

Methodiek voor de prioritering van te onderzoeken waterbodems in Vlaanderen

Versie 2 na technische aanpassing

Handleiding



Colofon

Deze handleiding werd opgesteld door de OVAM (Jiska Verhulst, Tim Caers en Ellen Luyten), de VMM (Jeroen Schelkens en Ward De Cooman); de leden van de CIW werkgroep Bagger- en Ruimingsspecie subwerkgroep 'Methodiek te onderzoeken waterbodems' en de leden van de CIW werkgroep Bagger- en Ruimingsspecie.

Inhoudstafel

1	Situering	5
1.1	Doelstelling en werking van de subwerkgroep rond de opmaak van de methodiek van prioritering	6
2	Methodiek van prioritering van te onderzoeken waterbodems	7
2.1	Historiek	7
2.2	Plan van aanpak	8
3	Fase 1: Multi-criteria analyse via accesmodel (BOS_PRIO)	9
3.1	Het accessmodel BOS_PRIO	9
3.1.1	Scores en standaardisatie	10
	Wegingsfactoren en imputatie	10
3.1.3	Bepalen van de ecologische onderzoeksprioriteit (EOP)	11
3.2	Voorstelling van gebruikte criteria in BOS_PRIO	12
3.2.1	Maat van de verontreiniging - Kwaliteit van de waterbodem	15
3.2.2	Kwaliteit van het aquatisch ecosysteem en kans op ecologisch herstel	17
3.2.3	Kans op herstel van de waterloop - Kenmerken van de waterloop	19
3.2.5	Onderzoekstrigger - Kenmerken van de waterloop	23
3.3	Niet weerhouden criteria in het BOS_PRIO	23
3.3.1	Kwaliteit van de waterbodem	23
3.3.2	Kwaliteit van aquatisch ecosysteem	23
3.3.3	Kenmerken van de waterloop	24
3.3.4	Beleidsopties	24
4	Fase 2 – Experten ronde	25
4.1	Doelstelling	25
4.2	Te evalueren stellingen	25
4.1.1	Evaluatie van criteria die aan te passen zijn in het BOS_PRIO	25
4.1.2	Evaluatie van criteria die tot uitsluiting kunnen leiden	26
4.1.3	Evaluatie van criteria die tot uitsluiting kunnen leiden of die de prioriteit van de verontreinigde waterloop in meer of mindere mate kunnen beïnvloeden	26
4.3	Invulling van de consultatie van de experts	27
4.4	Verwerking van de experts ronde	29
5	Concrete aanpak Methodiek voor de prioritering	30
5.1	Onderzoekslijst na fase 1 – OL-1	30
5.2	Onderzoekslijst na fase 2 – OL-2	30
5.3	De finale onderzoekslijst – OL-f lijst	30

Voorwoord

Deze handleiding beschrijft de methodologie voor de prioritering van te onderzoeken waterbodems in Vlaanderen. Ze is bedoeld als een praktijkgerichte handleiding voor het opstellen van een lijst van prioritair te onderzoeken waterbodems.

De methodologie bouwt verder op de methodiek voor het opstellen van een prioriteitenstelling inzake waterbodemsanering die in kader van de opmaak van de bekkenbeheerplannen binnen elk bekken werd uitgewerkt.

De CIW werkgroep bagger- en ruimingsspecie begeleidde de opstelling van deze handleiding. Het opstellen van een methodiek van (onderzoeks)prioritering werd als één van de taken van de werkgroep bagger- en ruimingsspecie (werkgroep BRS) opgenomen in het werkplan 2008 van de Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (CIW). Het werkplan 2008 werd door de CIW goedgekeurd op 4 december 2007.

Deze handleiding dient ter ondersteuning en heeft geen bindend karakter. Na technisch nazicht zal deze handleiding aan de praktijk getoetst worden en zal ze in de loop van de tijd bijgesteld worden.

De tekst is opgebouwd uit 5 delen:

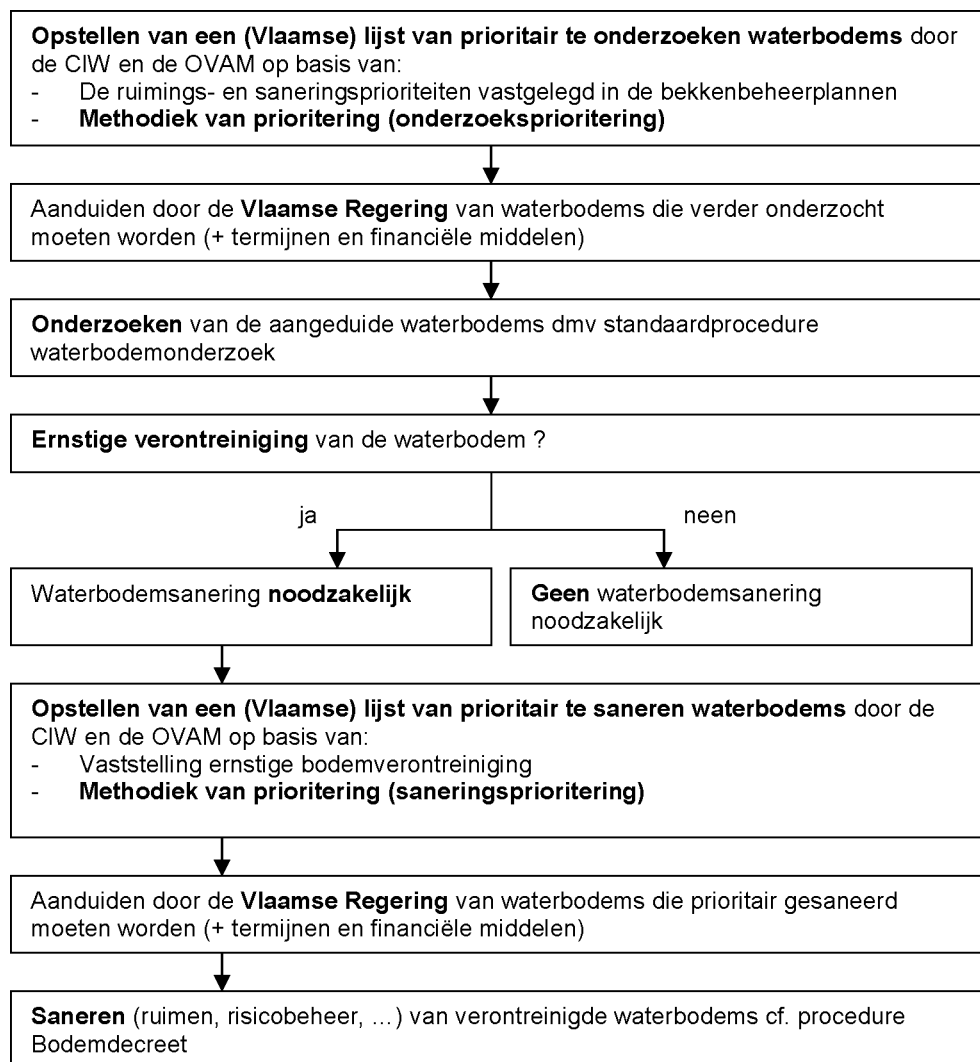
- In een eerste hoofdstuk wordt de noodzaak voor het opstellen van een lijst van prioritair te onderzoeken waterbodems weergegeven en worden de bepalingen uit het decreet Integraal Waterbeleid, het nieuwe bodemdecreet en het (ontwerp) SUP Bagger- Ruimingsspecie en het stappenplan verduidelijkt.
- In hoofdstuk 2 wordt een korte historiek geschetst van hoe deze handleiding tot stand kwam.
- In hoofdstuk 3 worden de Multi-criteria analyse via het accesmodel (BOS_PRIO) en de hierin weerhouden criteria besproken.
- In hoofdstuk 4 wordt de noodzaak tot een experten ronde en de aanpak hiervan verduidelijkt.
- Hoofdstuk 5 geeft het vervolgtraject aan.

1 Situering

De aanpak van de waterbodempromblematiek kan gezien worden als onderdeel van de Europese Kaderrichtlijn Water¹ en de Vlaamse omzetting ervan onder de vorm van het Decreet Integraal Waterbeleid (DIW) van 18 juli 2003². Naast een preventieve aanpak is het uitvoeren van saneringen van verontreinigende waterbodems een belangrijke krachtlijn om de vooropgestelde doelstellingen te bereiken.

In navolging van de specifieke regeling voor het onderzoek en de sanering van waterbodems zoals opgenomen in het nieuwe Bodemdecreet³ en de doelstellingen, maatregelen en acties opgenomen in het (ontwerp van) sectoraal uitvoeringsplan bagger- en ruimingsspecie en de (ontwerpen van) bekkenbeheerplannen (BBP), is het aangewezen op korte termijn te starten met de opmaak van een methodiek van prioritering van te onderzoeken waterbodems op Vlaams niveau. Aan de hand van deze methodiek zal het mogelijk worden een lijst van prioritair te onderzoeken waterbodems op te stellen.

Het samen leggen van de verschillende juridische kaders en de uitvoeringsplannen brengt ons tot het onderstaande te doorlopen vooropgestelde schema:



¹ Richtlijn 2000/60/EG van het Europees parlement en de raad van 23 oktober 2000, publicatie 22.12.2000

² B.S. 14 november 2003

³ Decreet van 27 oktober 2006 betreffende de bodemsanering en de bodembescherming [B.S. 22.01.2007]

Voorliggende handleiding is een ondersteuning om de eerste stap in het schema uit te voeren. De methodiek die in deze handleiding wordt voorgesteld, moet toelaten om - vertrekkende vanuit de methodiek van prioritering van te ruimen en te saneren waterbodems opgenomen in de 11 bekkenbeheerplannen - één Vlaamse, globale lijst van prioritair te onderzoeken waterbodems op te stellen. Deze onderzoekslijst dient door de Vlaamse Regering te worden vastgesteld.

Voorliggende handleiding heeft geen betrekking op de overige stappen uit bovenstaand schema. Deze overige stappen hebben onder andere betrekking op het uitvoeren van waterbodemonderzoeken en het effectief saneren van verontreinigde waterbodems. In het bodemdecreet wordt aangegeven dat een waterbodemonderzoek tot doel heeft uit te maken of er een ernstige bodemverontreiniging ter hoogte van de waterbodem bestaat. Het beoogt een beschrijving te geven van de aard, de hoeveelheid, concentratie, oorsprong en omvang van de verontreinigende stoffen of organismen, de mogelijkheid op verspreiding ervan en het gevaar op blootstelling eraan van mensen, planten en dieren en van het grond- en oppervlaktewater. De opmaak van de lijst van prioritair te onderzoeken waterbodems is een eerste aanzet om op termijn te komen tot de uitvoering van saneringen van verontreinigde waterbodems. De lijst van prioritair te onderzoeken waterbodems is te onderscheiden van de lijst die op het einde van het schema komt, namelijk de lijst van te saneren waterbodems.

Onder saneren wordt verstaan het wegnemen van verstoring in de waterbodem door indirecte en/of directe maatregelen waaronder ruimen of baggeren (wegnemen), neutraliseren, behandelen, immobiliseren of isoleren van een verontreinigde waterbodem, nadat de sanering van het aquatisch ecosysteem maximaal is uitgevoerd en binnen de behoeften van de globale sanering van het aquatisch ecosysteem. Vandaar dat tijdens de opmaak van de methodiek de kans op ecologisch duurzaam herstel reeds een belangrijke factor is om in rekening te nemen. Ruimen kan dus een saneringstechniek zijn, maar dat is niet noodzakelijk het geval.

1.1 Doelstelling en werking van de subwerkgroep rond de opmaak van de methodiek van prioritering

De praktische uitwerking van de opmaak van de methodiek van prioritering gebeurde in de subwerkgroep 'Methodiek te onderzoeken waterbodems' van de CIW werkgroep bagger- en ruimingsspecie. Terugkoppeling naar de werkgroep bagger- en ruimingsspecie van de CIW werd voorzien door een mondelinge toelichting van de stand van zaken op elk van de vergaderingen van deze werkgroep. Als doelstelling van de subwerkgroep 'Methodiek te onderzoeken waterbodems' werd vooropgesteld dat in december 2008 een definitief ontwerp van methodiek van onderzoeksprioritering zou worden voorgelegd aan de werkgroep bagger- en ruimingsspecie van de CIW, welke op haar beurt voorziet in een terugkoppeling naar de CIW.

