

Beheersopties voor diffuus verontreinigde natuur

	Koper, lood, nikkel, zink, cadmium	Arseen, chroom	Organotin	PAK's	Persistente organohalogenen-verbindingen, PCB's	Bestrijdingsmiddelen	Diergeneesmiddelen
1 Uiterwaarden	<ul style="list-style-type: none"> Onder water (zuurstofarm, lage redoxwaarde) nauwelijks beschikbaar: beheren zonder in te grijpen In kalkrijke sedimenten en bodems met pH > 5 nauwelijks beschikbaar: beheren zonder in te grijpen In zuurstofrijke (zandige) bodem, bij pH < 5, kans op negatieve effecten: risicobeoordeling uitvoeren Activiteit van gravende dieren (regenwormen, mollen, woelmuizen) kan oude verontreinigde lagen aan de oppervlakte brengen: bioturbatie betrekken bij risicobeoordeling Aandacht voor opwerveling van sediment en ontsluiten van oude verontreinigde lagen tijdens graafwerkzaamheden 	<ul style="list-style-type: none"> Nauwelijks verhoogde gehalten in deze systemen 	<ul style="list-style-type: none"> Lichte verontreiniging met organotins mogelijk vanwege scheepvaart In zuurstofrijke (zandige) bodem kans op negatieve effecten: risicobeoordeling uitvoeren Activiteit van gravende dieren (regenwormen, mollen, woelmuizen) kan oude verontreinigde lagen aan de oppervlakte brengen: bioturbatie betrekken bij risicobeoordeling Beheer richten op monitoring 	<ul style="list-style-type: none"> In ongestoorde, organisch rijke sedimenten nauwelijks een probleem door sterke binding Persistent en weinig beschikbaar in zuurstofarme sedimenten In zuurstofrijke (zandige) bodem kans op negatieve effecten: risicobeoordeling uitvoeren Activiteit van gravende dieren (regenwormen, mollen, woelmuizen) kan oude verontreinigde lagen aan de oppervlakte brengen: bioturbatie betrekken bij risicobeoordeling Aandacht voor opwerveling van sediment en ontsluiten van oude verontreinigde lagen tijdens graafwerkzaamheden 	<ul style="list-style-type: none"> Ondanks sterke binding aan sediment doorgifte in de voedselketen Persistent in sediment, gedeeltelijke dechlorering leidt in sommige gevallen tot hogere giftigheid Afbraak stimuleren door algemene verhoging van microbiële activiteit in sediment en afwisseling van zuurstofarme met zuurstofrijke omstandigheden Beheer richten op monitoring zonder ingrepen Blootstelling van gevoelige soorten verminderen door inrichting van het habitat 	<ul style="list-style-type: none"> Nauwelijks een probleem in deze systemen 	<ul style="list-style-type: none"> Behandeling van grazers (runderen, schapen, paarden) zodanig uitvoeren dat residuen niet verspreid worden in de natuur Risicobeoordeling richten op mestetende evertrebraten
2 Overgangswateren/estuaria	<ul style="list-style-type: none"> Cadmium door complexatie met chloride minder beschikbaar in zout water: alleen actie bij aanzienlijke overschrijding van norm In organisch rijke sedimenten en slib nauwelijks beschikbaar: beheren zonder in te grijpen In kalkrijke sedimenten (pH > 5) nauwelijks beschikbaar: beheren zonder in te grijpen Door uitvloeking en precipitatie kan ophoping in een smalle transitiezone optreden tussen zoet en zout water: aandacht hiervoor bij risicobeoordeling Verplaatsing voorkomen door ruimtelijke fixatie van de flocculatiezone 	<ul style="list-style-type: none"> Nauwelijks verhoogde gehalten in deze systemen 	<ul style="list-style-type: none"> Risicobeoordeling voor sedimenten in jachthavens over het algemeen nodig Naast tributyltin ook de bijbehorende afbraakproducten (dibutyl- en monobutyltin) betrekken bij risicobeoordeling Hoge persistentie onder zuurstofarme condities in het sediment Risico's vermijden door zodanige terreininrichting dat gevoelige organismen niet blootgesteld worden Opbaggeren van verontreinigd sediment gevolgd door afvoer 	<ul style="list-style-type: none"> Beschikbaarheid zeer sterk beïnvloed door organische stofgehalte van het sediment Persistentie onder zuurstofarme omstandigheden in sediment; afbraak afhankelijk van biologische activiteit in de bodem Afbraak stimuleren door toevoeging van nutriënten Bij risicobeoordeling ook de mogelijkheid tot vorming van carcinogene metabolieten meenemen Opbaggeren van verontreinigd sediment gevolgd door afvoer 	<ul style="list-style-type: none"> Ondanks sterke binding aan sediment doorgifte in de voedselketen Persistent in sediment, gedeeltelijke dechlorering leidt in sommige gevallen tot hogere giftigheid Afbraak stimuleren door algemene verhoging van microbiële activiteit in sediment en afwisseling van zuurstofarme met zuurstofrijke omstandigheden Beheer richten op monitoring zonder ingrepen, met aandacht voor gevoelige soorten aan de top van de voedselketen 	<ul style="list-style-type: none"> Persistente bestrijdingsmiddelen aangevoerd door de grote rivieren Risicobeoordeling richten op doorgifte in de voedselketen 	<ul style="list-style-type: none"> Nauwelijks verhoogde gehalten te verwachten
