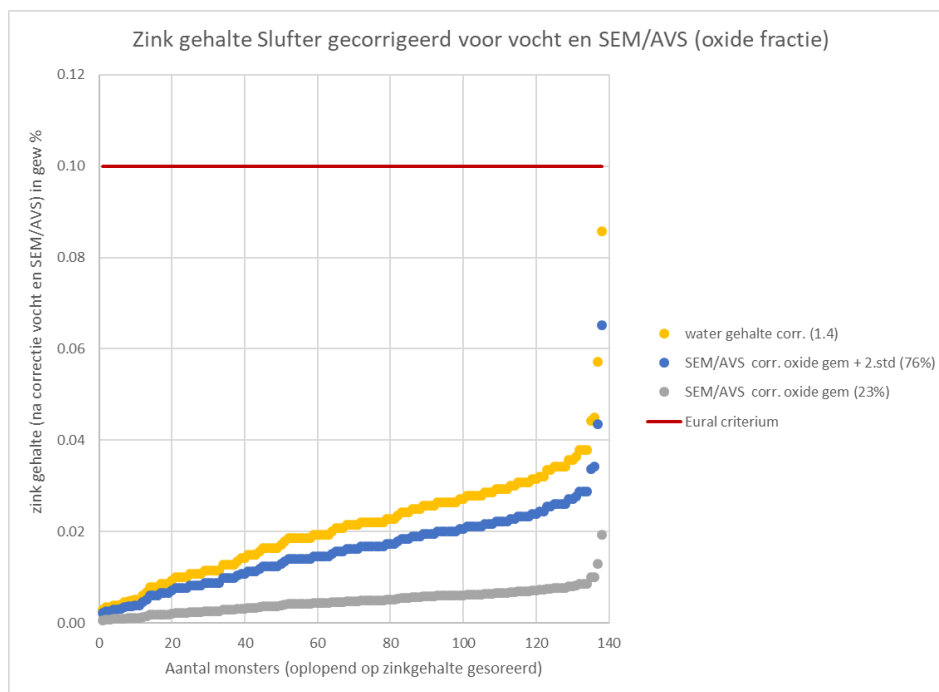
F Uitwerking partijkeuringen rijksbaggerdepots op mogelijk gevaarlijk afval op basis van zink gehalte, inclusief statistisch kader

De toets van de gemeten zink concentratie aan de Eural norm van 1.000 mg per kg (totaal)⁵¹ wordt gedaan op partijkeuringen aangeboden aan de rijksbaggerdepots voor:

- A) Aparte monsters voor de drie rijksbaggerdepots (Figuur 10 - 12), en
- B) Gecombineerd (Figuur 13).

De zink resultaten worden weergegeven:

- Gecorrigeerd voor een gemiddeld vochtgehalte (porositeit 0.5) met een factor 1,4
- Gecorrigeerd voor het vochtgehalte en een gemiddeld SEM/AVS gebaseerde oxide fractie (de Eural gevaarlijke afstof fractie) van 23% totaal zink
- Gecorrigeerd voor het vochtgehalte en een gemiddeld + 2x standaard deviatie SEM/AVS gebaseerde oxide fractie van 76% totaal zink