Als eindproduct wordt een ontwerprijst van prioritair te onderzoeken waterbodems met de daaraan gekoppelde noodzakelijke financiële middelen vooropgesteld, welke op initiatief van de CIW i.s.m. de experts van de OVAM ter goedkeuring zal voorgelegd worden aan de Vlaamse Regering.

Volgende actoren werden uitgenodigd om deel uit te maken van de subwerkgroep:

- VVPW (Jo Lammens);
- Deelbekkencoördinator Bovenschelde en Dender (Diederik Malfroid);
- PIH, provincie Antwerpen, VVP (Donald Vergauwe);
- Departement MOW (Geert Devos);
- Departement MOW, waterbouwkundig laboratorium (Jan De Schutter);
- W & Z, afdeling zeeschelde (Bert Frans);
- NV De scheepvaart (Miek Haesevoets en Katleen Fontaine);
- Haven van Antwerpen (Agnes Heylen);
- Agentschap Natuur en Bos (Gert Van Hooydonk);
- UA (Eric Dedeckere);
- Secretaris Werkgroep bagger- en ruimingsspecie CIW (Astrid Van Vosselen);
- VMM, Planeringsverantwoordelijke bekkenbeheerplannen (Jeroen Schelkens);
- VMM, Operationeel Waterbeheer (Nik Dezillie);
- VMM, Rapportering Water (Ward De Cooman);

- VVSG, (Christophe Claeys);
- OVAM, afdeling bodembeheer (Jiska Verhulst, Tim Caers en Ellen Luyten).

2 Methodiek van prioritering van te onderzoeken waterbodems

2.1 Historiek

Bij de opmaak van de methodiek van prioritering van te onderzoeken waterbodems werd uiteraard rekening gehouden met de methodiek voor de prioriteringsanalyse met betrekking tot het ruimen, baggeren en saneren van de waterbodem zoals opgenomen in de bekkenbeheerplannen. Gedurende de opmaak van de bekkenbeheerplannen werd reeds een eerste methodiek uitgewerkt voor het opstellen van een prioriteitenstelling inzake waterbodemsanering binnen elk bekken.

Het resultaat van deze eerste methodiek zijn theoretische prioriteringslijsten waarin per bekken “globale saneringsprioriteiten” worden weergegeven. Deze globale saneringsprioriteiten (GSP) bestaan daarbij telkens uit de combinatie van een hydraulische ruimingsprioriteit (HRP) enerzijds en een ecologische saneringsprioriteit (ESP) anderzijds. In de bekkenbeheerplannen wordt bovendien gesteld dat deze theoretische prioriteringslijsten verder dienen geconcretiseerd te worden in definitieve prioriteringslijsten teneinde op vrij korte termijn de meest acute problemen op de meest efficiënte manier te kunnen oplossen. Het opstellen van een dergelijke definitieve prioriteringslijst is tevens als actie opgenomen in alle 11 bekkenbeheerplannen.

Om te bepalen of een sanering van de waterbodem zich opdringt teneinde het ecologisch herstel van de waterloop te bewerkstelligen of te vervolledigen werd in deze methodiek een prioriteitenstelling voorgelegd op basis van een aantal criteria waaraan een cijfermatige weging werd toegekend.

Als criteria werden toen weerhouden:

- Triadekwaliteitsbeoordeling (TKB) van de waterbodem;
- Ecologische kenmerken van de waterloop (o.a. BBI-waarde, structuurkenmerken);
- Ligging in recent overstromingsgebied en claim van aanpalende gebieden door sector land- en tuinbouw en/of sector natuur, bos en landschap.

In de bekkenbeheerplannen werd zoals hierboven gesteld gezocht naar een ecologische saneringsprioriteit (ESP), terwijl in de voorliggende methodiek gezocht wordt naar een ecologische onderzoeksprioriteit (EOP). We spreken van een ecologische onderzoeksprioriteit aangezien er uitvoerig aandacht wordt besteed aan de kans op een duurzaam ecologisch herstel na sanering. De EOP uit het beslismodel is een weloverwogen multicriteria analyse (MCA) die een onderzoekslijst (OL) zal genereren. Deze OL stelt ons in staat zeer gericht te onderzoeken welke waterbodems de beste garanties geven op een duurzaam ecologisch herstel na sanering.

In de subwerkgroep werd beslist om de methodiek die in de bekkenbeheerplannen werd gehanteerd als basis te gebruiken voor de opmaak van de methodiek van prioritering van te onderzoeken waterbodems omwille van de uitvoerige aandacht die reeds aan de saneringsmethodiek werd besteed, het intensieve overleg dat hier rond plaatsvond en de bereikte consensus. Er werd binnen de subwerkgroep ook aangegeven dat het noodzakelijk was om deze ‘basis’-methodiek uit te breiden en te verfijnen. Uitbreiding was nodig aangezien er in de bekkenbeheerplannen gestart werd met een beperkte basisset van gegevens (enkel waar er triadekwaliteitsbeoordeling was gebeurd). Voor de opmaak van de OL wordt gestart met veel meer startgegevens, ook fysico-chemische meetgegevens worden immers mee beschouwd, waardoor de OL als een uitbreiding van de theoretische prioriteringslijst uit de bekkenbeheerplannen beschouwd worden.

Verfijning was nodig omdat er binnen de subwerkgroep nog een aantal relevant te beschouwen criteria werden naar voor geschoven. Meetplaatsen die in de bekkenbeheerplannen in de theoretische prioriteringslijst een hoge ESP hebben gekregen, zullen wellicht ook in de OL zeer hoog scoren, aangezien er voor geopteerd wordt om als basis dezelfde criteria als deze uit de bekkenbeheerplannen te beschouwen.

Niet enkel uitbreiding en verfijning waren noodzakelijk. Ook was er een schaalvergroting nodig om de verschillende waterbodems die in de verschillende bekkens zijn aangeduid ten opzichte van elkaar te kunnen rangschikken volgens prioriteit over de bekkengrenzen heen, met als doel het bekomen van één globale Vlaamse lijst van prioritair te onderzoeken waterbodems.

In de bekkenbeheerplannen wordt bovendien gesteld dat dringende ruimingen om veiligheidsredenen en ruimingen om nautische redenen van waterwegen die gebruikt worden voor de handelsvaart, steeds als prioritair beschouwd worden en als dusdanig het resultaat van de prioriteitsanalyse op bekkenniveau kunnen overschrijden.

Ook in het kader van het opstellen van de onderzoekslijst behoudt de waterloopbeheerder uiteraard de mogelijkheid om dringende ruimingen om hydraulische redenen (veiligheid garanderen) of om nautische redenen (bevaarbaarheid garanderen) uit te voeren, conform de Leidraad en Code van goede praktijk Bagger- en Ruimingsspecie, of om een waterbodemonderzoek conform het bodemdecreet uit te voeren. Het is uiteraard de bedoeling dat de waterloopbeheerder in de mate van het mogelijke rekening houdt met het aanduiden van de Ecologische Onderzoeksprioriteiten. Voor de duidelijkheid, het niet aanduiden van een waterbodemonderzoek met een Ecologische Onderzoeksprioriteit ontslaat de waterloopbeheerder niet van zijn eventuele saneringsplicht in het kader van het bodemdecreet. Nadat de dringende bagger- of ruimingswerken werden uitgevoerd zal de onderzoeksprioriteitsanalyse voor deze waterloop opnieuw doorgevoerd worden en wordt een nieuwe globale onderzoeksprioriteit toegekend. Hierbij zal ook rekening gehouden worden met een mogelijke (niet weggenomen) verontreiniging van de oevers of de overstromingsgebieden.

2.2 Plan van aanpak

Gezien een accurate methodiek noodzakelijk is om tot een onderbouwde, onderscheidende lijst van prioritair te onderzoeken waterbodems te komen, is het belangrijk relevante en werkbare criteria vast te leggen samen met een cijfermatige weging.

Bij aanzet van de werkgroep werd er afgesproken na te gaan welke criteria nuttig/gewenst zijn om te komen tot een praktisch werkbaar methodiek van prioritering. Een oplist van alle mogelijke criteria was noodzakelijk. In eerste instantie stelde éénieder vanuit zijn achtergrond gemotiveerd en onbeperkt criteria voorop (brainstorm). Enkele relevante criteria die binnen de werkgroep werden vooropgesteld:

- De kans op verontreiniging (fysico-chemisch, ecotoxicologisch en biologisch);
- De kans op herstel van het ecosysteem;
- Mogelijke verontreiniging van oevers en overstromingsgebieden;
- De grensoverschrijdende vuilvrachten;
- De hydraulische ruimingsprioriteit;
- Waterkwaliteitsdoelstellingen;
- Van stroomopwaarts naar stroomafwaarts saneren;
- Onderzoekstriggers (hermeanderingenprojecten, gelegen in beschermingszone drinkwaterwinningsgebied, gelegen in beschermingszones rond grondwaterwinningen ...)
- ...

In tweede instantie werd nagegaan op welke manier het criterium kon worden ingevuld en of het vastleggen van het voorgesteld criterium haalbaar was (eg. of de data beschikbaar zijn en zo niet of dit een knelpunt is). Ook werd bij elk criterium nagegaan of er een weging aan toegekend kon worden. Deze oefening was noodzakelijk om tot een duidelijk onderbouwde methodiek te komen die als resultaat een lijst zou genereren met een duidelijk onderscheidbare rangschikking van te onderzoeken waterbodems. Met de term "onderbouwd" wordt aangegeven dat het duidelijk moet zijn waarom een bepaald criterium wel of niet werd opgenomen in de methodiek. Met de term "onderscheidbaar" wordt aangegeven dat er voldoende relevante criteria met een duidelijke wegingsfactor opgenomen worden zodat de bekomen prioriteringslijst een duidelijk onderscheid kan maken tussen verschillende waterbodems.

In de loop van de opmaak van de methodiek, is mede dankzij de expertise rond het waterbodemonderzoek en met behulp van de waterbodemdatabank een Multi Criteria Analyse (MCA)-methodiek voorgesteld en ontwikkeld in de vorm van een Beslis-Ondersteunend-Systeem voor de PRIOrtering van verder te onderzoeken waterbodems (BOS_PRIO).

Het BOS_PRIO genereert een lijst van verder te onderzoeken waterbodems op basis van een multicriteria-analyse met een tiental criteria waaraan een cijfermatige score kan worden toegepast, en

waaraan wegingsfactoren toegekend worden. De opsomming en beschrijving van de in BOS_PRIO weerhouden criteria en de specifieke uitwerking van het BOS_PRIO gebeurt hieronder. Het BOS_PRIO werd in de loop van de uitwerking van de methodiek van prioritering verder verfijnd.

Uit de discussies die volgden werd duidelijk dat er enerzijds de zuiver 'theoretisch-wetenschappelijke' criteria beschikbaar zijn, die duidelijk op te nemen zijn in het BOS_PRIO. Anderzijds zijn er ook criteria die niet meetbaar of moeilijk in één cijfer uit te drukken zijn zodat deze niet weerhouden konden worden voor opname in het BOS_PRIO hoewel de criteria zeer relevant zijn. Vandaar dat werd beslist om de methodiek van prioritering op te splitsen in twee fases.

In een eerste fase wordt met behulp van BOS_PRIO een zuiver theoretisch-wetenschappelijke lijst gegenereerd. In een tweede fase wordt deze lijst afgetoetst dankzij de expertkennis van de waterloopbeheerder via een begeleidende vragenlijst. Zo kan het voorkomen dat wanneer er weinig of geen gegevens aanwezig zijn, expertkennis van belang is om een bepaalde waterbodems alsnog of net niet op te nemen in de prioriteringslijst.

Het uiteindelijke aantal waterbodems dat op de lijst van prioritair te onderzoeken waterbodems zal staan en m.a.w. het aantal uit te voeren waterbodemonderzoeken zal in afstemming gebracht worden door de Vlaamse Regering en het ter beschikking gestelde budget.

