

**Bijlage 6 Onderbouwing gebiedsspeciefiek
beleid verspreiden onderhoudsbaggerspecie in
veengebieden**

**Onderbouwing gebiedsspecifiek beleid
verspreiden onderhoudsbaggerspecie in
veengebieden**

Gemeenten Edam-Volendam, Landsmeer, Oostzaan,
Waterland en Wormerland

Opdrachtgever

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
Postbus 250
1700 AG HEERHUGOWAARD





Contactpersoon opdrachtgever

[Redacted]

Contactpersoon LievensenseCSO

[Redacted]

Projectcode	SOB005056
Documentnummer	SOB005056.RAP001
Versiedatum	20 april 2018
Status	Definitief

Autorisatie			
Documentnummer	Versiedatum	Status	
SOB005056.RAP001	20 april 2018	Definitief	
Opgesteld door:	Functie	Datum	Paraaf
	Senior adviseur	20.04.2018	
Collegiale toets door:	Functie	Datum	Paraaf
	Adviseur	20.04.2018	

LIEVENSECSO MILIEU B.V.

BUNNIK
Postbus 2
3980 CA Bunnik
Regulierenring 6
3981 LB Bunnik

LEEWARDEN
Postbus 422
8901 BE Leeuwarden
Orionweg 28
8938 AH Leeuwarden

MAASTRICHT
Postbus 1323
6201 BH Maastricht
Sleperweg 10
6222 NK Maastricht

HOOGVLIET
Postbus 551
3190 AM Rotterdam-Hoogvliet
Hoefsmidstraat 41
3194 AA Rotterdam-Hoogvliet

E-mail: info@LievensenseCSO.com
KvK-nummer: 30152124

Website: LievensenseCSO.com
BTW-nummer: NL. 8075.03.368.B.01

IBAN: NL63 ABNA 0570208009

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Pagina
1 Aanleiding en doel	1
2 Uitgevoerde werkzaamheden	2
2.1 Inleiding.....	2
2.2 Risicobeoordeling bij verschillende Lokale Maximale Waarden.....	3
2.3 Risicobeoordeling voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK).....	3
3 Bodemfuncties en risico's.....	4
4 Resultaten risicobeoordelingen	6
5 Onderzoek risico's van koper in de bodem van de regio Waterland	12
6 Alterra onderzoek verspreiden van baggerspecie op het land.....	13
7 Gebruiksbeperkingen en nazorgmaatregelen na verspreiden van onderhoudsbaggerspecie in veengebieden	15
8 Samenvatting en conclusies	16
9 Advies Lokale Maximale Waarden verspreiden onderhoudsbaggerspecie in veengebieden..	18

Bijlagen

Bijlage 1	Resultaten risicobeoordeling LMW uit 'Afweging gebiedsspecifiek beleid Besluit bodemkwaliteit'
Bijlage 2	Resultaten risicobeoordeling LMW op basis van maximale waarde bodemfunctieklasse 'Wonen'
Bijlage 3	Resultaten risicobeoordeling LMW op basis van toetsing klasse 1 uit de 4e Nota Waterhuishouding
Bijlage 4	Resultaten risicobeoordeling LMW op basis van toetsing klasse 2 uit de 4e Nota Waterhuishouding

1 Aanleiding en doel

Uit recente waterbodemonderzoeken is gebleken dat de kwaliteit van de in de komende jaren te baggeren waterbodems in veengebieden in de gemeenten Edam-Volendam, Landsmeer, Oostzaan, Waterland en Wormerland (zie figuur 2.1) niet voldoet aan de in het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit^{1 2} gestelde verspreidingsnormen. Hierdoor kan minder onderhoudsbaggerspecie op de aangrenzende percelen worden verspreid.

Het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (hierna HHNK) schat in dat van de huidige jaarlijkse baggeropgave in veengebieden circa 37.500 m³ onderhoudsbaggerspecie verspreidbaar is en 13.500 m³ onderhoudsbaggerspecie niet-verspreidbaar is; oftewel circa 27% van de van de huidige jaarlijkse baggeropgave in veengebieden betreft niet-verspreidbare baggerspecie. De meerkosten voor het transport en verwerken van de jaarlijks vrijkomende niet-verspreidbare baggerspecie wordt geschat op circa € 175.500,- (excl. BTW). Deze extra kosten worden uiteindelijk doorberekend aan de inwoners van de voornoemde gemeenten.

In de huidige nota bodembeheer³ is gebiedsspecifiek beleid opgenomen voor het verspreiden van onderhoudsbaggerspecie. Omdat in 2018 een nieuwe regionale bodemkwaliteitskaart⁴ én en nieuwe nota bodembeheer⁵ in de regio Waterland bestuurlijk worden vastgesteld, wil het HHNK het beleid voor het verspreiden van onderhoudsbaggerspecie in de veengebieden van de gemeenten Edam-Volendam, Landsmeer, Oostzaan, Waterland en Wormerland actualiseren.

Doel van dit project is om het huidige gebiedsspecifieke beleid te actualiseren voor het verspreiden van onderhoudsbaggerspecie in de veengebieden van de gemeenten Edam-Volendam, Landsmeer, Oostzaan, Waterland en Wormerland.

¹ Besluit bodemkwaliteit, publicatie Staatsblad nr. 469, 3 december 2007.

² Regeling bodemkwaliteit, publicatie Staatscourant nr. 247, 21 december 2007 en latere wijzigingen.

³ Nota bodembeheer Regio Waterland, Geldend voor de gemeenten Beemster, Landsmeer, Oostzaan, Waterland, Wormerland en Zeevang, projectcode: 12M307, CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V., 30 oktober 2012.

⁴ Bodemkwaliteitskaart regio Waterland, gemeenten Beemster, Edam-Volendam, Landsmeer, Oostzaan, Waterland en Wormerland, projectcode: 17M1066, LievenseCSO Milieu B.V., 2018.