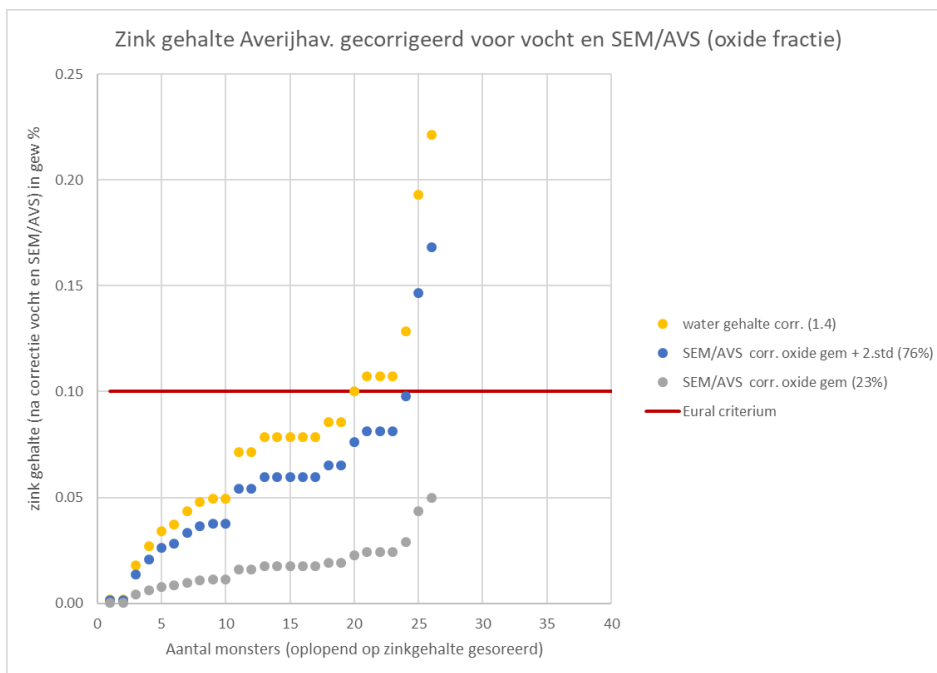


Figuur 7 Resultaat zink toetsing voor de Slufter (141 monsters)

Slufter, fractie > Eural zinkoxide criterium (1.000 mg/kg)

- Na correctie vochtgehalte: 0%
- Na correctie gem. SEM/AVS oxide fractie (23%): 0%
- Na correctie gem. SEM/AVS + 2x std. oxide fractie (76%): 0%

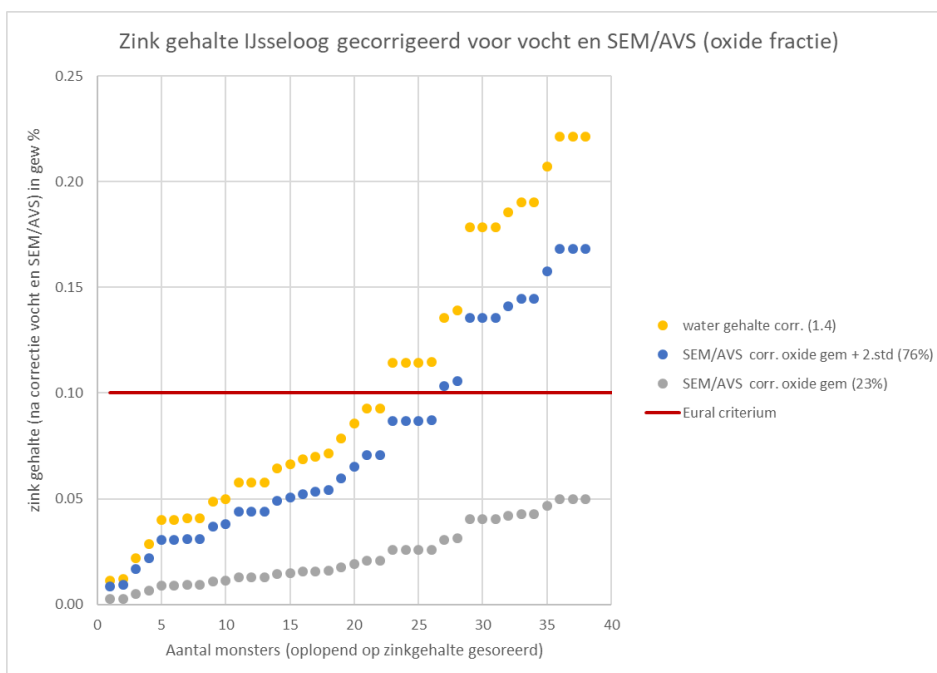
⁵¹ De grens voor ecotoxiciteit aquatisch chronisch klasse 1 voor zink bedraagt 0,25 %. De 0,1% bepaalt of je de fractie zink mee moet nemen in de ecotoxiciteitsformule.