3 Kleine wateren	<ul style="list-style-type: none"> Onder water (zuurstofarm lage redoxwaarde) nauwelijks beschikbaar: beheren zonder in te grijpen Zelfs bij lage meetbare gehalten van opgelost cadmium in het water risicobeoordeling nodig Koper alleen een probleem bij water met een zeer laag gehalte opgeloste organische stof Bindingscapaciteit laag in oligotrofe systemen met zuurstofrijk water tot op de bodem 	<ul style="list-style-type: none"> Nauwelijks verhoogde gehalten in deze systemen 	<ul style="list-style-type: none"> Risicobeoordeling voor sedimenten in jachthavens over het algemeen nodig Persistentie onder zuurstofarme omstandigheden in sediment Opbaggeren van verontreinigd sediment gevolgd door afvoer 	<ul style="list-style-type: none"> In sedimenten zeer persistent; onder zuurstofarme condities nauwelijks beschikbaar: beheren zonder in te grijpen Toxiciteit kan versterkt worden door UV-straling: risico bij systemen met sterke bezonning door de hele waterkolom Afbraak vindt plaats onder zuurstofrijke omstandigheden en wordt bevorderd door bioturbatie (m.n. regenwormen) Opbaggeren van verontreinigd sediment en gecontroleerde afbraak op de kant, met monitoring 	<ul style="list-style-type: none"> Persistent in sediment, gedeeltelijke dechlorering leidt in sommige gevallen tot hogere giftigheid Afbraak stimuleren door algemene verhoging van microbiële activiteit in sediment en afwisseling van zuurstofarme met zuurstofrijke omstandigheden Risicobeoordeling richten op doorgifte in de voedselketen 	<ul style="list-style-type: none"> Ophoping in sediment van persistente (oude) middelen schadelijk voor bentische fauna Verlies van begrazingsactiviteit door effecten op zoöplankton Aandacht voor indirecte eutrofiëring doordat het fytoplankton kan groeien bij verminderde begrazing 	<ul style="list-style-type: none"> Nauwelijks verhoogde gehalten te verwachten
4 Beekdalen	<ul style="list-style-type: none"> Onder water (zuurstofarm, lage redoxwaarde) nauwelijks beschikbaar: beheren zonder in te grijpen Beheer richten op vernatting waardoor zuurstofarme condities ontstaan en beschikbaarheid laag blijft Risico's in oligotrofe systemen met zuurstofrijk water tot op de bodem vanwege lage bindingscapaciteit 	<ul style="list-style-type: none"> Beschikbaarheid van arseen is zeer beperkt in zuurstofrijke beek met ijzerhoudend sediment Onder zuurstofarme omstandigheden kan arseen beschikbaar worden Risicobeoordeling nodig bij vernatting van arseenhoudende grond 	<ul style="list-style-type: none"> Nauwelijks verhoogde gehalten in deze systemen 	<ul style="list-style-type: none"> Nauwelijks verhoogde gehalten in deze systemen 	<ul style="list-style-type: none"> Nauwelijks verhoogde gehalten in deze systemen 	<ul style="list-style-type: none"> Nauwelijks verhoogde gehalten te verwachten 	<ul style="list-style-type: none"> Nauwelijks verhoogde gehalten te verwachten
5 Hoge zandgronden	<ul style="list-style-type: none"> Beschikbaarheid in de bodem over het algemeen hoog vanwege zuurstofrijke omstandigheden: risicobeoordeling op zijn plaats Bekalking (naar bodem-pH > 6) kan de beschikbaarheid verminderen Afgraven van lokale verontreinigingen met een ruimtelijk beperkt karakter 	<ul style="list-style-type: none"> Onder zuurstofrijke omstandigheden lage beschikbaarheid Ijzersuppletie kan de beschikbaarheid van arseen verminderen Beheer afstemmen op de snelheid waarmee het sediment verrijkt wordt met ijzer en arseen houdend materiaal 	<ul style="list-style-type: none"> Nauwelijks verhoogde gehalten in deze systemen 	<ul style="list-style-type: none"> Lokaal aangerijkte bodem door atmosferische depositie Beschikbaarheid kan hoog zijn in voedselarme bodems met laag organisch stofgehalte: risicobeoordeling van toepassing; ook carcinogene omzettingen producten meenemen Lokaal afgraven en afvoeren 	<ul style="list-style-type: none"> Nauwelijks verhoogde gehalten in deze systemen Monitoring van dieren aan de top van de voedselketen en dieren met bijzondere beschermingsstatus 	<ul style="list-style-type: none"> Nauwelijks verhoogde gehalten in deze systemen 	<ul style="list-style-type: none"> Behandeling van grazers (runderen, schapen, paarden) zodanig uitvoeren dat residuen niet verspreid worden in de natuur