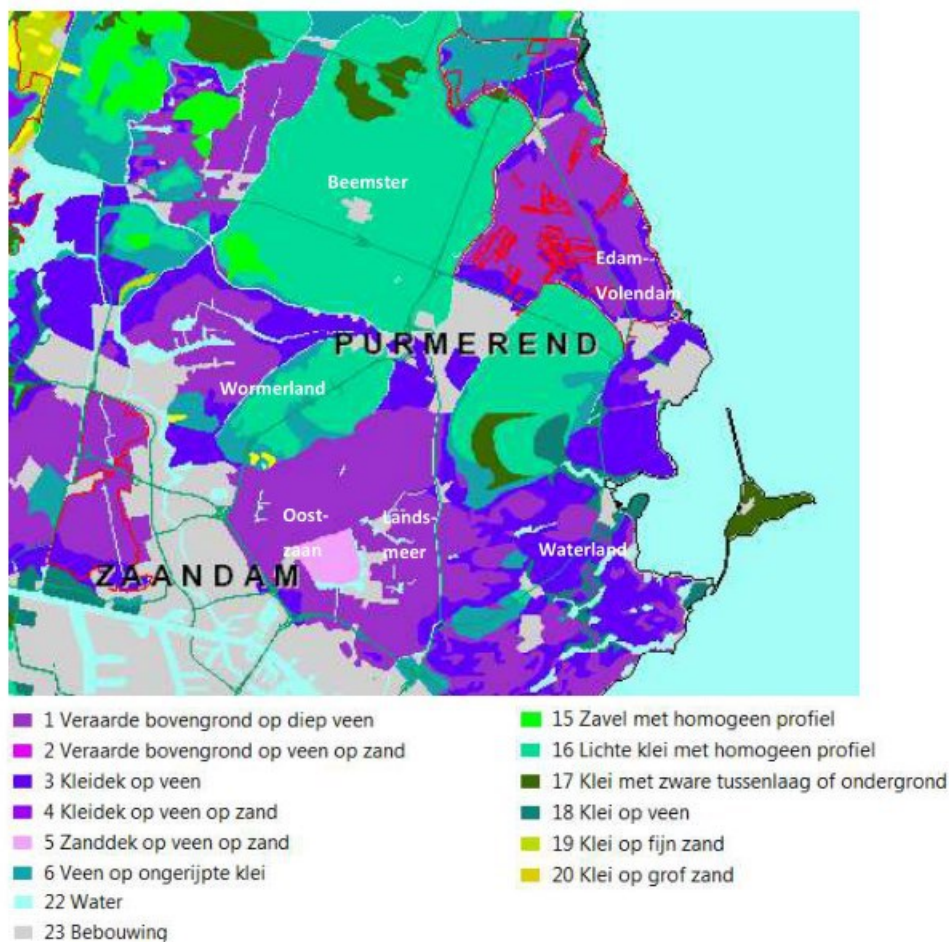
⁵ Nota bodembeheer regio Waterland 2018-2028, geldend voor de gemeenten Beemster, Edam-Volendam, Landsmeer, Oostzaan, Waterland en Wormerland, Beleid tijdelijk opslaan en/of toepassen van grond en gerijpte baggerspecie, het verspreiden van baggerspecie en graafwerkzaamheden, projectcode: 17M1066, LievenseCSO Milieu B.V., 2018.

2 Uitgevoerde werkzaamheden

2.1 Inleiding

De actualisatie van het gebiedsspecifieke beleid voor het verspreiden van onderhoudsbaggerspecie in de veengebieden van de gemeenten Edam-Volendam, Landsmeer, Oostzaan, Waterland en Wormerland vindt plaats door het uitvoeren van risicobeoordelingen met het rekenmodel 'Gebiedsspecifieke risicobeoordeling' (www.RisicotoolboxBodem.nl). Het rekenmodel 'Gebiedsspecifieke risicobeoordeling' rekt risico's door van de gewenste Lokale Maximale Waarden bij verschillende bodemfuncties. Het rekenmodel 'Gebiedsspecifieke risicobeoordeling' is door het RIVM ontwikkeld als beleidsondersteunend instrument voor het gebiedsspecifieke spoor van het bodembeleid.

De veengebieden van de gemeenten Edam-Volendam, Landsmeer, Oostzaan, Waterland en Wormerland betreffen de buitengebieden van deze gemeenten, uitgezonderd de Purmer en Wijdewormer (zie figuur 2.1). De veengebieden liggen in de bodemkwaliteitszone 'B4. Overig bebouwd gebied en buitengebied' van de nieuwe regionale bodemkwaliteitskaart.



Figuur 2.1 Bodemkaart regio Waterland (bron: Alterra)

2.2 Risicobeoordeling bij verschillende Lokale Maximale Waarden

Voor de actualisatie van het gebiedsspecifieke beleid zijn de volgende Lokale Maximale Waarden (LMW) doorgerekend met het rekenmodel 'Gebiedsspecifieke risicobeoordeling':

1. Voorstel lokale maximale waarden uit het document "Afweging gebiedsspecifiek beleid Besluit bodemkwaliteit"⁶.
2. De maximale waarden voor de bodemfunctie Wonen (deze kwaliteitsklasse is vastgesteld voor het buitengebied in de regio Waterland).
3. De klasse 1 toetsingsnormen uit de voormalige Vierde nota waterhuishouding⁷.
4. De klasse 2 toetsingsnormen uit de voormalige Vierde nota waterhuishouding.

Bij de risicobeoordelingen voor het gebiedsspecifieke beleid zijn humane, ecologische en landbouwriscio's bepaald. De mate van risico wordt weergegeven met een zogenaamde Risico-Index (RI-GBS). De RI-GBS is een aanduiding of de bodemkwaliteit, de gewenste LMW, voldoet aan de landelijke definitie voor 'duurzaam geschikt voor het beoogde gebruik'. De Risico-Index die met het rekenmodel Sanscrit van de risicotoboxBodem.nl berekend wordt, heeft een andere betekenis namelijk: de sanering is al dan niet spoedeisend op basis van acute humane en/of ecologische risico's.

Een RI-GBS gelijk aan of beneden de '1', geeft aan dat de chemische bodemkwaliteit voldoet aan het criterium van duurzame geschiktheid voor gebruik door de mens en voor de (beoogde) functie. Als de gewenste LMW niet voldoet aan de duurzame geschiktheid voor het beoogde bodemgebruik, dan is de RI-GBS hoger dan 1. Bij het hanteren van LMW met een RI-GBS > 1 kunnen op termijn risico's optreden voor mens, natuur en /of landbouw. Maar een RI-GBS > 1 kan acceptabel zijn, mits voldoende gemotiveerd op basis van kennis van lokale blootstellingsroutes.