Figuur 8 Resultaat zink toetsing voor de Averijhaven (26 monsters)

Averijhaven, fractie > Eural zinkoxide criterium (1.000 mg/kg)

- Na correctie vochtgehalte: 23%
- Na correctie gem. SEM/AVS oxide fractie (23%): 0%
- Na correctie gem. SEM/AVS + 2x std. oxide fractie (76%): 8%

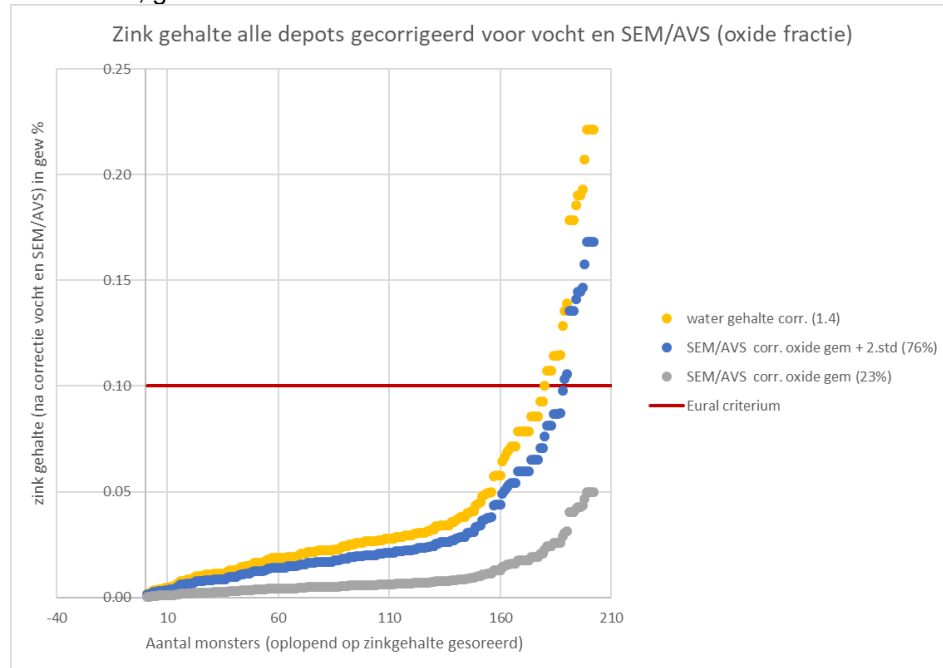


Figuur 9 Resultaat zink toetsing voor IJsselooig (38 monsters)

IJsseloog, fractie > Eural zinkoxide criterium (1.000 mg/kg)

- Na correctie vochtgehalte: 42%
- Na correctie gem. SEM/AVS oxide fractie (23%): 0%
- Na correctie gem. SEM/AVS + 2x std. oxide fractie (76%): 32%

Resultaten, gecombineerd



Figuur 10 Resultaat zink toetsing voor alle depots (202 monsters)

Gecombineerd, fractie > Eural zinkoxide criterium (1.000 mg/kg)

- Na correctie vochtgehalte: 11%
- Na correctie gem. SEM/AVS oxide fractie (23%): 0%
- Na correctie gem. SEM/AVS + 2x std. oxide fractie (76%): 6,9%

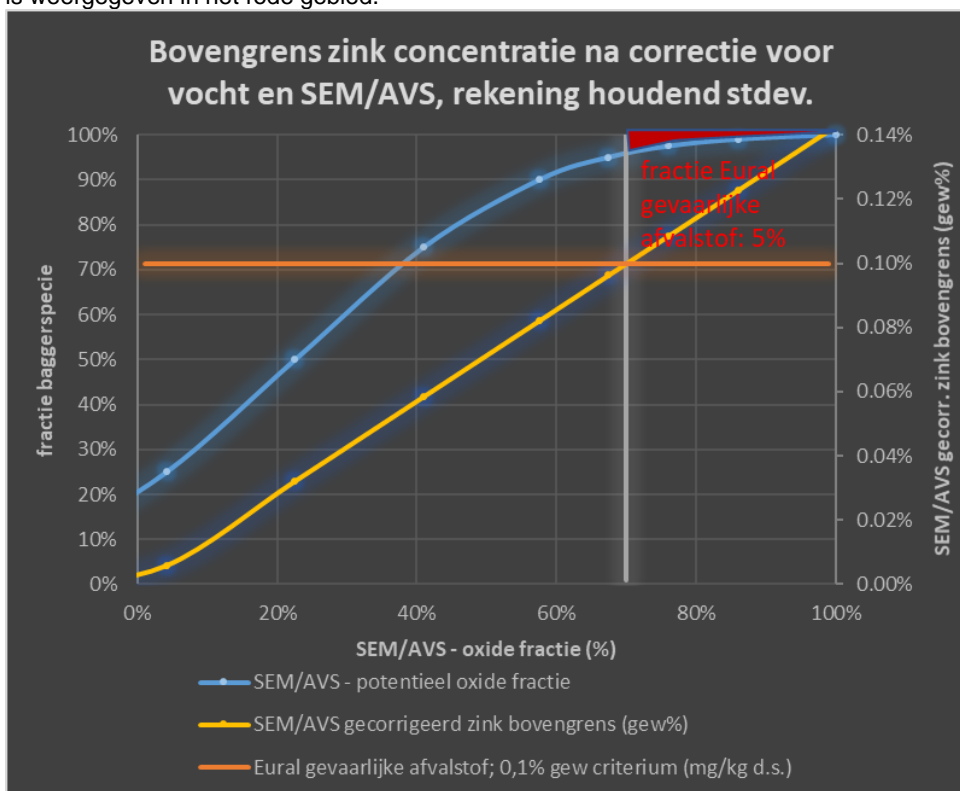
Conclusie:

- **Gemiddeld** is op basis van een gemiddelde SEM/AVS correctie 77% van het zink aanwezig als zinksulfide, een niet biobeschikbare fractie die daarom ook geen ecotoxicologisch risico vormt (geen Eural H code heeft).
- **Gemiddeld** is 23% van het zink aanwezig in een vorm die wel potentieel biobeschikbaar is (en waarvan de minerale vorm een Eural H code kent). Indien de gemeten zinkgehalten in de 202 geanalyseerde monsters (aselecte steekproef) gecorrigeerd worden voor de gemiddelde (23%) potentieel biobeschikbare zink fractie heeft 0,0% van de monsters de classificatie gevaarlijk afval op basis van de Eural H code.
- Uitgaande van een normaalverdeling voor de SEM/AVS verhouding kan de potentieel biobeschikbare zink fractie oplopen tot 76% (het 95% betrouwbaarheidsinterval). Bij een biobeschikbare zink fractie van 76% overschrijdt 6,9% van de 202 monsters de Eural criteria (H code) voor zink.
- Aangezien de SEM/AVS verhouding en de zink concentratie als onafhankelijke variabelen beschouwd worden dient de 6,9% potentiële overschrijding op basis van alle 202 monsters gecorrigeerd te worden voor de fractie met een SEM/AVS ratio buiten het 95% betrouwbaarheidsinterval (en dan alleen de $(5\%/2) = 2,5\%$ van de monsters. Vermenigvuldigd levert dit voor zink een percentage van 0,3% potentieel gevaarlijke baggerspecie op in de rijksbaggerdepots.

- Daarmee is 99,7% van de in de rijksbaggerdepots geborgen baggerspecie voor zink geen gevaarlijke afvalstof⁵².

Statistisch bij evaluatie bovengrens zink in Nederlandse baggerspecie en de spreiding in SEM/AVS

Is met de UVD resultaten voor 100% uit te sluiten dat de Nederlandse rijksbaggerdepots geheel geen baggerspecie hebben ontvangen die qua metalen als gevaarlijk afval gekenmerkt dient te worden? Om dit te onderzoeken is gebruik gemaakt van de bovengrens voor zink in de Nederlandse waterbodembodem (RIVM Rapport 609100004, Emissies en verspreiding van zware metalen, 2010) "In de uiterwaarden van de grote rivieren en in recent drooggelegde polders zijn nog veel hogere gehalten gevonden, tot ruim **2000 mg/kg**." (Dit is ook de Bbk klasse B bovengrens). Op basis van een bovengrens voor zink van 2000 mg/kg, gecorrigeerd voor het vochtgehalte van de waterbodembodem (factor 1,4), en de spreiding in de gemeten SEM/AVS ratio's in het UVD onderzoek kan de fractie baggerspecie met een zink concentratie gelijk aan de bovengrens voor zink die het Eural criterium voor gevaarlijke stof voor zink overschrijdt berekend worden. Dit percentage bedraagt 5%, wat in Figuur 14 is weergegeven in het rode gebied.



Figuur 11 Percentage baggerspecie met een zink concentratie van 2.000 mg/kg d.s. (bovengrens) dat na correctie voor het vochtgehalte en SEM/AVS volgens het Eural criterium als gevaarlijke afvalstof gekenmerkt wordt, waarbij de spreiding in de SEM/AVS metingen uit het UVD onderzoek is meegenomen.