3 Fase 1: Multi-criteria analyse via accesmodel (BOS_PRIO)

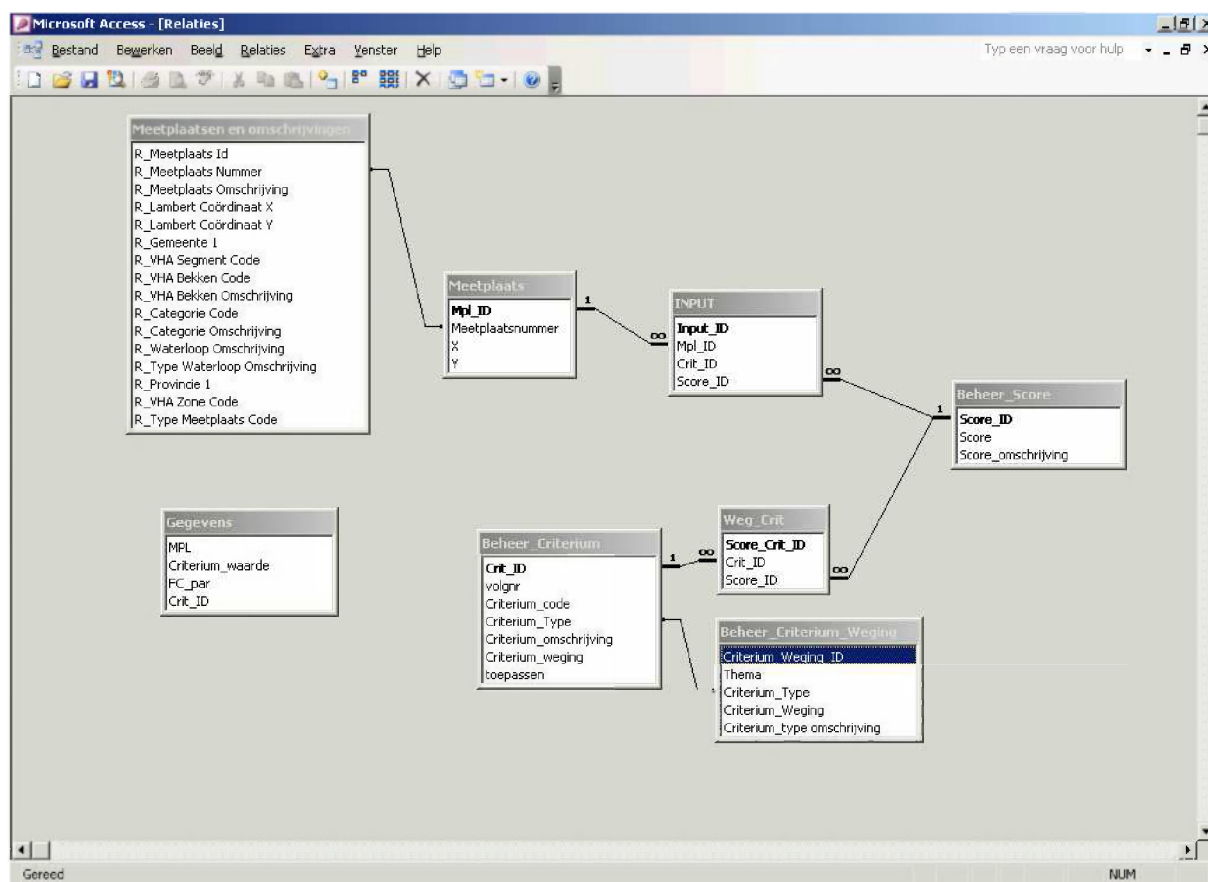
Gedurende de vergaderingen van de subwerkgroep werd met de verschillende betrokkenen bekeken op welke manier de weerhouden criteria binnen de prioriteitsbepaling verder ingevuld konden worden en, indien een cijfermatige weging werd toegepast, welke wegingsfactoren eraan toegekend moesten worden (zie Hoofdstuk 4).

In het BOS_PRIO werd aan het weerhouden criterium een cijfermatige score en wegingsfactor toegekend (de 'score' is de waarde die aan het criterium wordt toegekend bv. 1, 2, 3, 4) en de 'weging' geeft aan hoe belangrijk dit criterium is t.o.v. de andere criteria). Volgens het voorgestelde scenario genereert het BOS_PRIO vervolgens op basis van de multi-criteria analyse een theoretische lijst van prioritair te onderzoeken waterbodems.

3.1 Het accessmodel BOS_PRIO

Het model start vanuit de meetpunten die opgenomen zijn in de waterbodemdatabank van de VMM. Deze meetpunten bevatten de meetgegevens van de triade kwaliteitsbeoordeling en de eventuele fysico-chemische meetwaarden van staalnames die aanwezig zijn in het waterbodemeenmeetnet van de VMM. Ook meetgegevens van waterloopbeheerders die aan de VMM bezorgd werden zijn in deze databank opgenomen. Vervolgens worden in het model een aantal informatielagen toegevoegd die relevant en richtinggevend zijn voor de theoretische prioritering van de te onderzoeken waterbodems. Deze informatielagen worden hieronder uitvoerig besproken (zie "Voorstelling van gebruikte criteria in BOS_PRIO").

In onderstaand schema wordt in een voorstelling weergegeven hoe de verschillende criteria worden opgenomen in het acces-model.



Figuur 1. Visualisatie van het accessmodel (bron: VMM).

3.1.1 Scores en standaardisatie

Er werd een score toegekend aan de verschillende criteria die weerhouden werden voor de theoretische karakterisatie van de prioriteringsmethodiek. Deze score komt overeen met de waarde van dit criterium binnen de prioritering (zie **tabel 1**). Om de toekenning van de scores aan de verschillende criteria uniform te laten gebeuren werden de vastgelegde scores gestandaardiseerd⁴.

Hiervoor werd de volgende formule gebruikt:

$$\hat{S} = \frac{(M - \bar{M})}{S(\bar{M})}$$

$\hat{S}$: gestandaardiseerde score

M : waarde van het criterium x

$\bar{M}$: gemiddelde van de waardes van het criterium x

$S(\bar{M})$: standaarddeviatie van waardes van het criterium x

De bekomen gestandaardiseerde scores worden eveneens weergegeven in Tabel 1.

Wegingsfactoren en imputatie

Al naargelang het belang van het criterium, ten opzichte van de andere weerhouden criteria in het BOS_PRIO, wordt een bepaalde weging in rekening gebracht. Deze weging werd per criterium vastgelegd door de experts betrokken in de subwerkgroep van de CIW werkgroep Bagger-en

⁴ Introduction to the Practice of Statistics by David S. Moore and George P. McCabe, (2005), WH Freeman and Company.

ruimingspecie op basis van de eigenschappen van het criterium. Verder in deze tekst worden de weerhouden criteria en de gehanteerde scores en wegingen besproken.

Aangezien er niet voor alle meetpunten triadekwaliteitsbeoordelingsgegevens beschikbaar zijn, worden in dat geval de wegingsfactoren voor de fysicochemische parameters geïmputeerd⁵. Dit gebeurt dus enkel voor het thema 'maat voor waterbodemonverontreiniging'. Op deze manier wordt zal het ontbreken van een meetwaarde de prioritering niet beïnvloeden.

Vb: indien voor een bepaald meetpunt geen TKB-waarde gekend is, maar er is wel een zware verontreiniging voor één of meerdere fysicochemische parameters, wordt de weging voor de fysicochemische signaalwaarde opgetrokken van 0,2 naar 0,525 (zie ook **tabel 1**).

3.1.3 Bepalen van de ecologische onderzoeksprioriteit (EOP)

Op basis van alle gegevens aanwezig in het BOS_PRIO kan met behulp van onderstaande formule de ecologische onderzoeksprioriteit bepaald worden.

$$\sum_1^x (\hat{S} \times Wx) = SWt$$

$$\sum_1^x Wx = Wt$$

$$SWt \times Wt = EOP$$

Met

$\hat{S}$: gestandaardiseerde score

Wx: Weging van criterium x (tot max 1 of 100%)

x: aantal criteria

SWt: totaal score*weging van alle criteria

Ter info: de maximum waarde die theoretisch mogelijk is voor SWt is 1,225

Wt: totaal weging van alle criteria

Ter info: de maximum waarde voor Wt is 1

x: aantal criteria (7 criteria + signal_FC)

EOP: Ecologische OnderzoeksPrioriteit

Ter info:

Wanneer voor een bepaald meetpunt niet alle gegevens beschikbaar zijn (bijvoorbeeld slechts 4 criteria van de 7) dan is de theoretisch brekende SWt niet volledig gedekt door de gegevens. Er is m.a.w. een grotere onzekerheid over de berekende prioriteit. De berekende SWt wordt dan ook verminderd met een factor die rekening houdt met dit 'gebrek aan gegevens'.

⁵ Statistical Analysis with Missing Data, Second Edition by Roderick J. A. Little and Donald B. Rubin (2002), John Wiley & Sons.

3.2 Voorstelling van gebruikte criteria in BOS_PRIO

Onderstaande criteria werden weerhouden voor Multi-criteria analyse via het accesmodel BOS_PRIO. Deze criteria kunnen ingedeeld worden in verschillende thema's. Deze thema's geven aan op welke manier een bepaald criterium bijdraagt tot de uiteindelijke ecologische onderzoeksprioriteit. Zo zijn er criteria van belang voor de karakterisatie van de waterbodemonverontreiniging op zich, terwijl andere criteria van belang zijn voor het inschatten van een mogelijk duurzaam ecologisch herstel indien zou blijken dat er gesaneerd moet worden. Ook de ruimtelijke ligging van de waterloop beïnvloedt de onderzoeksprioriteit. Al naargelang waar de waterloop gelegen is, is er mogelijkheid aan blootstelling aan mens, plant en dier. Bijkomend zijn er uiteraard nog een aantal criteria die een bijkomende trigger vormen om een waterloop verder te onderzoeken.

Door het gebruik van deze criteria houdt het BOS_PRIO eveneens rekening met de doelstelling van een waterbodemonderzoek zoals opgenomen in het bodemdecreet.

Hieronder worden de criteria opgenomen in het BOS_PRIO even opgelijst:

- A. Maat van de verontreiniging – Kwaliteit van de waterbodem
 - 1. Triadekwaliteitsbeoordeling (TKB)
 - 2. Fysico-chemische signaalwaarde (FC)
- B. Kwaliteit van het aquatisch ecosysteem en kans op ecologisch herstel
 - 3. Belgisch biotische index (BBI)
 - 4. Structuurkenmerken
 - 5. Palingenpolluentenmeetnet
- C. Kenmerken van de waterloop en kans op ecologische herstel
 - 6. Strahler-orde
- D. Kenmerken van de waterloop - Ruimtelijke invulling (+ ligging in overstromingsgebied)
 - 7a. Ligging in ecologisch waardevol gebied (HRG/VRG/VEN/IVON of RBHcat Bos/Natuur + Reservaat/Overig groen)
 - 7b. Ligging in landbouwgebied (RBHcat agrarisch gebied)
 - 7c. Ligging in woongebied (RBHcat Wonen)
 - 7d. Ligging in recreatiegebied (RBHcat Recreatie)
 - 7e. Ligging in industriegebied (RBHcat Bedrijf/bedrijvigheid)
- E. Onderzoekstrigger – Kenmerken van de waterloop
 - 8. Ligging in beschermingszone drinkwaterwinningsgebied of in beschermingszones rond grondwaterwinningen

Deze indeling is belangrijk om de vastgelegde weging voor bepaalde criteria te kunnen duiden. Zo is bijvoorbeeld het belang van de kwaliteit van de waterbodem (ingevuld door de criteria triade kwaliteitsbeoordeling en de fysico-chemische signaalwaarde), die overeenkomt met de maat van de verontreiniging, voor onderzoeksprioritering hoog ingeschat waardoor hiervoor een weging van 0,525 toegekend werd.

De wegingen worden bij de bespreking van de criteria en hun eigenschappen hieronder besproken. Ook zullen per criterium de voorgestelde scores gemotiveerd worden.

In onderstaande tabel wordt weergegeven hoe deze verschillende criteria zijn gebruikt in de toepassing BOS_PRIO. In de tabel worden de verschillende scores na standaardisatie aangegeven samen met de wegingsfactor.

Tabel 1: Weergave van de verschillende criteria die opgenomen in het BOS_PRIO. Ter verduidelijking wordt in deze tabel eveneens aangegeven hoe het voorgestelde criterium bijdraagt tot de uiteindelijke prioritering. De verschillende criteria zijn in te delen in criteria van belang voor de karakterisatie van de waterbodemonverontreiniging op zich, criteria van belang voor het inschatten van de kwaliteit van het aquatisch ecosysteem en de daarbij horende kans op een duurzaam ecologisch herstel, de ruimtelijke ligging van de waterloop en criteria die gezien kunnen worden als een onderzoekstrigger. Deze indeling wordt weergegeven om de weging vooropgesteld voor de verschillende criteria beter te kunnen interpreteren.