2.3 Risicobeoordeling voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)

Voor de risico-beoordelingen voor PAK is inzicht nodig in de analyseresultaten van de individuele PAK, omdat voor deze individuele PAK humane risico's worden bepaald. De bijdragen van de individuele PAK aan het PAK totaal (VROM) moeten daarom in het rekenmodel 'Gebiedsspecifieke risicobeoordeling' worden ingevoerd.

Deze gegevens zijn gebaseerd op waterbodemonderzoeken die in opdracht van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier zijn uitgevoerd in de bodemkwaliteitszone 'B4. Overig bebouwd gebied en buitengebied'. In totaal zijn 100 analyses ingevoerd. Op basis van het relatieve aandeel van elke somparameter is een gemiddeld gehalte bepaald dat is ingevoerd in het rekenmodel 'Gebiedsspecifieke risicobeoordeling'.

⁶ Afweging gebiedsspecifiek beleid Besluit bodemkwaliteit, project 4716977, TAUW, 2011.

⁷ Vierde nota waterhuishouding, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, december 1998.

3 Bodemfuncties en risico's

De berekeningen met het rekenmodel Gebiedsspecifieke risicobeoordeling zijn uitgevoerd voor de veengebieden in de bodemkwaliteitszone 'B4. Overig bebouwd gebied en buitengebied' van de nieuwe gezamenlijke bodemkwaliteitskaart. De bodemfunctie waar de onderhoudsbaggerspecie verspreid gaat worden valt in de klasse 'Overig (landbouw/natuur)'. In tabel 3.1 is aangegeven voor welke mogelijk gewenste Lokale Maximale Waarden risicotoolbox-berekeningen zijn uitgevoerd.

Tabel 3.1 Mogelijke Lokale Maximale Waarden (LMW) in mg/kg ds bij verspreiden onderhoudsbaggerspecie

Stof	LMW – Afweging gebiedsspecifiek beleid Besluit bodemkwaliteit	LMW – Maximale waarde voor de bodemfunctie 'Wonen'	LMW – Klasse 1 toetsingsnormen vml. Vierde nota waterhuishouding	LMW – Klasse 2 toetsingsnormen vml. Vierde nota waterhuishouding
Barium*	-	-	-	-
Cadmium	7,5	1,2	2	7,5
Kobalt	190	35	-	-
Koper	90	54	36	90
Kwik	1,6	0,83	0,5	1,6
Lood	530	210	530	530
Molybdeen	190	88	-	-
Nikkel	45	39	35	45
Zink	720	200	480	720
PCB (som 7)	0,2	0,04	0,028	0,2
PAK (10VROM)	10	6,8	1	10
Naftaleen	0,2096	0,1425	0,0210	0,2096
Fenantreen	0,8357	0,5682	0,0836	0,8357
Antraceen	0,2870	0,1951	0,0287	0,2870
Fluoranteen	2,6223	1,7832	0,2622	2,6223
Benzo(a)antraceen	1,0691	0,7270	0,1069	1,0691
Chryseen	1,2451	0,8467	0,1245	1,2451
Benzo(k)fluoranteen	0,7753	0,5272	0,0775	0,7753
Benzo(a)pyreen	0,9432	0,6414	0,0943	0,9432
Benzo(ghi)peryleen	1,1949	0,8125	0,1195	1,1949
Ideno(1,2,3-cd)pyreen	0,8179	0,5562	0,0818	0,8179
Minerale olie	3.000	190	1.000	3.000
Chroom	-	62	380	380
Arseen	-	27	55	55

Het rekenmodel 'Gebiedsspecifieke risicobeoordeling' kent zeven bodemfuncties die zijn gekoppeld aan blootstellingsniveaus voor de mens, beschermingsniveaus voor het ecosysteem en criteria voor landbouwproducten. Op basis van het gebruik binnen de bodemkwaliteitszones (veeteelt -koeien en schapen- en de aanwezigheid van natuurgebieden) zijn alleen de risico's bepaald voor de bodemfuncties die in tabel 3.2 zijn weergegeven.

Tabel 3.2 Bodemfuncties en bescherm- en blootstellingsniveaus in het rekenmodel 'Gebiedsspecifieke risicobeoordeling'

Bodemfunctie	Ecologisch beschermingsniveau	Gewasconsumptie	Bodemcontact	Bescherming landbouwproductie
Landbouw	Gemiddeld	Beperkt	Veel	Wel
Natuur	Hoog	Geen	Weinig	-
Groen met natuurwaarden	Gemiddeld	Geen	Weinig	-

4 Resultaten risicobeoordelingen

Met het rekenmodel 'Gebiedsspecifieke risicobeoordeling' zijn risicobeoordelingen uitgevoerd voor de mogelijk gewenste Lokale Maximale Waarden (LMW; tabel 3.1) met de voorkomende bodemfuncties (tabel 3.2). Het resultaat van deze berekeningen is een Risico-Index per stof voor eventuele ecologische en/of humane risico's.

In de tabellen 4.1 t/m 4.4 zijn voor de mogelijke LMW per bodemgebruik alleen de stoffen aangegeven met een RI-GBS (Risico-Index van het rekenmodel 'Gebiedsspecifieke risicobeoordeling') hoger dan 1. In de tabellen zijn voor de landbouwisico's alleen Risico-Indexen genoemd die gerelateerd zijn aan de bodemgebruiken veeteelt (koeien en schapen) en weiland. Voor een volledige opsomming van de landbouwisico's wordt verwezen naar bijlagen 1 t/m 4.

In de bijlagen staan mogelijke risico's in een grijze kleur weergegeven. Dat betekent dat het rekenmodel 'Gebiedsspecifieke risicobeoordeling' geen bruikbare voorspellingen kan doen voor de mogelijke risico's. Daarom zijn deze onderdelen niet in de tabellen benoemd.