⁵² Het exacte percentage gevaarlijke afvalstof op basis van zink kan iets afwijken. Voor het combineren van twee onafhankelijke variabelen op een aselechte groep monsters zijn statistisch geavanceerde methodes beschikbaar. De kern is dat het percentage gevaarlijke afvalstof op basis van zink voor de historisch aangeboden partijen sediment in de rijksbaggerdepots gering is.

In Nederland ontbreekt een globaal overzicht van de percentages van de maatgevende verontreiniging voor waterbodems. Vlaanderen kent een dergelijk overzicht wel:

Vlaamse Milieumaatschappij, chemische beoordeling waterbodempkwaliteit

<https://www.vmm.be/water/waterbodem/chemische-beoordeling>

Metalen: Uit de analyse van de zware metalen blijkt dat gemiddeld 10% van de onderzochte waterbodems voor metalen verontreinigd tot sterk verontreinigd zijn ... Koper en zink worden in ongeveer de helft van de onderzochte waterbodems in een verhoogde concentratie teruggevonden.

Organische microverontreiniging: De laatste jaren (2012-2015) is het aandeel van niet verontreinigde waterbodems met OCP's echter gedaald van 80% naar 65%

Aangenomen wordt dat deze verdeling ook in Nederland van toepassing is. Dit duidt dat metalen in 13,3% bepalend zijn voor de classificatie verontreinigd (ten opzichte van de organische microverontreiniging), waarvan in de helft van de gevallen zink een rol speelt (6,7%). Een worst case aanname is dan ook dat deze 6,7% van de waterbodems een concentratie gelijk aan de maximale zink concentratie hebben, waarvan 5,0% van de 6,7% (zie de SEM/AVS spreiding) is 0,3% als gevaarlijke afvalstof geclassificeerd zou kunnen worden.

In **BIJLAGE A** wordt op basis van de gemeten concentraties zink voor rijksbaggerdepots IJsseloog, Averijhaven en de Slufter een nadere toets uitgevoerd. De toets bevestigt het beeld dat een zeer gering percentage (0,2%) van de in de rijksbaggerdepots geborgen baggerspecie op basis van de potentiële zinkoxide concentratie als gevaarlijke afvalstof geclassificeerd moet worden.

Conclusie statistisch kader: Een worst case schatting is dat 0,3% van de baggerspecie geborgen in de Rijksbaggerdepots als gevaarlijke afvalstof geclassificeerd moet worden op basis van de potentiële zinkoxide concentratie.

G Beschouwing per artikel van de EU Richtlijn 1999/31/EG - Bijlage I

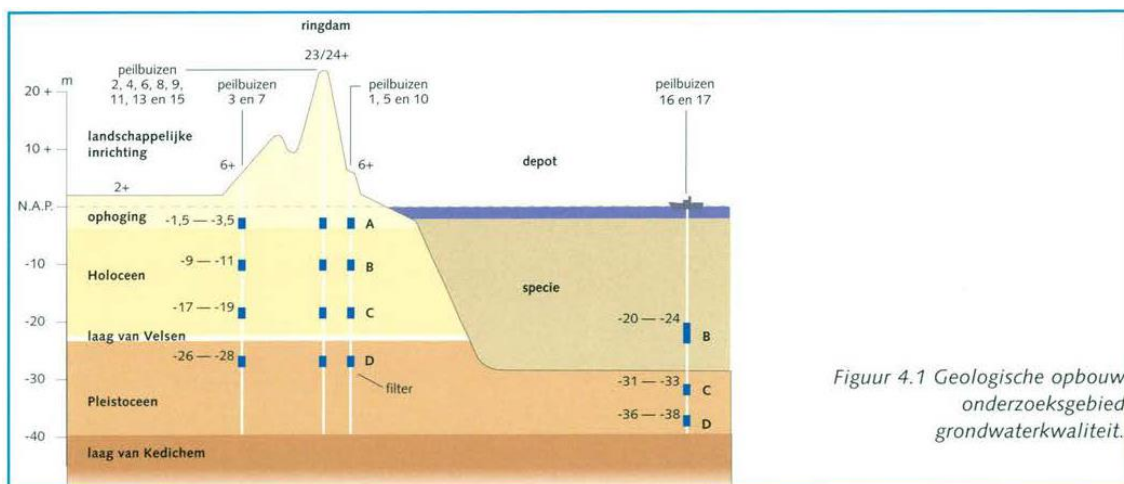
In **Bijlage C** worden de artikelen toegelicht.