6 Veenweidegebieden	<ul style="list-style-type: none"> Onder water (zuurstofarm, lage redoxwaarde) nauwelijks beschikbaar: beheren zonder in te grijpen Handhaven van hoge pH (> 6) door bekalking Stabilisatie van verontreinigde lagen door aanplant van specifieke plantensoorten (fyto-remediatie) Afdekken van verontreiniging door toepassing van een leeflaag kan een oplossing zijn Beheer richten op vernatting waardoor zuurstofarme condities ontstaan en beschikbaarheid laag blijft 	<ul style="list-style-type: none"> Onder zuurstofarme omstandigheden kan arseen aardappelvelden en bloembollenland Ijzersuppletie kan de beschikbaarheid van arseen verminderen Fyto-remediatie met arseentolerante planten kan de verontreiniging geleidelijk terugdringen Afdekken is niet de beste optie bij zuurstofarme omstandigheden onder de deklaag Vernatting kan de beschikbaarheid van arseen en chroom verhogen 	<ul style="list-style-type: none"> Fentin in slootbodems naast aardappelvelden en bloembollenland Risicobeoordeling voor fentin in sedimenten richten op bentische evertrebraten, bijv. mossels Ook afbraakproducten van trifenyltin (di- en monofenyltin) meenemen in metingen en risicobeoordeling 	<ul style="list-style-type: none"> Onder water nauwelijks beschikbaar: beheren zonder in te grijpen In sedimenten zeer persistent onder zuurstofarme condities en bij hoog organisch stofgehalte Risicobeoordeling voor verontreiniging in terrestrische toplaag Afbraak vindt plaats onder doorluchte omstandigheden en wordt bevorderd door bioturbatie (m.n. regenwormen) Opbaggeren van verontreinigd sediment en gecontroleerde afbraak op de kant, met monitoring 	<ul style="list-style-type: none"> Persistent in sediment, gedeeltelijke dechlorering leidt in sommige gevallen tot hogere giftigheid Risicobeoordeling richten op kritische voedselketens, bijv. regenworm – weidevogel, of regenworm – mol Afbraak stimuleren door algemene verhoging van microbiële activiteit in sediment en afwisseling van zuurstofarme met zuurstofrijke omstandigheden Afdekken van verontreiniging door toepassing van een leeflaag kan een oplossing zijn Beheer richten op afwisseling van natte en droge condities: dit bevordert de afbraak 	<ul style="list-style-type: none"> Grondgebonden residuen van oude middelen kunnen beschikbaar komen bij verandering van landgebruik Risicobeoordeling richten op persistente middelen in de voedselketen Afbraak stimuleren door algehele verhoging van microbiële activiteit in bodem en sediment Blootstelling verminderen door inrichting van het terrein 	<ul style="list-style-type: none"> Behandeling van grazers (runderen, schapen, paarden) zodanig uitvoeren dat residuen niet verspreid worden in de natuur Risicobeoordeling richten op mestetende evertrebraten
7 Duinen, heiden, bossen	<ul style="list-style-type: none"> Beschikbaarheid over het algemeen hoog door zure bodemcondities Verwijdering van rijke organische toplaag neemt ook verontreiniging weg; risicobeoordeling van verwijderd materiaal nodig Beheer zonder in te grijpen afdoende bij systemen met rijke en goed gebufferde bodem Bekalking tot pH > 6 toepassen voor bossen met zure en arme bodem 	<ul style="list-style-type: none"> Beschikbaarheid van arseen en chroom relatief ongevoelig voor bodem-pH Verwijdering van rijke organische toplaag neemt ook verontreiniging weg; risicobeoordeling van verwijderd materiaal nodig Beheer afstemmen op de snelheid waarmee de bodem verrijkt wordt met ijzer en arseen houdend materiaal Toevoeging van ijzer kan de beschikbaarheid van arseen verminderen 	<ul style="list-style-type: none"> Nauwelijks verhoogde gehalten in deze systemen 	<ul style="list-style-type: none"> Beschikbaarheid meestal laag door hoog organisch stofgehalte Verwijdering van rijke organische toplaag neemt ook verontreiniging weg; risicobeoordeling van verwijderd materiaal nodig Ook carcinogene metabolieten betrekken bij risicobeoordeling Beheer richten op vernatting waardoor zuurstofarme omstandigheden optreden en beschikbaarheid laag blijft 	<ul style="list-style-type: none"> Nauwelijks verhoogde gehalten in deze systemen 	<ul style="list-style-type: none"> Nauwelijks verhoogde gehalten in deze systemen 	<ul style="list-style-type: none"> Behandeling van grazers (runderen, schapen, paarden) zodanig uitvoeren dat residuen niet verspreid worden in de natuur Risicobeoordeling richten op mestetende evertrebraten