Thema		Criterium	Criteriumwaarde	Score	Score na standaardisatie	Weging ⁶
A. Maat van waterbodemonverontreiniging						
1	Kwaliteit van de waterbodemon	TKB	1	1	-1,2	0,325
			2	2	-0,4	
			3	3	0,4	
			4	4	1,2	
2	Kwaliteit van de waterbodemon	Fysico-chemische signaalwaarde	0 - 100°C1	1	-1,2	0,2
			100°C1-1.000°C1	2	-0,4	
			1.000°C1-10.000°C1	3	0,4	
			> 10.000°C1	4	1,2	
B. Kwaliteit van aquatisch ecosysteem en kans op ecologisch duurzaam herstel						
3	Kwaliteit aquatisch ecosysteem	BBI ⁷	0	0	-1,5	0,05
			1	1	-1,2	
			2	2	-0,9	
			3	3	-0,6	
			4	4	-0,3	
			5	5	0	
			6	6	0,3	
			7	7	0,6	
			8	8	0,9	
			9	9	1,2	
10	10	1,5				
4	Kwaliteit aquatisch ecosysteem	Structuur	B1, S1, R1	7	1,4	0,025
			B2, S2, R2	6	0,9	
			B3, S3, R3	5	0,5	
			Drg, gi	4	0	
			B4, S4, R4	3	-0,5	
			B5, S5, R5	2	-0,9	
			kanaal	1	-1,4	

⁶ Aangezien niet voor alle meetpunten een TKB beschikbaar is, wordt in dat geval de wegingsfactor voor de fysicochemische parameters geïmputeerd. De weging voor de fysicochemische signaalwaarde opgetrokken van 0,2 naar 0,525. Dit gebeurt dus enkel voor het thema 'maat voor waterbodemonverontreiniging'.

⁷ De BBI zal op termijn veranderen in de Multimetric Macroinvertebrate Index Flanders (MMIF), deze waarden zullen ook gaandeweg in het model worden opgenomen. In een eerste fase kunnen gegevens inzake MMIF reeds aangegeven worden in de experts ronde.

Thema	Criterium	Criteriumwaarde	Score	Score na standaardisatie	Weging	
B. Kwaliteit van aquatisch ecosysteem en kans op ecologisch duurzaam herstel						
5	Kwaliteit aquatisch ecosysteem	Palingpolluentenmeetnet	1	1	-1,2	0,025
			2	2	-0,4	
			3	3	0,4	
			4	4	1,2	
C. Kans op herstel waterloop						
6	Kenmerken van de waterloop	Strahler orde	1	8	1,4	0,2
			2	7	1	
			3	6	0,6	
			4	5	0,2	
			5	4	-0,2	
			6	3	-0,6	
			7	2	-1	
			8 en kanalen	1	-1,4	
D. Ruimtelijke indeling (+ ligging in overstromingsgebied)						
7a	Ligging in HRG/VRG/VEN/IVON of Ligging in RBHcat Bos/Natuur + Reservaat/Overig groen	Ligging EOG (Wts)/ROG/OG (BBP)/GOG (incl GGG)	ja	1	0,125	
			neen	0,8		
7b	Ligging in RBHcat agrarisch gebied	Ligging EOG (Wts)/ROG/OG (BBP)/GOG (incl GGG)	ja	1		
			neen	0,6		
7c	Ligging in RBHcat Wonen	Ligging EOG (Wts)/ROG/OG (BBP)/GOG (incl GGG)	ja	0,6		
			neen	0,2		
7d	Ligging in RBHcat Recreatie	Ligging EOG (Wts)/ROG/OG (BBP)/GOG (incl GGG)	ja	0,6		
			neen	0,2		
7e	Ligging in RBHcat Bedrijf/bedrijvigheid	Ligging EOG (Wts)/ROG/OG (BBP)/GOG (incl GGG)	ja	-1		
			neen	-0,8		
E. Bijkomende onderzoekstrigger						
8	Kenmerken van de waterloop	Ligging in Beschermingszone drinkwaterwinningsgebieden (oppervlaktewater) OF in beschermingszones rond grondwaterwinningen	ja	1	0,05	
			neen	0		

3.2.1 Maat van de verontreiniging - Kwaliteit van de waterbodem

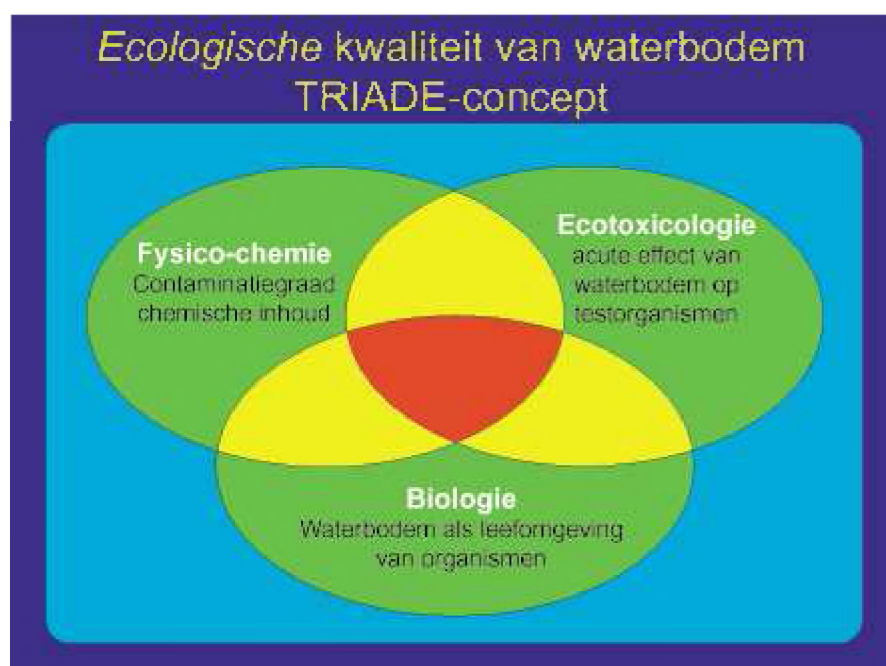
Het meest relevante criterium voor onderzoeksprioritering is uiteraard de kwaliteit van de waterbodem. De maat van de verontreiniging heeft een grote invloed op de prioritering van de vervuilde waterbodem. De totale weging hiervoor wordt dan ook vastgelegd op 0,525.

Triade kwaliteitsbeoordeling (TKB) – bron: waterbodemeetnet (VMM)

Het routinematig waterbodemeetnet van VMM bestaat sinds het jaar 2000. Elk jaar worden 150 meetplaatsen bemonsterd, geanalyseerd en beoordeeld volgens een triadebeoordelingssysteem. Iedere vier jaar wordt één cyclus bestaande uit 600 meetplaatsen afgerond. Dit monitoringsmeetnet geeft een beoordeling van de actuele ecologische kwaliteit van de waterbodem.

Hiertoe wordt het triade-concept toegepast. Het triade-concept combineert drie onderdelen voor de karakterisatie van waterbodems (fysico-chemie, ecotoxicologie en biologie). Op die manier wordt een eerste ecologisch oordeel over de kwaliteit van de waterbodem gevormd waardoor een genuanceerd oordeel kan geveld worden over de eigenlijke actuele ecologische kwaliteit van de waterbodem. De kwaliteit van een waterbodem wordt vergeleken met een referentiebodem die de natuurlijke toestand benadert. Hoe meer luiken een afwijking ten opzichte van de referentiebodem vertonen, hoe slechter de waterbodemkwaliteit (zie **figuur 2**.)

Bij het uitbouwen van het waterbodemeetnet werd een afweging gedaan tussen het 'ideale' meetnet en het 'realistisch haalbare' meetnet. Rekening houdend met de mogelijkheden op vlak van bemonstering en analyse enerzijds en de beschikbare middelen anderzijds, werd geopteerd om een meetnet van 600 meetplaatsen gespreid over 4 jaar op te stellen. Dit betekent concreet dat 150 meetplaatsen per jaar kunnen bemonsterd en beoordeeld worden. Vanaf 2009 wordt het toestand en trend meetnet gehalveerd (zonder verlies aan rapporteringswaarde).



Figuur 2. Schematische voorstelling van de toetsing van een waterbodem aan de referentiebodem (bron: VMM).

Bij het opstellen van het meetnet werd zoveel mogelijk invulling gegeven aan een aantal randvoorwaarden:

1. Het meetnet moet gebiedsdekkend/gebiedsbeschrijvend zijn
2. Het meetnet moet (kosten)-efficiënt zijn. Meetpunten worden vastgelegd in functie van reeds geleverde of te leveren inspanningen of verwachte graad van verontreiniging. Bij de onbevaarbare waterlopen heeft het pas zin tot saneren over te gaan als er reeds voldoende rioleringswerken zijn uitgevoerd (vermijden van het dweilen met de kraan open). Bij de bevaarbare waterlopen zal het belang van het baggeren steeds doorwegen. De ligging van meetplaatsen kan eveneens gekozen worden voor het onderbouwen van het referentiekader (potentiële referentiepunten).
3. Het monitoringsmeetnet moet praktisch realiseerbaar zijn. Met het toepassen van de triade worden zowel fysisch-chemische, ecotoxicologische als biologische parameters bepaald. Dit betekent dat er een strikte planning moet kunnen opgesteld worden. Bovendien moet idealiter steeds tijdens hetzelfde seizoen bemonsterd en geanalyseerd worden dit om het effect van seizoensafhankelijkheid uit te sluiten.

Volgens het Triadeconcept worden waterbodems onderverdeeld in vier klassen:

- klasse 4 (TKB 4) betekent een ernstige indicatie voor een ernstige verontreiniging;
- klasse 3 (TKB 3) verwijst naar een verontreiniging;
- klasse 2 (TKB 2) verwijst naar een matige verontreiniging;
- klasse 1 (TKB 1) geeft een indicatie voor afwezigheid van verontreiniging.

Het criterium TKB werd reeds weerhouden binnen de prioriteitsstelling van de bekkenbeheerplannen.

De 4 TKB klassen worden via standaardisatie omgezet in 4 scores.

Per meetplaats wordt de meest recente analyse weerhouden.

TKB krijgt een gewicht van 0,325.

Fysico-chemische signaalwaarde – bron: waterbodemmeetnet (VMM)

Terwijl TKB 3 of 4 een bestaand risico weergeven (indicatie voor een ernstige verontreiniging van de actuele ecologische kwaliteit van de waterbodem) kan een hoge louter fysico-chemische waarde duiden op een potentieel risico.

Omdat het aantal gemeten fysico-chemische signaalwaarden veel groter is dan het aantal meetplaatsen waar TKB wordt bepaald (600 meetplaatsen) en omdat op die manier daarnaast de nadruk kan gelegd worden op extreem hoge concentraties aangetroffen in de waterbodem werd dit criterium weerhouden binnen de prioriteringsmethodiek.

Voor elke parameter wordt binnen de prioriteringsmethodiek telkens de maximaal aangetroffen concentratie weerhouden. Parameters waarvan de fysico-chemische waarde zijn opgenomen in het waterbodemmeetnet zijn zware metalen (Cr, Pb, As, Cd, Cu, Hg, Ni, Zn), minerale olie, organochloorpesticiden (drins, DDT, ...), PCB's en PAK's.

Voor iedere meetplaats wordt een fysico-chemische klasse berekend gebruikmakend van de milieukwaliteitsnorm (MKN) voor waterbodems (zie **bijlage 1**).

$$Signal_FC = \frac{FC}{MKN} \quad (5)$$

Met Signal_FC wordt bedoeld de verhouding van de concentratie tov de milieukwaliteitsnorm (MKN) per parameter.

Het criterium Signal_FC wordt in 4 klassen onderverdeeld:

- $0 \leq Signal_FC < 100$
- $100 \leq Signal_FC < 1.000$
- $1.000 \leq Signal_FC < 10.000$

- $\text{Signal_FC} \geq 10.000$

Voor elke meetplaats wordt per parameter de meest recente meting weerhouden. Deze weerhouden meting wordt vergeleken met de norm voor die parameter. Per meetplaats wordt de hoogste (max) fysico-chemische signaal waarde (Signal_FCmax) weerhouden en later gerapporteerd. Op deze manier krijgt men een zicht op de parameter die verantwoordelijk is voor deze score van dit criterium.

Het criterium Signal_FCmax krijgt een gewicht van 0,2. Bij afwezigheid van Triade kwaliteitsbeoordeling wordt dit gewicht via imputatie opgetrokken tot 52,5%.