Artikel 1 - Plaats

Gegevens rijksbaggerdepots – keuze plaats

De basis van de locatiekeuze is gelegen in de MER. Een belangrijk onderdeel van de keuze van de aanleglocatie is de opbouw van de ondergrond en de mate waarin het geohydrologisch geïsoleerd kan worden aangelegd.

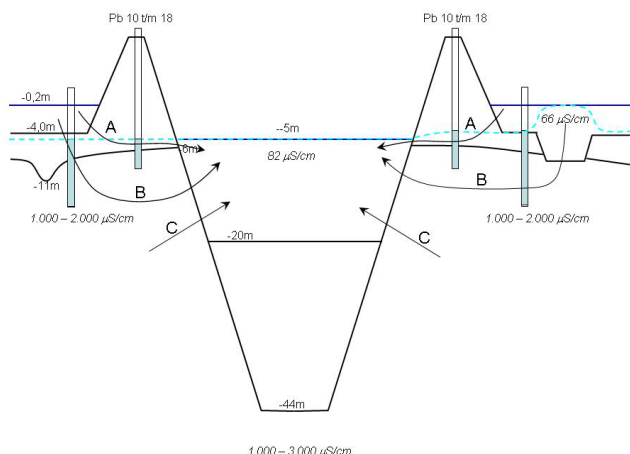
In Figuur 6 wordt de geohydrologische opbouw van de Slufter weergegeven. Voor de Slufter (en Hollandsch Diep) vormt de formatie van Kedichem een geohydrologische barrière.



Figuur 4.1 Geologische opbouw onderzoeksgebied grondwaterkwaliteit.

Figuur 12 Opbouw ondergrond depot Slufter

Voor IJssellog wordt peilbeheersing toegepast (Figuur 7) om inzijing naar het grondwater te voorkomen. In combinatie met de opbouw van het 1^e en 2^e WVP wordt voorkomen dat het diepe en ondiepe grondwater in ernstige mate verontreinigd wordt.



Figuur 13 Geohydrologische isolatie IJssellog, lager depotpeil voor opwekken kwel ter bescherming van het grondwater

Artikel 2 - Water en Percolaatbeheer

Onderwaterdepots kunnen niet voldoen aan het middelvoorschrift voor water- en percolaatbeheer. Wel is de optredende emissie naar grond- en oppervlaktewater (het effect van uitwisseling met water- en het lozen van percolaat) zodanig gereguleerd in de Nederlandse wet en regelgeving dat voldaan wordt aan het doelvoorschrift van Artikel 3.4 (geen potentieel gevaar voor bodem, grondwater en oppervlaktewater).

Kader: Verschil in emissie bepalende processen tussen een landstort locatie voor afvalstoffen en een onderwater baggerdepot.

Afvalstoffen in landstortlocaties zijn in principe droog en permeabel. Bij contact met regen of grondwater worden verontreinigingen gemobiliseerd en spoelt deze uit (percolaat).

Baggerspecie in een onderwaterdepot is nat en is impermeabel. Er is geen sprake van uitspoeling zoals bij landstortlocaties. Verontreinigingen komen vrij doordat de baggerspecie consolideert (wat tot uittreden van poriewater leidt) en omdat er een concentratieverschil is tussen de verontreiniging in het oppervlakte of grondwater en het poriewater (diffusie gradiënt). De hydraulische gradiënt (het verschil tussen het oppervlaktewaterpeil en het grondwaterpeil) speelt een geringe rol omdat de baggerspecie als minerale afdichtende laag functioneert. Deze minerale afdichtende laag is voor de drie rijksbaggerdepots meer dan 10 meter dik, wat meer is dan de eis voor landstortlocaties (1 meter voor ongevaarlijk en 5 meter voor gevaarlijk afval).

Afdichtende eigenschappen baggerspecie. Baggerspecie wordt met werkwater verdunt (ρ 1,100 – 1,250 kg/m³) en via een persleiding aangebracht, waarna het na sedimentatie consolideert tot een hoge dichtheid (1,600 – 1,700 kg/m³). Al na enkele weken is de dichtheid > 1,300 kg/m³ en is de baggerspecie slecht doorlatend. In het Deltares rapport “Onderzoek toepassing staalslakken IJsselooog” (Deltares, rapport 1220509, 2016) is de K waarde van consoliderend slib in IJsselooog onderzocht. Na 4 weken was de doorlatendheid voor 7 van de 8 monster rond de 1-3 E-8 m/s. Na geforceerde consolidatie met de Seepage Induced Consolidation (SIC) opstelling (representatief voor de situatie in het depot na 1 jaar) was de doorlatendheid dermate laag (lager dan 1 E-9 m/s) dat aan de eisen van een minerale afdichtende laag voldaan werd.