Tabel 4.1 Samenvatting van de resultaten uit het rekenmodel 'Gebiedsspecifieke risicobeoordeling' voor LMW uit het document "Afweging gebiedsspecifiek beleid Besluit bodemkwaliteit"

Gebruik	Ecologie	Ecologische risico's (RI-GBS)	Humane risico's (RI-GBS)	Landbouwisico's (RI-GBS)
Landbouw # @	Veengrond	Cadmium (6,25), koper (1,67), lood (2,52), kwik (1,93), nikkel (1,15), zink (3,6), kobalt (5,43), molybdeen (2,16), som-PAK (1,47)	Lood (1,98), kobalt (10,41)	Toetsing cadmium aan LAC-waarde [veen] voor akkerbouw voor veeteelt (3,75) Toetsing koper aan LAC-waarde [veen] voor akkerbouw voor veeteelt (1,13) Toetsing lood aan LAC-waarde [veen] voor akkerbouw voor veeteelt (2,65) Toetsing cadmium aan LAC-waarde [veen] voor veeteelt (2,5) Toetsing koper aan LAC-waarde [veen] voor veeteelt (3,0) Toetsing lood aan LAC-waarde [veen] voor veeteelt (3,53) Lood in lever van rundvee (5,61) Lood in nier van rundvee (2,38)
Groen met natuurwaarden	Geen keuze-mogelijkheid		-	Niet van toepassing
Natuur	Geen keuze-mogelijkheid	Cadmium (12,5), koper (2,25), lood (10,6), kwik (10,67), nikkel (1,29), zink (5,14), kobalt (12,67), molybdeen (126,67), som-PAK (6,67)	-	Niet van toepassing

Indicatieve LAC-waarde voor PAK (3,4 mg/kg ds) wordt over overschreden.

@ Indicatieve LAC-waarde voor PCB (gras; 0,1 mg/kg ds) wordt overschreden.

Tabel 4.2 Samenvatting van de resultaten uit het rekenmodel 'Gebiedsspecifieke risicobeoordeling' voor LMW maximale waarde Wonen

Gebruik	Ecologie	Ecologische risico's (RI-GBS)	Humane risico's (RI-GBS)	Landbouwriscio's (RI-GBS)
Landbouw # @	Veengrond	-	Kobalt (1,92)	Koper in gras voor schapen (1,33) Toetsing lood aan LAC waarde [veen] voor akkerbouw voor veeteelt (1,05) Toetsing koper aan LAC-waarde [veen] voor veeteelt (1,8) Toetsing lood aan LAC-waarde [veen] voor veeteelt (1,4) Lood in lever van rundvee (2,42) Lood in nier van rundvee (1,03)
Groen met natuurwaarden	Geen keuze-mogelijkheid	-	-	Niet van toepassing
Natuur	Geen keuze-mogelijkheid	Arseen (1,35), cadmium (2,0), chromium (1,13), koper (1,35), lood (4,2), kwik (5,53), nikkel (1,11), zink (1,43), kobalt (2,33), molybdeen (58,67), som-PAK (4,53)	-	Niet van toepassing

Indicatieve LAC-waarde voor PAK (3,4 mg/kg ds) wordt overschreden.

@Indicatieve LAC-waarde voor PCB (gras; 0,1 mg/kg ds) wordt overschreden

Tabel 4.3 Samenvatting van de resultaten uit het rekenmodel 'Gebiedsspecifieke risicobeoordeling' voor LMW klasse 1 toetsingsnormen 4^e Nota waterhuishouding

Gebruik	Ecologie	Ecologische risico's (RI-GBS)	Humane risico's (RI-GBS)	Landbouwriscico's (RI-GBS)
Landbouw	Veengrond	Arseen (2,04), cadmium (1,67), chromium (6,13), lood (2,52), zink (2,4)	Lood (1,98)	Toetsing arseen aan LAC-waarde [veen] voor akkerbouw voor veeteelt (1,83) Toetsing chromium aan LAC-waarde [veen] voor akkerbouw voor veeteelt (2,71) Toetsing lood aan LAC-waarde [veen] voor akkerbouw voor veeteelt (2,65) Toetsing arseen aan LAC-waarde [veen] voor veeteelt (1,1) Toetsing chromium aan LAC-waarde [veen] voor veeteelt (2,71) Toetsing koper aan LAC-waarde [veen] voor veeteelt (1,2) Toetsing lood aan LAC-waarde [veen] voor veeteelt (3,53) Lood in lever van rundvee (5,61) Lood in nier van rundvee (2,38)
Groen met natuurwaarden	Geen keuze-mogelijkheid		-	Niet van toepassing
Natuur	Geen keuze-mogelijkheid	Arseen (2,75), cadmium (3,33), chromium (6,91), lood (10,6), kwik (3,33), zink (3,43)	-	Niet van toepassing

Tabel 4.4 Samenvatting van de resultaten uit het rekenmodel 'Gebiedsspecifieke risicobeoordeling' voor LMW klasse 2 toetsingsnormen 4^e Nota waterhuishouding

Gebruik	Ecologie	Ecologische risico's (RI-GBS)	Humane risico's (RI-GBS)	Landbouwisico's (RI-GBS)
Landbouw # @	Veengrond	Arseen (2,04), cadmium (6,25), chrom (6,13), koper (1,67), lood (2,52), kwik (1,93), nikkel (1,15), zink (3,6), som-PAK (1,47)	Lood (1,98)	Toetsing arseen aan LAC-waarde [veen] voor akkerbouw voor veeteelt (1,83) Toetsing cadmium aan LAC-waarde [veen] voor akkerbouw voor veeteelt (3,75) Toetsing chrom aan LAC-waarde [veen] voor akkerbouw voor veeteelt (2,71) Toetsing koper aan LAC-waarde [veen] voor akkerbouw voor veeteelt (1,13) Toetsing lood aan LAC-waarde [veen] voor akkerbouw voor veeteelt (2,65) Toetsing arseen aan LAC-waarde [veen] voor veeteelt (1,1) Toetsing cadmium aan LAC-waarde [veen] voor veeteelt (2,5) Toetsing chrom aan LAC-waarde [veen] voor veeteelt (2,71) Toetsing koper aan LAC-waarde [veen] voor veeteelt (3,0) Toetsing lood aan LAC-waarde [veen] voor veeteelt (3,53) Lood in lever van rundvee (5,61) Lood in nier van rundvee (2,38)
Groen met natuurwaarden	Geen keuze-mogelijkheid		-	Niet van toepassing
Natuur	Geen keuze-mogelijkheid	Arseen (2,75), cadmium (12,5), chrom (6,91), koper (2,25), lood (10,6), kwik (10,61), nikkel (1,29), zink (5,14), som-PAK (6,67)	-	Niet van toepassing

Indicatieve LAC-waarde voor PAK (3,4 mg/kg ds) wordt over overschreden.