3.2.2 Kwaliteit van het aquatisch ecosysteem en kans op ecologisch herstel

De kwaliteit van het aquatisch ecosysteem is een belangrijke maat om de kans op herstel van een vervuilde waterloop na sanering in te schatten. Dit is van belang aangezien we met het BOS_PRIO uiteindelijk de ecologische onderzoeksprioriteit willen vastleggen. Het onderzoeken (en mogelijk saneren) van een waterbodembodem wordt pas zinvol als er geen andere factoren zijn die de gesaneerde waterbodembodem snel terug negatief gaan beïnvloeden. In weze komt het erop neer, dat als de aquatische kwaliteit van een waterloop slecht is, er een lagere score wordt verrekend. Gezien het belang wordt een weging van 10% voorzien voor dit thema. Hiervan wordt 5% voorbehouden voor de Belgische biotische index aangezien deze index een directe weergave is van de waterkwaliteit. De andere 5% weging wordt verdeeld over de structuurkenmerken van een waterloop en de palingpolluenten kwaliteitsbeoordeling.

Belgisch biotische index (BBI)⁸ – bron: oppervlaktewaterdatabank (VMM)

Het VMM-oppervlaktewatermeetnet voorziet als aanvulling op de fysico-chemische kwaliteitsparameters een biologische kwaliteitsparameter. Hiervoor is een index uitgewerkt (naar analogie met indexen in andere Europese landen) die varieert van 0 tot 10, de Belgisch Biotische Index (BBI):

- BBI: 9 en 10: zeer goed
- BBI: 7 en 8: goed
- BBI: 5 en 6: matig
- BBI: 3 en 4: slecht
- BBI: 1 en 2: zeer slecht
- BBI: 0 uiterst slecht

De BBI evalueert de kwaliteit van een waterloop als biotoop. Deze index is gebaseerd op de aan- of afwezigheid van macro-invertebraten in het water. Deze zijn met het blote oog zichtbare ongewervelde waterdiertjes zoals insecten, weekdieren, wormen ed. De BBI integreert twee factoren: de aan- of afwezigheid van verontreinigingsgevoelige soorten en de diversiteit, met name het totaal aantal verschillende aangetroffen soortengroepen.

Het totale waterkwaliteitsmeetnet bestaat uit ca. 4670 meetpunten. Wel niet alle meetpunten worden jaarlijks onderzocht.

Voor het bereiken van een basiskwaliteit voor (stromende) oppervlaktewaters is er in de VLAREM-wetgeving een basismilieukwaliteitsniveau BBI groter of gelijk aan 7 opgenomen. Het criterium BBI wordt in deze prioritering meegenomen omdat bij een hogere BBI de kans op ecologisch herstel hoger wordt ingeschat bij het saneren van een vervuilde waterbodembodem.

Het criterium BBI werd reeds weerhouden binnen de prioriteitsstelling van de bekkenbeheerplannen.

De 10 klassen van de BBI worden via standaardisatie omgezet in 10 scores.
Per meetplaats wordt de meest recente analyse weerhouden (vanaf januari 1990).
De BBI krijgt een gewicht van 5 %.

⁸ ter info: de BBI zal op termijn veranderen in de Multimetric Macroinvertebrate Index Flanders (MMIF)

Structuurkenmerken – bron: UIA⁹

Het uitzicht van een natuurlijke beek wordt bepaald door een aantal structuurkenmerken die van levensbelang zijn voor dieren en planten in en om de beek. Voor het beoordelen van een waterloop met betrekking tot de structuur werd gebruik gemaakt van de aanwezigheid van de volgende kenmerken: meandering, stroom-kuiten patroon (afwisseling van diepe en ondiepe plaatsen) en de aanwezigheid van holle oevers.

De combinatie van deze drie kenmerken geeft een maat voor de morfologische variatie en dus ook voor het zelfreinigend vermogen van de waterloop. De structuurkenmerken worden opgedeeld in volgende klassen:

- zeer waardevol (B1, S1, R1)
- waardevol (B2, S2, R2)
- matig (B3, S3, R3)
- slecht (B4, S4, R4)
- zeer slecht (B5, S5, R5)
- kanaal (kan)
- drooggeval (polderwaterloop)
- geen gegevens (gi)

Het criterium structuurkenmerken werd reeds weerhouden binnen de prioriteitsstelling van de bekkenbeheerplannen.

Bovenstaande alfanumerieke gegevens van de structuurkenmerken worden geconverteerd naar numerieke waarden. Deze 18 klassen voor structuur worden via standaardisatie omgezet in 7 scores. Structuur krijgt een gewicht van 2,5%.

Palingpolluentenmeetnet (PKB) - bron: INBO

Dit criterium wordt onder de kwaliteit van het aquatisch ecosysteem gezet aangezien de PKB in de eerste plaats een uitdrukking geeft aan de bioaccumulatiefactor van een pollutant en pas in de tweede plaats aan de vervuiling van de waterbodem zelf.

De staalnames bij palingen zijn gestart in 1994. Tot en met 1999 betrof het bijvangsten van visbestandopnames en was het al dan niet meenemen van paling voornamelijk afhankelijk van de hoeveelheid gevangen paling. Vanaf 2000 werd er specifiek in functie van pollutanten bemonsterd. In 2001 werd op het INBO een overkoepelend meetnet opgestart: het vismeetnet. Dit meetnet is een overkoepeling van het pollutantenmeetnet, het visbestandmeetnet en het meetnet in functie van de index van biotische integriteit. Eind 2005 bestaat dit palingpolluentenmeetnet uit 350 locaties verspreid over Vlaanderen. Van deze plaatsen werd telkens een aantal (5-10) palingen geanalyseerd op hun pollutantenvracht. Op een aantal van deze locaties werd tevens roofvis verzameld voor analyse.

Eén van de meest geschikte indicatoren voor metingen van pollutantvrachten is de Europese paling (*Anguilla anguilla* L.). Zijn ruime verspreiding, zijn sedentair gedrag (althans in de gele aal fase) en zijn trofische niche en habitat zijn bijkomende elementen die paling bijzonder bruikbaar maken als biomonitor. Een ander pluspunt aan het gebruik van paling is het afwezig zijn van een seizoenaal effect door jaarlijkse reproductie (geen pollutantfluctuaties door het afleggen van eieren). Dit effect is wel aanwezig bij de meeste andere zoetwatervissen. Tenslotte is paling een soort die geografisch een zeer groot verspreidingsgebied kent waardoor internationale vergelijkende studies mogelijk worden.

Metten van pollutantconcentraties in paling uit Vlaamse oppervlaktewaters omvatten een 10-tal PCB-congeneren, een 10-tal zware metalen en een aantal organochloorpesticiden. Doelstelling: een beeld geven van de vervuilingstoestand van onze Vlaamse oppervlaktewaters a.d.h.v. concentraties in paling en op een beperkt aantal plaatsen in andere vissoorten.

⁹ Bron: onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologisch waardevolle waterlopen in het Vlaams Gewest (Bervoets, Schneiders en Wils, studie uitgevoerd door de UIA i.o.v. AMINAL, afdeling water, 1990 – 1995);

Er wordt een onderscheid gemaakt in 4 klassen:

- Klasse 1: niet afwijkend t.o.v. de referentietoestand;
- Klasse 2: licht afwijkend t.o.v. de referentietoestand;
- Klasse 3: afwijkend t.o.v. de referentietoestand;
- Klasse 4: sterk afwijkend t.o.v. de referentieklaas.

De 4 klassen van de PKB worden via standaardisatie omgezet in 4 scores.

Per meetplaats wordt de meest recente analyse weerhouden.

PKB krijgt een gewicht van 2,5%.

3.2.3 Kans op herstel van de waterloop - Kenmerken van de waterloop

De kans op herstel van de waterloop na sanering van de waterbodern wordt ook beïnvloed door specifieke kenmerken van de waterloop. Zo geeft de Strahler-orde een belangrijke maat voor de zinvolheid van een sanering weer.

Strahler-orde – bron: UIA

De integrale aanpak van de waterbodernproblematiek staat voorop en het prioritair saneren van bovenstroomse waterlooptrajecten sluit daarbij aan. Het criterium Strahler-orde geeft hier uitdrukking aan.

De Strahlerorde wordt aangewend als fysische maat voor de overgang van boven- naar benedenloop. De achterliggende gedachte is dat een plotse toename in breedte of diepte vooral plaatsvindt na de samenvloeiing van enkele grotere waterlopen. De Strahlerorde komt dus overeen met de vertakkingsgraad van de waterloop. Hoe hoger deze waarde, hoe meer zijlopen er in de betreffende waterloop reeds zijn uitgemond : bovenloopjes zonder zijrivieren krijgen de waarde 'orde = 1'; de samenvloeiing van twee rivieren met orde 1 levert een rivier met orde 2. Samenvloeiing van twee rivieren met orde 2 levert een rivier met orde 3, enzovoort. Aldus wordt het hele hydrologisch netwerk doorlopen (Petts en Calow, 1996)¹⁰.

Deze Strahlerorde kan dus eenvoudig voor het volledige Vlaamse waterlopenstelsel bepaald worden. In Vlaanderen worden voor de natuurlijke waterlopen op die manier strahler ordes 1 t.e.m. 8 teruggevonden. De kunstmatige waterlopen (kanalen) worden afzonderlijk beschouwd.

Hoe kleiner de strahler orde hoe dichter bij de bron. De scores variëren respectievelijk van 8 tot 1. Volgens het principe 'saneren vanaf de bron' is het aangewezen om zo stroomopwaarts mogelijk te starten met saneren. Hoe verder stroomafwaarts van de bron, hoe meer mogelijke verontreinigingsbronnen er in de waterloop voorkomen. Vandaar dat het criterium een relatief zware weging van 20% krijgt¹¹.

Ruimtelijke indeling (+ligging in overstromingsgebied)

Het is evident dat de precieze ruimtelijk omkadering van de waterloop de onderzoeksprioriteit van de waterloop sterk beïnvloedt. Zo zal een verontreinigde waterloop gelegen in overstromingsgebied, de waterbodernverontreiniging mogelijk verspreiden en is de score die hieraan gegeven moet worden afhankelijk van waar de waterloop voorkomt. Een overstroming in industriegebied is niet te vergelijken met een overstroming in landbouwgebied. Ook is het kenmerk 'kans op herstel van de waterloop' na sanering van de waterbodern relevant en dit dient dan ook in het achterhoofd gehouden te worden. Zo zal na sanering een waterloop gelegen in ecologisch waardevol gebied sneller herstellen en zal de sanering zinvoller zijn dan wanneer deze waterloop gelegen is in industriegebied.

Via een ruimtelijke analyse kan Vlaanderen gebiedsdekkend opgedeeld worden, waardoor het mogelijk wordt een éénduidige score te geven die bovendien rekening houdt met criteria zoals de kans op ecologisch herstel en de mogelijke verspreiding van de vervuiling. Verontreinigde waterboderns kunnen in sommige gevallen vanuit meerdere oogpunten essentieel zijn om te

¹⁰ Petts G. & Calow P. 1996. River flows and channel forms. Blackwell Science Ltd., Oxford

¹¹ In de toekomst zal gepoogd worden om de aanwezigheid van resterende lozingspunten en overstorten te koppelen aan de Strahler-orde.

onderzoeken. Een waterbodembodem kan immers zowel in natuurverwevingsgebied liggen, als gebruikt voor voedseldoeleinden. Door overlappende gebieden de hoogst voorkomende score te geven, kunnen dubbelstellingen worden voorkomen. Ook wordt het door de toekenning van verschillende scores mogelijk dat je in één enkel ruimtelijk criterium een volledig overzicht krijgt van eigenschappen en de onderzoeksprioriteit die hieraan gelinkt wordt. Deze informatie is van belang voor de experts ronde (zie verder).

In samenspraak met Departement Ruimtelijke Ordening, Woonbeleid en Onroerend Erfgoed - Ruimtelijke Planning¹² wordt voorgesteld om de gegevens betreffende de **ruimteboekhoudingscategorieën** te koppelen aan de meetplaatsen uit de waterbodembdatabank. De ruimteboekhoudingscategorieën bevatten een aggregatie van alle bestemmingsplannen (gewestplannen, alle gemeentelijke plannen van aanleg, gewestelijke RUP's, provinciale RUP's en gemeentelijke RUP's) en ze worden één keer per jaar bijgewerkt op de toestand van 1 januari. Op dit moment is de meest recente versie die van toestand 1/1/2008.