Artikel 3 Bodem- en waterbescherming

Onderwaterdepots kunnen niet voldoen aan het middelvoorschrift voor bodem- en waterbescherming. Zo hebben slechts twee van de drie depots (Slufter en Hollandsch Diep) een natuurlijke geohydrologische barrière, en is er geen talud isolatie aangebracht. Ook is er voor geen van de depots een kunstmatige onderafdichting aangebracht (nodig voor zowel ongevaarlijk als gevaarlijk afval). Artikel 3.4 geeft lidstaten de mogelijkheid van de middelvoorschriften af te wijken indien aan het doel van Bijlage 1, het voorkomen potentieel gevaar voor bodem, grondwater of oppervlaktewater, voldaan wordt. In “Eisen vanuit de EU Richtlijn Storten - Implementatietabel Bijlage I” is uitgelegd dat Nederland hier op twee manieren aan voldoet:

- 1) Door monitoring en rapportage of er in het grondwater rondom de drie rijksbaggerdepots sprake is van een trendmatige overschrijding van de grondwaterkwaliteitsnormen voor gevaarlijke stoffen (EU Richtlijn 2006/118/EG)
- 2) Door toetsing aan het verontreinigd grondwatervolume na 10.000 jaar (Bvb, 1993)

Aanbevolen wordt om de toetsing of aan de grondwaterkwaliteitseisen voldaan wordt uit te breiden met het meten van poriewaterconcentraties in de rijksbaggerdepots. Echter, op basis van de nu beschikbare informatie kan geconcludeerd worden dat Nederland voldoet aan Artikel 3.4, ook in relatie tot EU Richtlijn 2006/118/EG (bescherming van het grondwater tegen verontreinigingen en achteruitgang van de toestand).

Artikel 4 Gasbeheersing

Gasproductie, gasaccumulatie en gasemissie waren in 1998 – 2002 een groot zorgpunt in de rijksbaggerdepots. Voor zowel Slufter als IJsselooog zijn gasbalansen opgezet op basis van gemeten gasproductie, de waargenomen gasaccumulatie en de theorie en praktijk achter gasemissie uit sediment (scheurvorming en drukvariatie). In 2010 (Deltares, 1200674, 2010) is als onderdeel van een grootschalig validatieonderzoek geconcludeerd dat de gasfractie beneden de ontwerpnorm van 10% blijft (de gemiddeld vastgestelde gasfractie bedroeg 1%).

In 2018 heeft in het kader van de mogelijke overschrijding van de E-PRTR drempelwaarde voor rapportage van de broeikasgasemissie uit inrichtingen een extra validatie van de gasemissie van CO₂ en CH₄ naar de atmosfeer plaatsgevonden (Deltares, Gas emissie meting IJsselooog t.b.v. E-PRTR verordening – 2018, project 11202365, 2018). Figuur 8 illustreert de gasmeetklokken. De conclusie was dat de emissie onder de drempelwaarde ligt. De gemeten gasemissies voor IJsselooog in 2018 bedroeg:

- 0,87 ton CO₂ per jaar
- 0,32 ton CH₄ per jaar



Figuur 14 Gasklokmetingen voor het vaststellen van de gasemissie naar de atmosfeer, IJsselooog, 2018

Gas is daarmee geen risico voor de rijksbaggerdepots, maar voldoet qua eisen qua ophoping en verplaatsing en opvang, behandeling en gebruik niet aan artikel 4.

Overige artikelen 5 - 7

5. Overlast en gevaar Deze aspecten zijn in de vergunning van de depots geregeld
6. Stabiliteit Dit is in de aanlegvergunning onderzocht.
7. Omheining Deze aspecten zijn in de vergunning van de depots geregeld

Deltares is een onafhankelijk kennisinstituut voor toegepast onderzoek op het gebied van water en ondergrond. Wereldwijd werken we aan slimme oplossingen voor mens, milieu en maatschappij.

Deltares

www.deltares.nl