@Indicatieve LAC-waarde voor PCB (gras; 0,1 mg/kg ds) wordt overschreden

Ecologische risico's

Voor het bodemgebruik 'Natuur' blijkt er bij het doorrekenen van de mogelijk gewenste LMW er altijd een kans te bestaan op ecologische risico's. Ook voor de bodemgebruiken 'Landbouw' en 'Groen met natuurwaarden' blijken bij de mogelijk gewenste LMW er kansen op ecologische risico's te bestaan. De gevoeligheid voor ecologische risico's wordt veroorzaakt door de ecologische beschermingsniveaus waarmee het rekenmodel 'Gebiedsspecifieke risicobeoordeling' rekt; een gemiddeld niveau voor de bodemgebruiken 'Landbouw' en 'Groen met natuurwaarden' en een hoog niveau voor het bodemgebruik 'Natuur'. Als gerekend wordt met een laag beschermingsniveau, worden er alleen voor de stoffen cadmium en chrom Risico-Indexen hoger dan 1 berekend. De periodiek te baggeren waterbodems ontstaan veelal uit afkalvende oevers en afstromend materiaal vanuit ondergelopen greppels.

Op basis van de bodemkwaliteitskaart is het de verwachting dat het merendeel van de te verspreiden onderhoudsbaggerspecie voldoet aan de kwaliteitsklasse 'Wonen' (zie ook bijlage 4 en de ontgravingskaart van de nieuwe regionale bodemkwaliteitskaart). Uit tabel 4.2 blijkt dat als gerekend wordt met de Maximale Waarden voor de bodemfunctie 'Wonen' er alleen bij het bodemgebruik 'Natuur' kans is op ecologische risico's. Omdat het onderhoudsbaggerspecie op relatief kleine oppervlakten wordt verspreid, wordt ingeschat dat de kans op ecologische risico's zeer klein is.

Humane risico's

Uit de tabellen blijkt dat alleen voor het bodemgebruik 'Landbouw' er een kans op humane risico's te bestaan. Het gaat hier om de stoffenparameters lood en/of kobalt. Dit komt omdat bij het bodemgebruik 'Landbouw' rekening is gehouden met akkerbouw en daarmee met veel bodemcontact en een beperkte mate van gewasconsumptie. Voor de bodemgebruiken 'Natuur' en 'Groen met natuurwaarden' wordt rekening gehouden met weinig bodemcontact en vindt geen gewasconsumptie plaats. Gezien het bodemgebruik waarvoor de LMW gaan gelden, geen akkerbouw, maar veeteelt op grasland, mag verondersteld worden dat er weinig bodemcontact zal plaatsvinden. Ook is niet waarschijnlijk dat gewasconsumptie plaatsvindt. De berekende risico's zullen in de praktijk daarom waarschijnlijk lager liggen dan de aannames in de rekenmodel 'Gebiedsspecifieke risicobeoordeling'.

Landbouwriscio's

Voor alle mogelijk gewenste LMW bestaat er een kans op landbouwriscio's op. Deze risico's hebben met name betrekking op de ophoping van schadelijk stoffen (metalen) in lever en nieren van rundvee en soms schapen, en het overschrijden van LAC-waarden. Voor het ophopen van schadelijke stoffen blijken de risico's het kleinst te zijn voor LMW 'Maximale Waarden voor het bodemgebruik Wonen'.

De LAC-sigitaalwaarde wordt door de Landbouwadviscommissie Milieukritische Stoffen (1991) als volgt gedefinieerd: "het gehalte van een stof in de bodem, die het laagste niveau aangeeft dat, bij overschrijding, aanleiding kan geven tot het optreden van nadelige effecten voor de opbrengst en kwaliteit van agrarische producten". Overschrijding van de LAC-sigitaalwaarde houdt in dat de kans op problemen voor de agrarische functie niet verwaarloosbaar wordt geacht en dat nader onderzoek gewenst is om na te gaan of zich werkelijk nadelige effecten voordoen. Bij het rekenmodel 'Gebiedsspecifieke risicobeoordeling' wordt rekening gehouden met de LAC-sigitaalwaarden die in 2006 zijn vastgesteld.

De berekende kans op landbouwriscio's kan een overschattingen van de daadwerkelijke risico's aangegeven als gevolg van de volgende redenen:

- De watergangen in beheer van het HHNK worden niet jaarlijks gebaggerd. Daar zit soms 7 jaar (landelijk gebied) of langer (stedelijk gebied en boezemwater) tussen.
- Er is maar een hele kleine kans dat de onderhoudsbaggerspecie op dezelfde percelen wordt verspreid.
- De onderhoudsbaggerspecie wordt bijna altijd buiten het graasseizoen op de aangrenzende percelen verspreid.

- Het vee graast niet het hele jaar op hetzelfde perceel waar baggerspecie is opgebracht:
 - De agrariërs laten het vee gedurende het jaar niet continu op hetzelfde perceel grazen (daar is niet genoeg gras voor). Het vee graast daardoor ook op percelen waarop geen baggerspecie is en wordt verspreid (bijvoorbeeld omdat een perceel te klein is voor het verspreiden van baggerspecie of omdat het perceel wordt gebruikt voor natuur/fauna-doeleinden).
 - Het vee staat in de wintermaanden op stal (het land is te nat en de buitentemperatuur is veelal te laag).
- In de winter wordt het vee bijgevoerd met krachtvoer en voer uit andere streken.