Volgende ruimteboekhoudingscategorieën (RBHcat) worden onderscheiden:

- Wonen
- Bedrijven/bedrijvigheid (industrie, KMO,...)
- Recreatie (geen onderscheid tussen dag- en verblijfrecreatie)
- Bos
- Natuur + Reservaat
- Overig groen (park, buffergebied, natuurontwikkelingsgebied,...)
- Agrarisch gebied (inclusief landschappelijk waardevol agrarisch gebied, ecologisch waardevol agrarisch gebied en bouwvrij agrarisch gebied → met andere woorden alles met geel als basiskleur)
- Overig (militaire domeinen, gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut, infrastructuur)

De ruimteboekhoudingscategorieën hebben als voordeel dat het zeer grote aantal codes uit de gewestplannen vereenvoudigd worden tot een beheersbaar aantal en dat er tevens een combinatie en interpretatie is gebeurd met goedgekeurde RUP's en BPA's.

Aangezien er gestart wordt met een puntenshape (meetpunten uit de waterbodembdatabank) die eventueel net wel of net niet binnen een polygoon van de shape ruimteboekhoudingscategorieën valt wordt voorgesteld om te werken met een buffer rond deze meetpunten. Deze buffer zal recht evenredig zijn met de breedte van de waterloop. Het voordeel van deze werkwijze is dat zowel linker- als rechteroever in rekening kunnen gebracht worden in het BOS_PRIO.

Ligging in overstromingsgebied - Bron: zie tabel.

De ligging in ecologisch waardevol gebied, in landbouwgebied, in woongebied, in recreatiegebied of in industriegebied wordt steeds gerelateerd aan de mogelijke ligging in overstromingsgebied. Het buiten de oevers treden van waterlopen en de afzetting van verontreinigd sediment kunnen immers een belangrijke impact hebben op deze aanpalende gebieden, zeker wanneer het om ecologisch waardevolle gebieden gaat of – in het kader van het verzekeren van de voedselveiligheid en de volksgezondheid - wanneer deze gebieden gebruikt worden voor landbouwdoeleinden, woongebied en recreatiegebied.

Om uitdrukking te geven aan de 'ligging in overstromingsgebied' werden de Effectief Overstromingsgevoelige Gebieden ten behoeve van de watertoets, de Recent Overstroomde Gebieden (ROG)¹³, de in de bekkenbeheerplannen aangeduide Overstromingsgebieden (OG) en de Gecontroleerde Overstromingsgebieden (GOG) (inclusief de Gereduceerde GetijdeGebieden) in het kader van het geactualiseerde Sigmaplan (bron W&Z) in rekening gebracht.

¹² Johan Vandewalle - Departement Ruimtelijke Ordening, Woonbeleid en Onroerend Erfgoed - Ruimtelijke Planning

¹³ Verouderde gegevens en/of anomalieën in de Recent Overstroomde Gebieden kunnen in de experts ronde worden aangegeven (bv. terrein dat in 1996 overstroomde maar ondertussen reeds werd opgehoogd). Toch werd ervoor geopteerd om de ROG-kaarten afzonderlijk mee te nemen vanwege de signaalwaarde van deze kaarten.

Type	Afkorting	Korte beschrijving	Raadpleegbaarheid
Effectief Overstromings-gevoelige Gebieden, ten behoeve van de watertoets	EOG (Wts)	Om de toepassing van de watertoets door een overheid te vergemakkelijken, is een aantal kaarten opgemaakt, onder andere een kaart met overstromingsgevoelige gebieden. In het donkerblauw zijn de effectief overstromingsgevoelige gebieden aangeduid, in het lichtblauw de mogelijk overstromingsgevoelige. De effectief overstromingsgevoelige gebieden zijn gebaseerd op gegevens van ROG (gecorrigeerd aan de hand van het Digitaal Hoogte Model Vlaanderen (DHM)) en op de gemodelleerde overstromingsgebieden langsheen onbevaarbare waterlopen (VMM) en sommige Provinciebesturen (MOG-VMM) en op de gemodelleerde overstromingsgebieden langsheen bevaarbare waterlopen door W&Z (MOG-W&Z).	http://geo-vlaanderen.agiv.be/geo-vlaanderen/watertoets/
Recent Overstroomde Gebieden	ROG	De ROG's zijn een verzameling van alle gebieden waar tijdens de periode 1988– 2005 ten minste een keer een overstroming vastgesteld werd en op kaart werd ingetekend. De ROG-kaart is gebaseerd op luchtfoto's, televisiebeelden, terreinwaarnemingen,... en opgesteld in samenwerking met lokale besturen en terreindeskundigen. Na elke grote overstroming wordt deze kaart aangepast.	http://geo-vlaanderen.agiv.be/geo-vlaanderen/overstromingskaart/en/
In BBP of SGBP afgebakende overstromings-gebieden	OG (BBP)	Het DIWB van 18 juli 2003 bepaalt dat er in de stroomgebied- of bekkenbeheerplannen overstromingsgebieden op kaart aangeduid kunnen worden. Na de vaststelling van de waterbeheerplannen door de Vlaamse regering, is een recht van voorkoop, aankoopplicht en vergoedingsplicht van kracht in de in het BBP of SGBP afgebakende overstromingsgebieden.	www.ciwvlaanderen.be en http://geo-vlaanderen.agiv.be/geo-vlaanderen/rvv/
Gecontroleerde Overstromings-Gebieden - in het kader van het Sigmaplan	GOG (incl GGG)	In het algemeen is een GOG een gebied langs een waterloop waar in geval van hoge waterstanden – ten gevolge van piekdebieten en/of hoogtij – op een gecontroleerde manier (d.w.z. door een doelbewuste ingreep van de mens) tijdelijk water geborgen kan worden. In feite is een GOG een synoniem voor de oudere benaming “wachtbekken”. Wanneer men in Vlaanderen over GOG's spreekt, heeft men het echter vaak over de overstromingsgebieden in het kader van het geactualiseerde Sigmaplan. Het belangrijkste doel van de GOG's in het kader van het Sigmaplan is hoge waterstanden ten gevolge van stormtij op te vangen. Een bijzondere vorm van een GOG is een Gereduceerd GetijdenGebied (GGG). Het doel van een GGG is een klein gedeelte van de natuurlijke getijdengolf aan de rivier te onttrekken, zodat er zich op kunstmatige manier een getijdengebied met slikken en schorren kan ontwikkelen.	www.sigmaplan.be

Een vervuilde waterbodem die (gecombineerd met een ligging in ecologisch waardevol gebied, in landbouwgebied, in woongebied, in recreatiegebied of in industriegebied) in overstromingsgebied gelegen is krijgt automatisch een hogere score dan wanneer deze gelegen is in niet overstromingsgevoelig gebied (zie **tabel 1**).

Ligging in ecologisch waardevol gebied (HRG/VRG/VEN/IVON of RBHcat Bos/Natuur + Reservaat/Overig groen)

Voor de ligging in ecologisch waardevol gebied werd, in samenwerking met het Agentschap van Natuur en Bos, beslist om volgende gebieden in rekening te brengen:

- SBZ-H: Speciale BeschermingsZones aangeduid in het kader van de Habitatrichtlijn;
- SBZ-V: Speciale BeschermingsZones aangeduid in het kader van de Vogelrichtlijn;
- VEN: Vlaams Ecologisch Netwerk;
- IVON: Integraal Verwervend en Ondersteunend Netwerk

Type	Afkorting	Korte beschrijving	Raadpleegbaarheid
Habitatrichtlijn-gebieden	HRG	De Habitatrichtlijn (Europese richtlijn 92/43/EEG inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna, die in 1992 goedgekeurd werd en in alle lidstaten geldig is) voorziet in een coherent Europees ecologisch netwerk van speciale beschermingszones, de zogenaamde habitatrichtlijngebieden. Voor deze kaartlaag werd de toestand op 24/05/2002 in rekening gebracht.	http://geo-vlaanderen.agiv.be/geo-vlaanderen/natura2000/
Vogelrichtlijn-gebieden	VRG	De vogelrichtlijn of de Europese Richtlijn 79/409/EEG heeft tot doel de instandhouding van alle natuurlijk in het wild levende	http://geo-vlaanderen.agiv.be/geo-vlaanderen/natura2000/

Type	Afkorting	Korte beschrijving	Raadpleegbaarheid
		vogelsoorten op het Europese grondgebied van de lidstaten te bevorderen. In de Speciale Beschermingszones Vogelrichtlijn-gebieden dienen maatregelen getroffen te worden voor de bescherming van de vogelsoorten en van hun leefgebieden. Voor deze kaartlaag werd de toestand op 22/07/2005 in rekening gebracht.	vlaanderen/natura2000/
VEN gebieden	VEN	Het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN) vormt een netwerk van waardevolle natuurgebieden in Vlaanderen. De Vlaamse regering besloot op 19 juli 2002 om de eerste selectie van natuurgebieden voor het VEN voorlopig vast te stellen. Het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN) is de som van de Grote Eenheden Natuur (GEN) en de Grote Eenheden Natuur in Ontwikkeling (GENO). Voor deze kaartlagen werd de toestand op 1/07/2006 in rekening gebracht.	http://geo-vlaanderen.agiv.be/geo-vlaanderen/ven/ www.inbo.be www.natuurenbos.be www.ven-ivon.be
IVON-gebieden	IVON	Het Integraal Verwevend en Ondersteunend Netwerk (IVON) is de som van de Natuurverwevingsgebieden (NVWG) (die afgebakend zijn in de gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen) de Natuurverbindingsgebieden (NVBG). Voor deze analyse werden de Natuurverwevingsgebieden (NVWG) toestand op 1/07/2006 in rekening gebracht.	http://geo-vlaanderen.agiv.be/geo-vlaanderen/ven/ www.inbo.be www.natuurenbos.be www.ven-ivon.be

Naast de ligging in bovenvermelde beschermingszones wordt ook de ligging in groene en groengele gewestplanbestemmingen in rekening gebracht. Dit gebeurt door rekening te houden met de ruimteboekhoudingscategorieën Bos, Natuur + Reservaat en Overig groen (park, buffergebied, natuurontwikkelingsgebied,...).

Een vervuilde waterbodem die in ecologisch waardevol gebied ligt en die bovendien in een overstromingsgebied gelegen is, krijgt een score 1, aangezien natuurlijk herstel in deze zones optimaal mogelijk is. Aangezien een al dan niet vervuilde waterbodem één integraal geheel vormt met de oever en met gans het ecologisch waardevol gebied in kwestie, zonder dat de waterloop daarvoor moet overstromen, krijgt dit criterium wanneer niet gelegen in overstromingsgebied een score van 0,8.

Ligging in landbouwgebied (RBHcat agrarisch gebied)

Een vervuilde waterbodem die in landbouwgebied ligt (ruimteboekhoudingscategorie agrarisch gebied (inclusief landschappelijk waardevol agrarisch gebied, ecologisch waardevol agrarisch gebied en bouwvrij agrarisch gebied - met andere woorden alles met geel als basiskleur op het gewestplan) en die bovendien in een overstromingsgebied ligt, krijgt een score van 1. Hier geldt het belang van het verzekeren van de voedselveiligheid en volksgezondheid. Wanneer de meetplaats niet in overstromingsgebied voorkomt dan krijgt deze score 0,6 of 0,8¹⁴.

Ligging in woongebied (RBHcat Wonen)

Een vervuilde waterbodem in woongebied (ruimteboekhoudingscategorie wonen) die bovendien in een overstromingsgebied ligt, krijgt een score van 0,6. Hier geldt het belang van het verzekeren van volksgezondheid. Wanneer de meetplaats niet in overstromingsgebied voorkomt dan krijgt deze score 0,2.

Ligging in recreatiegebied (RBHcat Recreatie)

Een vervuilde waterbodem in recreatiegebied (ruimteboekhoudingscategorie Recreatie - geen onderscheid tussen dag- en verblijfrecreatie) ligt en die bovendien in een overstromingsgebied ligt, krijgt een score van 0,6. Hier geldt het belang van het verzekeren van de volksgezondheid. Wanneer de meetplaats niet in overstromingsgebied voorkomt dan krijgt deze score 0,2.

Ligging in industriegebied (RBHcat Bedrijf/bedrijvigheid)

Aangezien ligging in industriegebied de kans op duurzaam ecologisch herstel van een waterloop na mogelijke sanering van de waterbodem verlaagt, krijgt een meetplaats gelegen in industriegebied

¹⁴ In geval de betrokken waterbodem niet gelegen is in overstromingsgebied zijn er enerzijds argumenten die pleiten voor een hogere score in natuurgebied versus landbouwgebied. Anderzijds kunnen argumenten aangehaald worden die een gelijke score voor beide gevallen verantwoorden. Beide scenario's zullen doorgerekend worden en een gevoeligheidsanalyse zal uitwijzen of dit een merkbaar verschil in prioritering oplevert. De bekomen informatie wordt meegegeven in de experten ronde.