5 Onderzoek risico's van koper in de bodem van de regio Waterland

Alterra heeft samen met Royal Haskoning en ondersteund door een begeleidingsgroep in het kader van 'Onderzoek Streekplangebied Waterland/Purmerend-West' onderzoek gedaan naar het voorkomen van koper in de bodem van Waterland⁸. De conclusies uit dit onderzoek zijn:

- Ondanks de lokaal hoge kopergehalten in de bodem van de regio Waterland worden er door de direct betrokkenen geen problemen gezien voor wat betreft de gezondheid van schapen. Kopervergiftigingsgevallen, die zich vooral jaren geleden voordeden, blijken gerelateerd aan incidenten als het toedienen van runderbrok of het weiden van schapen op gronden waar varkensmest is uitgereden. Maar nooit als gevolg van een bodemgehalte. Daardoor zijn de gevallen ook niet te relateren aan bepaalde regio's.
- Een minder intensieve schapenhouderij (waardoor minder krachtvoer nodig is), het scheiden van de productielijnen van krachtvoer voor schapen van dat voor ander vee, het gebruik van minder gevoelige rassen, een betere bedrijfsvoering (waardoor mest-gerelateerde gevallen zich niet meer voordoen): al dit soort ontwikkelingen hebben geleid tot een vermindering van het aantal gevallen.
- In de regio Waterland leiden schapen soms aan de gevolgen van kopergebrek. Ook leverbot is een probleem. Deze ziekten lijken wél meer voor te komen in veenweidegebieden dan op zeekei.

⁸ Koper in de bodem van Waterland – interviews Waterland, projectnummer 9M6437, Alterra, Royal Haskoning, 4 juni 2003.

6 Alterra onderzoek verspreiden van baggerspecie op het land

Alterra heeft een onderzoek uitgevoerd naar het verspreiden van bagger op het land in klei- en veengebieden⁹. Aanleiding voor dit onderzoek is de discussie of het verspreiden van licht verontreinigde baggerspecie een milieuhygiënisch verantwoorde methode is. Het onderzoek dat door Alterra is uitgevoerd is, opgezet om:

- Op praktijkschaal na te gaan of de praktijk van het verspreiden van licht verontreinigde bagger meetbare effecten heeft veroorzaakt.
- Aan te geven wat er in de toekomst kan worden verwacht bij voortzetting van de huidige praktijk.

De belangrijkste conclusie van het onderzoek is, dat de uitvoering van het verspreidingsbeleid van baggerspecie, waarbij baggerspecie wordt verspreid over aanliggende percelen, tot nu toe niet heeft geleid tot een dusdanige verslechtering van de bodemkwaliteit in klei- en veengebieden, dat het huidige landbouwkundig gebruik niet meer mogelijk is of gevaar loopt. Het Besluit bodemkwaliteit staat verspreiding toe van baggerspecie met een hogere concentratie aan verontreinigingen dan tot nu toe meestal is verspreid. Wordt deze ruimte gebruikt, dan is op langere termijn verslechtering van de bodemkwaliteit wel mogelijk. Op basis van het onderzoek worden diverse aanbevelingen voor het beleid gemaakt. De belangrijkste aanbeveling is om de verspreidingscriteria uit het Besluit bodemkwaliteit aan te scherpen en/of voor stof(fen) specifieke criteria te stellen.

Uit het onderzoeksrapport van Alterra blijkt verder dat het praktische onderzoek is ondersteund met een modelstudie, waardoor het mogelijk is te voorspellen wat de effecten zijn in sterker belaste situaties. De modelstudie heeft duidelijk gemaakt wat de invloed is van verschillen variabelen zoals de laagdikte van de verspreide bagger, mate van afbreekbaarheid van organische verontreinigingen en de invloed van andere aanvoerwegen van zware metalen. Zware metalen wordt ook aangevoerd via bijvoorbeeld bemesting. In de modelstudie is nagegaan wat de accumulatie kan zijn als de gehalten in de bagger hoger zijn en nog net binnen de huidige msPAF-criteria vallen. Voor cadmium is het mogelijk dat de LAC-waarde (criteria voor de landbouw) wordt overschreden. De in het Besluit bodemkwaliteit genoemde grenzen voor de msPAF-waarden (metalen 50% en organische stoffen 20%) kunnen daarom in een aantal gevallen en met name als de achtergrond laag is leiden tot een achteruitgang van de bodemkwaliteit; vooral als de verontreiniging zich beperkt tot één of twee stoffen. Dit gaat maximaal om 10% van de baggerspecie die voldoet aan de criteria voor verspreiding in het Besluit bodemkwaliteit.

Vooraf in veengebieden wordt baggerspecie geconcentreerd in weilanddepots. Veengebieden worden gekenschetst door veel oppervlaktewater en er is niet altijd een aanliggend perceel beschikbaar. Bij deze toepassing van baggerspecie wordt het perceel opgehoogd met bagger. Van de oorspronkelijke grond worden kades gemaakt en de ruimte er tussen wordt opgevuld met baggerspecie. Na rijping van de baggerspecie wordt het depot ontmanteld, waarbij de grond uit de kaden deels over het perceel wordt verdeeld. Hierna wordt het perceel weer in gebruik genomen. De dikke laag toegepaste bagger wordt niet opgemengd met de ondergrond, maar de bovenlaag kan wel worden opgemengd met grond uit de kaden. De

⁹ Verspreiden van bagger op het land in klei- en veengebieden, Alterra-rapport 2282, 2012.

concentratie van biologisch afbreekbare verontreinigingen als PAK en minerale olie in weilanddepots zal langzaam dalen. Zolang relatief schone bagger wordt toegepast, zal dit niet gaan leiden tot een vermindering van de gebruikswaarde van het depot, alhoewel de AW2000-waarden wel kunnen worden overschreden.

Toepassing in een weilanddepot van baggerspecie, die net zou voldoen aan msPAF metalen= 50%, kan er bovendien voor zorgen dat na rijping van de baggerspecie, de groei van regenwormen minder is dan in schonere depots.

Zolang de te verspreiden baggerspecie voldoet aan de LAC-sigitaalwaarden blijft landbouwkundig gebruik van het perceel na verspreiding van de baggerspecie tot de mogelijkheden behoren. Mogelijk kan met enkele gebruiksbeperkingen en/of nazorgmaatregelen baggerspecie die de LAC-sigitaalwaarden licht overschrijden toch worden verspreid.

7 Gebruiksbeperkingen en nazorgmaatregelen na verspreiden van onderhoudsbaggerspecie in veengebieden

Uit het document “Zwavel als oorzaak van de problemen?”¹⁰ blijkt het volgende:

Gras van veengebieden bevat van nature relatief veel zwavel en ijzer. In de provincie Noord-Holland kan het gras ook veel molybdeen bevatten. Hierdoor wordt de benutting van koper (een essentieel element nodig voor een goede diergezondheid) onderdrukt. De gemelde diergezondheidsproblemen kunnen worden verklaard door kopergebrek. Veehouders in veengebieden moeten dus bedacht zijn op secundair kopertekort. Uit het voornoemde onderzoek blijkt dat het opbrengen/verspreiden van bagger op percelen de zwavel- en ijzergehalten in gewas sterk doet toenemen waardoor het risico op kopergebrek sterk wordt verhoogd. Wanneer geen maatregelen worden genomen om dit te voorkomen, is er zeer grote kans op diergezondheidsproblemen die worden veroorzaakt door kopergebrek. Het hoge zwavelgehalte in het gras dat wordt gevonden na het opbrengen van bagger, is na 80 tot 100 dagen gehalveerd. Dit komt onder meer doordat het gras gemaaid is of omdat dieren op de weide hebben gegraasd. Het ijzergehalte in het gras daalt veel langzamer.

De drie mogelijke oplossingen om diergezondheidsproblemen te voorkomen, zijn:

1. Zorg dat er geen extra ijzer en zwavel in het gras komt (door geen bagger op te brengen/te verspreiden op de percelen).
2. Verminder het effect van baggeren door een snede (grasmaaisel) pas in te kuilen als de mineralen onder een bepaalde norm komen en/of door het toevoegen van een extra koperbron aan de kuil. Dit laatste heeft weer als gevolg dat er veel meer koper in het milieu terecht komt.
3. Verminder het effect van een verhoogde opname aan zwavel en ijzer door bijvoorbeeld aankoop van andere gewassen (snijmaïs). Dit geeft mogelijk logistieke problemen en/of moet extra koper structureel worden toegevoegd op basis van risico-inschatting per bedrijf.

Een aanvullende oplossing om diergezondheidsproblemen te voorkomen en al in de praktijk wordt gebracht is:

4. Het laten beweiden van schapen en koeien op verschillende percelen. Dus het vee niet alleen maar laten grazen op het perceel waar baggerspecie is opgebracht/verspreid, maar ze periodiek te verplaatsen naar percelen waar geen baggerspecie is opgebracht/verspreid.

¹⁰ Zwavel als oorzaak van problemen?, Verslag van onderzoek naar mogelijke relatie tussen het opbrengen van baggerslib op percelen, gehalten van elementen in gras dat groeit en eventuele diergezondheidsproblemen, projectnummer 20101103-00001385. Water, Land & Dijken, GD, 22 december 2010.

8 Samenvatting en conclusies

Het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) schat op basis van waterbodemonderzoeken van de afgelopen jaren in dat in de veengebieden van de gemeenten Edam-Volendam, Landsmeer, Oostzaan, Waterland en Wormerland circa 27% van de jaarlijkse onderhoudsbaggerspecie (circa 13.500 m³) niet-verspreidbaar is. Deze baggerspecie moet naar een erkend verwerker worden getransporteerd. De extra kosten die hiermee zijn gemoeid worden ingeschat op circa € 175.500,- (excl. BTW) die uiteindelijk aan de bewoners van de voornoemde gemeenten worden doorberekend.

Het HHNK wil voor het verspreiden van onderhoudsbaggerspecie Lokale Maximale Waarden (LMW) opstellen. Door het opstellen van LMW wil het HHNK meer onderhoudsbaggerspecie kunnen verspreiden dan onder het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit mogelijk is. De LMW mogen niet leiden tot onaanvaardbare risico's voor het (toekomstige) bodemgebruik. De LMW moeten voldoen aan de landelijke definitie voor 'duurzaam geschikt voor het beoogde gebruik'. Daarom zijn de LMW onderbouwd met een risicobeoordeling.

Binnen dit project zijn risicobeoordelingen uitgevoerd voor verschillende LMW. Deze LMW zijn gebaseerd op:

1. Voorstel lokale maximale waarden uit het document "Afweging gebiedsspecifiek beleid Besluit bodemkwaliteit".
2. De maximale waarden voor de bodemfunctie Wonen (deze kwaliteitsklasse is vastgesteld voor het buitengebied in de regio Waterland).
3. De klasse 1 toetsingsnormen uit de voormalige Vierde nota waterhuishouding.
4. De klasse 2 toetsingsnormen uit de voormalige Vierde nota waterhuishouding.

Uit de risicobeoordelingen blijkt dat:

- Bij alle mogelijke LMW zijn er kansen op ecologische risico's voor één of meer van de voorkomende bodemgebruiken. De periodiek te baggeren waterbodems ontstaan veelal uit afkalvende oevers en afstromend materiaal vanuit ondergelopen greppels. Op basis van de bodemkwaliteitskaart is het de verwachting dat het merendeel van de te verspreiden onderhoudsbaggerspecie voldoet aan de kwaliteitsklasse 'Wonen' (zie de nieuwe regionale bodemkwaliteitskaart). Bij de Maximale Waarden voor de bodemfunctie 'Wonen' is er alleen bij het bodemgebruik 'Natuur' een kans op ecologische risico's. Omdat het onderhoudsbaggerspecie op relatief kleine oppervlakten wordt verspreid, wordt ingeschat dat de kans op ecologische risico's zeer klein is.
- Voor de bodemfunctie Landbouw kunnen humane risico's optreden. Deze risico's zijn echter gebaseerd op aannames in de rekenmodel 'Gebiedsspecifieke risicobeoordeling' voor bodemcontact en gewasconsumptie. Gezien het bodemgebruik (veeteelt) zal er weinig bodemcontact en gewasconsumptie plaatsvinden. De berekende kansen op humane risico's zullen in de praktijk daarom waarschijnlijk lager liggen.

- Voor alle LMW treden landbouwisico's op. De berekende kans op landbouwisico's kan een overschattingen van de daadwerkelijke risico's aangegeven als gevolg van de volgende redenen:
 - De berekende kans op landbouwisico's kan een overschattingen van de daadwerkelijke risico's aangegeven als gevolg van de volgende redenen:
 - De watergangen in beheer van het HHNK worden niet jaarlijks gebaggerd. Daar zit soms 7 jaar (landelijk gebied) of langer (stedelijk gebied en boezemwater) tussen.
 - Er is maar een hele kleine kans dat de onderhoudsbaggerspecie op dezelfde percelen wordt verspreid.
 - De onderhoudsbaggerspecie wordt bijna altijd buiten het graasseizoen op de aangrenzende percelen verspreid.
 - Het vee graast niet het hele jaar op hetzelfde perceel waar baggerspecie is opgebracht:
 - De agrariërs laten het vee gedurende het jaar niet continu op hetzelfde perceel grazen (daar is niet genoeg gras voor). Het vee graast daardoor ook op percelen waarop geen baggerspecie is en wordt verspreid (bijvoorbeeld omdat een perceel te klein is voor het verspreiden van baggerspecie of omdat het perceel wordt gebruikt voor natuur/fauna-doeleinden).
 - Het vee staat in de wintermaanden op stal (het land is te nat en de buitentemperatuur is veelal te laag).
 - In de winter wordt het vee bijgevoerd met krachtvoer en voer uit andere streken.