(ruimteboekhoudingscategorie Bedrijven/bedrijvigheid: industrie, KMO,...), een score van -1, wanneer gelegen in overstromingsgebied. Wanneer niet gelegen in overstromingsgebied zal de score tot -0,8 gebracht worden.

3.2.5 Onderzoekstrigger - Kenmerken van de waterloop

Ligging in beschermingszone drinkwaterwinningsgebieden (oppervlaktewater) of in beschermingszones rond grondwaterwinningen – bron: Besluit Vlaamse regering

Voor de ligging in oppervlaktewaterwingebied voor drinkwater worden de gebieden weerhouden welke vastgesteld zijn in het Besluit van de Vlaamse Regering van 8 december 1998 tot aanduiding van de oppervlaktewateren bestemd voor de productie van drinkwater categorie A1, A2 en A3, zwemwater, viswater en schelpdierwater.

Voor de ligging in beschermingszones rond grondwaterwinningen worden de gebieden weerhouden welke vastgesteld zijn in het Besluit van de Vlaamse Regering van 27 maart 1985 tot afbakening waterwingebieden en beschermingszones .

Het belang van kwalitatief drinkwater is van belang ongeacht of het een ecologisch, agrarisch, woon- of recreatiegebied betreft en of het gebied al dan niet overstromingsgevoelig is. Daarom krijgt dit criterium een afzonderlijke weging van 5%. Een meetplaats die in een beschermingszone drinkwaterwinningsgebieden (oppervlaktewater) OF een beschermingszone rond grondwaterwinningen is opgenomen, krijgt een score van 1.

3.3 Niet weerhouden criteria in het BOS_PRIO

Een aantal criteria werden niet meegenomen in het BOS_PRIO en/of werden niet weerhouden in de methodiek voor prioritering van te onderzoeken waterbodems in Vlaanderen:

- 1) aangezien ze eerder van belang zijn voor het inschatten van een saneringsprioritering terwijl de doelstelling van deze methodiek gericht is naar onderzoeksprioritering
- 2) aangezien ze al vervat zijn in andere criteria.
- 3) aangezien er momenteel te weinig kennis over bestaat om ze op een objectieve manier te gebruiken

3.3.1 Kwaliteit van de waterbodem

Karakter/aard van de waterbodemverontreiniging

Met deze informatie kan men al een indicatie geven van de mogelijke saneringstechniek die men zal moeten hanteren, een mogelijke inschatting van de kosten door het geven van bepaalde score aan bepaalde verontreiniging. Dit criterium is echter niet relevant voor de onderzoeksprioritering.

Nalevering vanuit de waterbodem

Nalevering van waterbodems is een zeer complex gegeven en werd niet opgenomen in het BOS_PRIO. Het onderzoek en de kennis hier rond wordt buiten de scope van deze fase beschouwd. Belangrijk hierbij te vermelden is dat de biobeschikbaarheid van contaminanten een onderdeel uitmaakt van nalevering. Aangezien de ecotoxicologische en de biologische component aanwezig in de triadekwaliteitbeoordeling een weergave van de biobeschikbaarheid van aanwezige contaminanten weergeeft, wordt dit criterium in beperkte mate wel opgenomen in het BOS_PRIO.

3.3.2 Kwaliteit van aquatisch ecosysteem

Oppervlaktewaterkwaliteit en toetsing aan de milieukwaliteitsnormen/waterkwaliteitsdoelstelling drinkwater

Aangezien er nog geen éénduidig verband is aangetoond tussen de kwaliteit van het oppervlaktewater en de waterbodem is dit criterium moeilijk cijfermatig in te vullen en kan het niet zonder meer in het

BOS_PRIO opgenomen worden. In het geval dat de slechte oppervlaktekwaliteit een gevolg is van de verontreinigde waterbodem is dit af te leiden uit de fysico-chemische signaalwaarden, de BBI en de structuurkenmerken van de waterloop. Bovendien wordt er getracht om geen criteria dubbel te laten meetellen.

3.3.3 Kenmerken van de waterloop

Functietoekenning

In de bekkenbeheerplannen werden ook functietoekenningen opgenomen. Functietoekenningen duiden de gewenste toestand van het waterlooptraject aan. Momenteel is er nog geen koppeling tussen functietoekenning en het bijhorende beheer van de waterloop en zijn functietoekenningen niet juridisch afdwingbaar. Vandaar dat dit criterium (voorlopig) niet weerhouden wordt.

Gebiedsgerichte bescherming in kader van uitvoering mestbeleid

Dit criterium is voornamelijk relevant voor oppervlaktewaterkwaliteit maar minder voor waterbodemkwaliteit.

Belevingswaarde van water

In functie van de ligging van de waterloop of de activiteiten die er op en rond de oevers worden uitgeoefend, kan de belevingswaarde van een waterloop sterk verschillen. Omdat dit eerder een subjectief criterium is, werd dit niet weerhouden.

Habitatkwaliteit

Dit criterium wordt opgevangen door het criterium 'ligging in ecologisch waardevol gebied'.

3.3.4 Beleidsopties

In het kader van een mogelijke sanering zijn ook een aantal beleidsopties relevant zoals herstel van de waterloop en ingeschatte milieuwinst door een eventuele sanering. Deze zijn echter niet relevant voor onderzoeksprioritering.

Stroomgebiedsbenadering

Een stroomgebiedsbenadering kan een weloverwogen beleidskeuze zijn om bepaalde geclusterde vervuilde waterbodemtrajecten te onderzoeken. Dit criterium werd niet weerhouden omdat deze beleidskeuze op een hoger niveau dient genomen te worden.

4 Fase 2 – Experten ronde

Na de uitvoering van fase 1 via het BOS_PRIO zal er een voorlopige theoretische lijst van te onderzoeken waterbodems in Vlaanderen gegenereerd worden (OL-1). Deze lijst zal eerder theoretisch-wetenschappelijk zijn en dient in een tweede fase geëvalueerd te worden op basis van de reële expert kennis van de waterbodemonverontreiniging op zich en de randvoorwaarden noodzakelijk voor een duurzame aanpak. BOS_PRIO kan dus als een eerste ruwe filter beschouwd worden waarna ter aftoetsing aan de praktijk de kennis van een aantal experts geïntegreerd dient te worden in de prioritering.

Het belang van een 'experten ronde' werd duidelijk na een aantal discussies rond bepaalde criteria die de waterloop/bodem karakteriseren, maar die niet in het BOS_PRIO konden verwerkt worden. De reden hiervoor kan zijn dat het criterium niet in een wetenschappelijk model kan gegoten worden, omdat de kennis hierover niet algemeen beschikbaar of moeilijk in één cijfer uit te drukken is. Ook is het mogelijk dat het criterium van die aard is, dat ze zal bepalen of onderzoek absolute prioriteit moet krijgen of net niet. Vaak betreft het een combinatie van deze beide. We spreken dan van een 'uitsluitend criterium'.

4.1 Doelstelling

Tijdens de experts ronde zullen een aantal stellingen worden voorgelegd om de inbreng van de aanwezige expert-kennis, per geselecteerde verontreinigde waterbodem opgenomen in de OL-1 lijst, te structureren.

In de eerste plaats zal nagegaan worden of de gebruikte criteria en de hieraan gekoppelde data opgenomen in het BOS_PRIO relevant zijn voor de geselecteerde waterbodem. Indien de gebruikte data niet meer relevant zijn, door bv. een recente ruiming, worden deze uit het model verwijderd. Wanneer nieuwe of bijkomende data gekend zijn, kunnen deze mee opgenomen worden in de databank, zodat de EOP herberekend kan worden.

Vervolgens zal nagegaan worden of er een zekere expertkennis beschikbaar is, waardoor het onmiddellijk duidelijk wordt dat de in de OL-1 lijst opgenomen verontreinigde waterbodem verkeerd wordt ingeschat door het BOS_PRIO. Mogelijk is er kennis van gekende vuilvrachten stroomopwaarts van een meetpunt waardoor verder onderzoek niet prioritair is. Ook is het mogelijk dat onderzoek van een bepaalde waterloop beter wordt uitgesteld (bv. in het geval dat een mogelijk te integreren project gepland is binnen x aantal jaar) waardoor het aangewezen is het onderzoek tot een volgende prioriteringsronde uit te stellen. De verontreinigde waterbodem zal dan tot nader order uitgesloten worden.

Tenslotte zal er ook aandacht besteed worden aan expert-kennis die niet direct een invloed heeft op het BOS_PRIO maar toch ook een belangrijke invloed kan hebben op de prioritering van de verontreinigde waterbodem. In deze gevallen zal het noodzakelijk zijn om samen met de verschillende betrokken experts in consensus te komen tot een aanpast voorstel van prioritering.

4.2 Te evalueren stellingen

4.1.1 Evaluatie van criteria die aan te passen zijn in het BOS_PRIO

De opgenomen criteria of data waarmee de criteria ingevuld worden in het BOS_PRIO zijn voor de betreffende verontreinigde waterbodem niet relevant

Sinds de laatste opgenomen analyses is er geruimd. Er is kennis van bijkomende onderzoeksdata of andere verontreinigingsparameters dan deze opgenomen in het BOS_PRIO. De BBI zal bijvoorbeeld op termijn veranderen in de Multimetric Macroinvertebrate Index Flanders (MMIF). Dergelijke nieuwe gegevens die niet in het BOS_PRIO werden opgenomen aangezien ze bij opmaak van de OL-1 lijst niet bekend waren, kunnen zeer relevante informatie leveren voor de opmaak van de prioriteringslijst.

Een ander voorbeeld van data waarmee de criteria in het BOS_PRIO werden ingevuld maar die door de expert op een andere manier kunnen geïnterpreteerd worden is de situatie waarbij de verontreinigde waterbodem volgens de invulling van het criterium ruimtelijke indeling zowel in industriegebied als in habitatrichtlijn gebied ligt. Aangezien het BOS_PRIO de bestemming met de

hoogste score opneemt -in dit geval habitatrichtlijngebied- is het mogelijk dat de ecologische onderzoeksprioriteit van de verontreinigde waterloop te hoog ingeschat wordt. In de OL-1 lijst zal aangegeven worden in welke gebieden het betreffende meetpunt is opgenomen, wanneer het in verschillende gebieden is opgenomen. De expert dient hierbij aan te geven wat het feitelijk gebruik is van de betreffende verontreinigde waterbodem zodat deze eventueel kan aangepast worden in het model.

4.1.2 Evaluatie van criteria die tot uitsluiting kunnen leiden

Stroomopwaarts zijn er nog relevante lozingsbronnen of overstorten. Er zijn grensoverschrijdende vuilvrachten gekend.

De aanwezigheid van opwaartse lozingspunten en overstorten of andere vuilvrachten vormen een harde randvoorwaarde. Het heeft immers geen zin om te 'dweilen met de kraan open'. De aanwezigheid van ongezuiverde lozingen of overstorten stroomopwaarts van een zwaar verontreinigde waterbodem betekent echter niet dat deze waterbodem niet prioritair dient onderzocht te worden.

Integendeel, het onderzoeken van waterbodems kan immers ook de noodzaak tot het opheffen van lozingspunten en/of het verminderen van de negatieve impact onder de aandacht brengen. De reden om dit criterium in de experten ronde te bepalen heeft voornamelijk te maken met de moeilijkheid om dit modelmatig op te nemen in het BOS_PRIO en met de expliciete terreinkennis die vereist is om hier uitdrukking aan te geven (kleinere lozingspunten zijn vaak enkel waarneembaar als men effectief de waterloop afstapt). Bovendien kan de lozingssituatie snel wijzigen (na opheffen van lozingspunt of bijkomend terreinbezoek).

Belangrijke bemerking hierbij is dat men ook rekening dient te houden met de verschillende gangbare kwaliteitsdoelstellingen van waar geloosd wordt.

In de prioriteitsstelling van de bekkenbeheerplannen werden de overstorten en de nog resterende huishoudelijke puntlozingen groter dan 100 IE (inwonersequivalent) in rekening gebracht.

4.1.3 Evaluatie van criteria die tot uitsluiting kunnen leiden of die de prioriteit van de verontreinigde waterloop in min of meerdere mate kunnen beïnvloeden

Het traject ligt in erosiegevoelig gebied en er is een constante sedimenttoevoer naar de waterloop

Vanwege de moeilijkheid om dit modelmatig op te nemen in het BOS_PRIO en vanwege de moeilijkheid om het bestaande kaartmateriaal te koppelen aan reeds bestaande erosiebestrijdingsmaatregelen die op het terrein worden uitgevoerd is het aangewezen om dit criterium op te nemen in de experten ronde.