Uit een onderzoek naar koper in de bodem van Waterland blijkt dat het kopergehalte in de bodem voor de gezondheid van schapen niet als probleem wordt gezien. De kopervergiftigingsgevallen worden als incidenten gezien als gevolg van de bedrijfsvoering (bijvoeren met runderbrok, beweiding op percelen waar varkensmest is uitgereden, intensieve bedrijfsvoering). De geconstateerde gezondheidsproblemen bij schapen zijn soms te wijten aan de gevolgen van kopergebrek.

Uit het Alterra-onderzoek naar het verspreiden van bagger op het land blijkt, dat in relatief schone gebieden het verspreiden van bagger, die nog net voldoet aan de eisen voor verspreidbaarheid (msPAF-toets), kan leiden tot een achteruitgang van de bodemkwaliteit. Zolang de te verspreiden baggerspecie voldoet aan de LAC-sigitaalwaarden blijft landbouwkundig gebruik van het perceel na verspreiding van de baggerspecie tot de mogelijkheden behoren. Mogelijk kan met enkele gebruiksbeperkingen en/of nazorgmaatregelen baggerspecie die de LAC-sigitaalwaarden licht overschrijden toch worden verspreid.

Uit onderzoek blijkt dat het gras van veenweidegebieden relatief veel zwavel, ijzer en molybdeen bevat. Hierdoor wordt de benutting van koper door grazend vee (essentieel voor de diergezondheid) onderdrukt. De gemelde diergezondheidsproblemen kunnen worden verklaard door kopergebrek. Het opbrengen/verspreiden van baggerspecie verhogen (voor een bepaalde periode) het zwavel- en ijzergehalten in het gras. Met gebruiksbeperkingen en nazorgmaatregelen kunnen de diergezondheidsproblemen worden voorkomen.

9 Advies Lokale Maximale Waarden verspreiden onderhoudsbaggerspecie in veengebieden

Geadviseerd wordt de Lokale Maximale Waarden voor niet-verspreidbare onderhoudsbaggerspecie in onderhoudsbaggerspecie in de veengebieden van de gemeenten Edam-Volendam, Landsmeer, Oostzaan, Waterland en Wormerland gelijk te stellen aan de voormalige klasse 2 toetsingsnormen uit de voormalige Vierde nota waterhuishouding.

De Lokale Maximale Waarden gelden dus alleen voor de onderhoudsbaggerspecie in de veengebieden van de voornoemde gemeenten die niet voldoet aan de verspreidbaarheidstoets uit het Besluit. Baggerspecie die niet voldoet aan de verspreidbaarheidstoets uit het Besluit én niet voldoet aan de Lokale Maximale Waarden moet worden getransporteerd naar een erkend verwerker.

Met de Lokale Maximale Waarden wordt het tot nu toe gehanteerde beleid gecontinueerd. Op basis van uitgevoerde onderzoeken in de regio Waterland door onder andere Alterra, kan ook worden gesteld dat er geen gezondheidsproblemen bij het vee zijn geconstateerd als gevolg van het verspreiden van onderhoudsbaggerspecie met gehalten tot aan de voormalige klasse 2 toetsingsnormen uit de voormalige Vierde nota waterhuishouding.

Met de huidige toetsingsnormen en rekenmodel 'RisicoolboxBodem' zijn voor het huidige bodemgebruik in veengebieden risico's vastgesteld voor het duurzame gebruik van de bodem. Als bij het verspreiden van onderhoudsbaggerspecie gebruik is gemaakt van het gebiedsspecifieke beleid (de Lokale Maximale Waarden), moeten de volgende bedrijfsvoering en gebruiksbeperkingen in acht worden genomen:

- De strook grond waar de bagger is verspreid, moet op een passende wijze worden afgerasterd om begrazing van vee te voorkomen.
- De eerste snij van het gras (3-6 maanden) moet worden afgevoerd naar een erkend verwerker. Er mag tot aan het moment dat het gras voor de eerste keer wordt gemaaid geen vee op het betreffende perceel/percelen grazen.
- Het eerste vee dat op de percelen met verspreide onderhoudsbaggerspecie mag grazen zijn schapen.
- Laat de schapen afwisselend grazen op de percelen waar de onderhoudsbaggerspecie is verspreid en op percelen waar geen baggerspecie is verspreid.
- Voer de schapen niet bij met runderbrok.
- Bemest de weidegrond niet met varkensmest.
- Laat koeien pas grazen op de percelen waar onderhoudsbaggerspecie is verspreid nadat daar schapen hebben gegraasd.
- Voer het vee (in de winter) bij met gras uit andere gebieden dan de regio Waterland en met krachtvoer; bijvoorbeeld mineralen bolus. Op deze manier krijgt het vee meer dan alleen gras van veengebieden uit de gemeenten Edam-Volendam, Landsmeer, Oostzaan, Waterland en Wormerland dat relatief veel ijzer en zwavel bevat. Dit ijzer en zwavel resulteert in een zeer grote kans op een secundair kopertekort bij het vee waardoor gezondheidsproblemen kunnen optreden.

Het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier neemt deze gebruiksbeperkingen op te nemen in de acceptatieovereenkomsten van onderhoudsbaggerspecie.

Door deze Lokale Maximale Waarden te hanteren, kan circa 12.500 m³ onderhoudsbaggerspecie van de jaarlijks ca. 13.500 m³ niet-verspreidbare onderhoudsbaggerspecie in veengebieden alsnog worden verspreid. Hiermee kan een kostenbesparing van € 162.500,- worden bespaard omdat minder onderhoudsbaggerspecie naar een erkend verwerker moet worden getransporteerd.