Wanneer een traject in erosiegevoelig gebied ligt, is er een reële kans dat er een constante sedimenttoevoer naar de waterloop is. In geval het erosie van verontreinigde gronden betreft, kan dit beschouwd worden als een vervuiliingsbron. Onderzoek heeft weinig zin zolang deze

De ligging in erosiegevoelig gebied is niet noodzakelijk een reden om een bepaald traject niet prioritair te onderzoeken. Ligging in erosiegevoelig gebied is eerder een belangrijk aandachtspunt. Het onderzoeken van de verontreinigde waterbodem kan een stimulans zijn voor het verminderen van de sedimenttoevoer naar de waterloop door het implementeren van erosiebestrijdingsmaatregelen.

In de prioriteitsstelling van de bekkenbeheerplannen geeft de ligging van het meetpunt in een erosiegevoelig gebied aanleiding tot een hogere hydraulische noodzaak tot ruimen van het traject. In de bekkenbeheerplannen werd gebruik gemaakt van de Bodemerosiekaart (ALBON)

Er zijn verontreinigde oevers

Verontreinigde oevers kunnen een hypotheek betekenen op een duurzame sanering en een duurzaam ecologisch herstel. Anderzijds kunnen ze ook net de aanleiding vormen voor een onderzoeksnoodzaak voor de waterbodem. Aangezien er zo goed als geen gegevens bekend zijn over de verontreiniging op oevers wordt dit criterium opgenomen in de experten ronde.

Er is geen reële kans op herstel

Zijn er andere factoren dan dewelke die in het BOS_PRIO aan bod komen die een reële kans op herstel hypothekeken?

Er is kans op grondwatervervuiling

De indeling in de grondwaterkwetsbaarheidskaarten is gebaseerd op het risico op infiltratie. Vermits de meeste waterlopen draineren en niet infiltreren is dit dus meestal niet aan de orde. In specifieke situaties kan het echter ook relevant zijn om de grondwaterkwetsbaarheid in rekening te brengen.

De ligging in beschermingszone rond grondwaterwinningen werd reeds meegenomen in het BOS_PRIO.

Er is een belangrijke beleidsoptie, een gekende opportuniteit of een gepland project dat relevant is in kader van deze onderzoeksprioritering

Tijdens de experten ronde wordt ook nagegaan of er belangrijke beleidsopties, gekende opportuniteiten of geplande projecten zijn die (mogelijk) relevant zijn in kader van deze onderzoeksprioritering. Zo kan de uitvoering van een bepaald project (zoals bv. een hermeandering) of de kennis inzake een geplande sanering van stroomopwaarts gelegen (grensoverschrijdende) vuilvrachten een onderzoekstrigger zijn. Ook een gekende hydraulische ruimingsprioriteit of de ontwikkeling van een nieuw overstromingsgebied in het kader van de bekkenbeheerplannen kan een trigger zijn waardoor een verontreinigde waterbodem prioritair te onderzoeken is.

Er bestaat een onderzoekstrigger, van een andere aard dan een zuiver ecologische aard

Er wordt de mogelijkheid geboden om ook aanbevelingen te doen. Hoe hiermee zal worden omgegaan, moet nog bepaald worden (afhankelijk van de ontvangen input).

4.3 Invulling van de consultatie van de experten

Voor de experten ronde zal de voorlopige theoretische lijst die gegenereerd werd na uitvoering van het BOS_PRIO voorgelegd worden aan de betrokken waterbeheerders en de CIW werkgroep Bagger- en Ruimingsspecie. Deze zullen de OL-1 lijst moeten aftoetsen voor alle waterlopen die gelegen zijn binnen hun werkgebied. Hiertoe dienen zij de juiste experten te identificeren zodat deze geconsulteerd kunnen worden.

De consultatie zal gebeuren aan de hand van bovengenoemde stellingen en vragen, opgelijst in een expertenfiche, en dit per verontreinigde waterbodem opgenomen in de OL-1 lijst. Hierdoor wordt de kans geboden om de in het BOS_PRIO gehanteerde informatie te corrigeren en/of aan te vullen op basis van reële expertise. Dit kan leiden tot een wijziging in de rangschikking, waarbij de betrokken waterloop hetzij hoger, hetzij lager wordt gerangschikt of in extremis voorlopig uitgeloten wordt. Elke ingreep op de prioritering dient uiteraard voldoende gemotiveerd te worden.

Hieronder wordt een voorbeeld van experten fiche weergegeven.

Meetpunt: Stroomgebied: Bekken: Deelbekken: Gemeente:	Naam expert:			
Stellingen	Ja	Neen	Weet het niet	Antwoorden en motivatie op open vragen in te vullen door betrokkenen
De meest recente analyseresultaten zijn niet meer actueel. Er is sinds de meest recente analyseresultaten nog geruimd.				Wanneer ? Door wie ?
Er zijn andere relevante parameters				Welke ?
Eén van de criteria uit het BOS_PRIO is niet meer relevant?				Waarom?
-TKB				
-Fysico-chemische signaalwaarde				
-BBI				
-Structuur				
-Palingpolluentenmeetnet				
-ruimtelijke indeling				
-Strahlerorde				
-Ligging in beschermingszone DWG				
Stroomopwaarts zijn er nog relevante lozingsbronnen of overstorten. Er zijn grensoverschrijdende vuilvrachten gekend.				Welke type lozingen? Waar? Timing? Uitsluitend?
Er zijn verontreinigde oevers				Waar? Uitsluitend?
Het traject ligt in verontreinigd erosiegevoelig gebied en er is een constante sedimenttoevoer naar de waterloop				Worden er reeds erosiebestrijdings maatregelen uitgevoerd/gepland? Timing? Uitsluitend?
Er is geen reële kans op herstel				Waarom niet? Timing? Uitsluitend?
Er is kans op grondwatervervuiling				Wat is de specifieke situatie? Uitsluitend?
Er is een belangrijke beleidsoptie, een gekende opportuniteit of een gepland project dat relevant is in kader van deze onderzoekprioritering				Welke? Timing?
Er bestaat een onderzoekstrigger, van een andere aard dan een zuiver ecologische aard				Welke? Timing?
bijkomende stellingen - eventueel nog aan te vullen				
Mogelijke aanbevelingen:				

4.4 Verwerking van de experten ronde

De informatie aangeleverd door de experten zal gecombineerd worden met de oorspronkelijke onderzoekslijst die na fase 1 (OL-1) gegenereerd werd.

Indien er nieuwe data beschikbaar zijn, zullen deze in het BOS_PRIO opgenomen worden. Indien de expert aangeeft dat bepaalde data niet correct of niet langer relevant zijn, zullen deze uit het BOS_PRIO verwijderd worden.

Na verwerking van deze bijkomende informatie in het BOS_PRIO en de uitsluiting van een aantal waterbodems waar de expert kennis heeft aangetoond dat onderzoek van de waterbodem momenteel niet zinvol is, zal een nieuwe lijst worden (OL-2) worden opgemaakt.

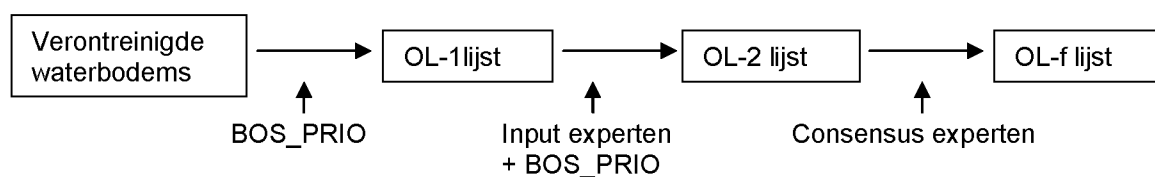
De input van de experten kan echter eveneens aanleiding geven tot aanbevelingen die niet eenduidig aan te passen zijn in het BOS_PRIO. Hoe deze aanbevelingen de prioriteringslijst zal beïnvloeden hangt af van de geleverde input en moet desgevallend nader worden bepaald. Alle motivaties en aanbevelingen zullen gecatalogiseerd worden.

Het is de bedoeling om tot een consensus te komen die transparant is en gedragen wordt door alle betrokkene experten en de CIW WG Bagger en Ruimingsspecie zodat op verantwoorde wijze een finaal voorstel van lijst van prioritair te onderzoeken waterbodems (OL-f) kan worden uitgewerkt.

Tevens zal de link gelegd worden tussen de lijst en de hiervoor noodzakelijke financiële middelen. Hierbij zullen zowel de noodzakelijke financiële middelen voor het uitvoeren van ALLE op de lijst opgenomen waterbodemonderzoeken worden opgenomen als de financiële middelen voor het uitvoeren van de eerste 10 te onderzoeken waterbodems.

De CIW en de OVAM stellen deze finale OL-f lijst voor aan de Vlaamse regering.

Hoeveel waterbodems finaal op de lijst van prioritair te onderzoeken waterbodems zullen staan (m.a.w. het aantal uit te voeren waterbodemonderzoeken) zal in afstemming gebracht worden met de Vlaamse Regering en het ter beschikking gestelde budget.



5 Concrete aanpak methodiek voor de prioritering van te onderzoeken waterbodems

5.1 Onderzoekslijst na fase 1 – OL-1

De onderzoekslijst van fase 1 zal gegenereerd worden door de uitvoering van de theoretische multicriteria-analyse met het BOS_PRIO zoals beschreven voor fase 1. De lijst wordt gerangschikt volgens afnemende ecologische onderzoeksprioriteit (EOP) vormt de OL-1 lijst.

Het BOS_PRIO is een dynamische tool die verder verfijnd kan worden na de praktische toets via de experten ronde of wanneer er nieuwe relevante kennis beschikbaar zou zijn. Deze aanpassingen zullen steeds gebeuren in overleg met de CIW werkgroep Bagger- en Ruimingsspecie en worden normaal ingepland bij opmaak van een volgende prioriteringslijst.

5.2 Onderzoekslijst na fase 2 – OL-2

De OL-1 lijst zal voorgelegd worden aan alle betrokken experten en de CIW werkgroep Bagger- en Ruimingsspecie.

Hiervoor wordt in eerste instantie een informatievergadering gepland waarbij de waterloopbeheerder van de waterbodems die opgenomen zijn in de OL-1 uitgenodigd zullen worden. Bij de uitnodiging zal de alfabetische lijst van de waterlopen aanwezig in de OL-1 gevoegd worden, welke de aangeschrevene in staat stelt om voor de betreffende waterlopen de juiste experten aan te duiden.

Op de informatievergadering zal duidelijk worden aangegeven wat de bedoeling is van de experten ronde en hoe deze ingevuld zal worden. Hiertoe zullen eerst de beleidskaders waarbinnen de opmaak van een lijst prioritair te onderzoeken waterbodems past, voorgesteld worden. Vervolgens zal de opmaak van de methodiek voor prioritering van te onderzoeken waterbodems in Vlaanderen en het BOS_PRIO toegelicht worden. Aansluitend zal uitgelegd worden wat er precies van de experten verwacht wordt en hoe zij de fiches moeten invullen. Er zal ook aangegeven worden waar en wanneer zij geconsulteerd zullen worden aangaande deze fiches tijdens een aantal consultatierondes die binnen twee maanden na de informatievergadering georganiseerd zullen worden.

De door de experten ingevulde fiches dienen via e-mail overgemaakt te worden binnen een periode van 4 weken na de informatievergadering zodat deze geëvalueerd kunnen worden ter voorbereiding van de geplande consultatierondes.

Tijdens de consultatie-rondes, getrokken door de VMM en de OVAM, zullen de experten de mogelijkheid krijgen toelichting te geven bij de door hun aangeleverde informatie en zal er consensus gezocht worden rond mogelijke knelpunten.

Na aanpassing van het BOS_PRIO aan de hand van de input van de experten ronde zal een nieuwe lijst voorgesteld worden: de OL-2 lijst. Deze lijst houdt nog geen rekening met de eventuele aanbevelingen die niet aan te passen zijn binnen het BOS_PRIO.

5.3 De finale onderzoekslijst – OL-f lijst

De OL-2 lijst en alle motivaties en aanbevelingen zullen door de betrokken experten en de CIW WG Bagger- en Ruimingsspecie geëvalueerd worden om tot een verantwoorde keuze te komen inzake de finale lijst van prioritair te onderzoeken waterbodems.

Na opmaak van de lijst zal ook kaartmateriaal voorzien worden.