

# Advies over prioriteiten voor hydrologisch herstel in het kader van de PAS

|                   |   |
|-------------------|---|
| Adviesnummer:     | <b><u>INBO.A.4215</u></b>   |
| Auteur(s):        | <b>Cécile Herr, Piet De Becker &amp; Dries Adriaens</b>   |
| Contact:          | <b>Lode De Beck (<a href="mailto:lode.debeck@inbo.be">lode.debeck@inbo.be</a>)</b>  |
| Kenmerk aanvraag: | <b>e-mail van 19 juli 2021</b>  |
| Geadresseerden:   | <b>Agentschap voor Natuur en Bos<br/>T.a.v. Thomas Defoort<br/>Programmaleider Natura 2000<br/>Havenlaan 88 bus 75<br/>1000 Brussel<br/><br/><a href="mailto:Thomas.defoort@vlaanderen.be">Thomas.defoort@vlaanderen.be</a></b> |
| Cc:               | <b>Agentschap voor Natuur en Bos<br/>Joris Janssens (<a href="mailto:joris.janssens@vlaanderen.be">joris.janssens@vlaanderen.be</a>)</b>  |

Dr. Maurice Hoffmann  
Administrateur-generaal wnd.

**Wijze van citeren:** Herr C., De Becker P. & Adriaens D. (2021). Advies over prioriteiten voor hydrologisch herstel in het kader van de PAS (Adviezen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek; nr. INBO.A.4215). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

## Aanleiding

---

Met het oog op een definitieve Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) in 2021 wil het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) verder vorm geven aan het PAS-herstelbeheer. Het INBO maakte in 2018 reeds de algemene herstelstrategieën en gebiedsanalyses op. Daaruit blijkt dat hydrologische herstelmaatregelen in een grote meerderheid van de SBZ's essentieel zijn om te komen tot een duurzaam PAS-herstelbeheer. Met het oog op een meerjarenplanning of uitvoeringsprogramma van deze hydrologische herstelmaatregelen in de PAS, is een prioritering van de deelzones noodzakelijk.

## Vragen

---

1. Kan het INBO een methode voorstellen voor prioritering van de deelzones i.f.v. hydrologisch herstel i.h.k.v. PAS?

Deze methodiek moet rekening houden met ecologische aspecten (o.a. aanwezigheid grondwaterafhankelijke habitats) en hydrologische knelpunten.

2. Kan het INBO deze methodiek ook toepassen en een prioriteit voorstellen voor de verschillende deelzones, als basis voor een uitvoeringsprogramma van PAS-herstelmaatregelen?

## Toelichting

---

In dit document beschrijven we een methodologie waarmee we de deelzones kunnen prioriteren die afgebakend werden in het kader van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) met het oog op hydrologisch herstel<sup>1</sup>. Die prioritering is wenselijk om doelgericht te kunnen werken aan het mitigeren van de ongewenste effecten van een overmatige depositie van stikstof vanuit de lucht.

Daar waar momenteel de ecohydrologische toestand niet voldoet aan de eisen van een habitat, zijn de voorgestelde PAS-herstelmaatregelen vaak ondergeschikt aan het herstel van de hydrologie. Daarom wordt de prioritering van de deelzones voor het ecohydrologische luik van het PAS-herstelbeheer in dit advies afzonderlijk uitgewerkt.

### 1 Principe en criteria ter prioritering

We werken met de deelzones gedefinieerd in het kader van de PAS als ruimtelijke basiseenheden.

Voor elke deelzone beantwoorden we tien richtvragen die vervolgens gebruikt worden in een beslisboom om tot **één categorisch eindoordeel per deelzone** te komen.

Dit eindoordeel geeft op een vereenvoudigde manier aan:

- welk type hydrologisch probleem van belang is in de deelzone (oppervlaktewaterkwaliteit, grondwaterkwaliteit, waterdynamiek);

---

<sup>1</sup> Bij de opmaak van de PAS-gebiedsanalyses werden de habitatrictlijngebieden meestal opgedeeld in verschillende deelzones op basis van een gerichte landschapsecologische analyse. Een deelzone is een vanuit landschapsecologisch oogpunt min of meer homogene zone (<https://www.vlaanderen.be/inbo/38-gebiedsanalyses-programmatische-aanpak-stikstof-pas-gepubliceerd/>).

- in welke mate hydrologisch herstel op korte of langere termijn van start kan gaan.

De beperkingen van dit eindoordeel en het gebruik ervan ter prioritering worden verderop in dit advies besproken. Het antwoord op de afzonderlijke richtvragen blijft uiteraard de eerste bron van informatie.

## 1.1 De richtvragen

Voor elke deelzone geven de tien geselecteerde richtvragen (tabel 1) een samenvatting van de beschikbare informatie over:

- de aanwezigheid van grondwaterafhankelijke habitattypen en regionaal belangrijke biotopen in de deelzone;
- de beschikbare kennis over de waterhuishouding;
- het type en de omvang van de hydrologische problemen in de deelzone (oppervlaktewaterkwaliteit, grondwaterkwaliteit, waterpeil- en dynamiek);
- de mogelijk te verwachten interacties van hydrologisch herstel met andere maatschappelijke belangen.

Tabel 1. Richtvragen met het type antwoord, het doel en de bron van de informatie<sup>2</sup>.

| Nr | Richtvraag   | Type antwoord      |
|----|--|--------------------|
| 1  | <p>Welke <b>oppervlakte aan strikt grondwaterafhankelijke habitattypen en regionaal belangrijke biotopen</b> is er in de deelzone?</p> <p>Doel: bepalen of hydrologisch herstel aan de orde kan zijn (niet aan de orde in deelzones waar er geen of amper waterafhankelijke types voorkomen).</p> <p>Bron: GIS oefening op basis van de habitatkaart 2020 (De Saeger <i>et al.</i>, 2020): actueel aanwezige types, incl. zones waar de kritische depositielasten voor stikstofdepositie niet worden overschreden. De lijst van strikt grondwaterafhankelijke typen wordt in bijlage 1 gegeven.</p>        | Reële waarde in ha |
| 2  | <p>Welk <b>aandeel oppervlakte aan strikt grondwaterafhankelijke habitattypen en regionaal belangrijke biotopen</b> is er in de deelzone?</p> <p>Doel: bepalen of hydrologisch herstel aan de orde kan zijn (niet aan de orde in deelzones waar er geen of amper waterafhankelijke types voorkomen).</p> <p>Bron: GIS oefening op basis van de habitatkaart 2020 (De Saeger <i>et al.</i>, 2020): actueel aanwezige types, incl. zones waar de kritische depositielasten voor stikstofdepositie niet worden overschreden. De lijst van strikt grondwaterafhankelijke typen wordt in bijlage 1 gegeven.</p> | Reële waarde in %  |
| 3  | <p>Kennis over de waterhuishouding in de deelzone: zijn er <b>beschikbare studies</b>?</p> <p>Doel: inschatten of er voldoende kennis beschikbaar is om herstelmaatregelen op korte termijn te kunnen nemen. Zo niet: voorbereidend traject voorzien om de nodige gegevens en informatie te verzamelen.</p> <p>Bron: inventaris van de bestaande studies/modellen/datasets (o.a. De Bie <i>et al.</i>, 2011; De Becker &amp; Adriaens 2015) en expertinschatting.</p>  | Ja/nee             |

<sup>2</sup> De antwoorden op de richtvragen per deelzone werden in een apart document aan ANB bezorgd.

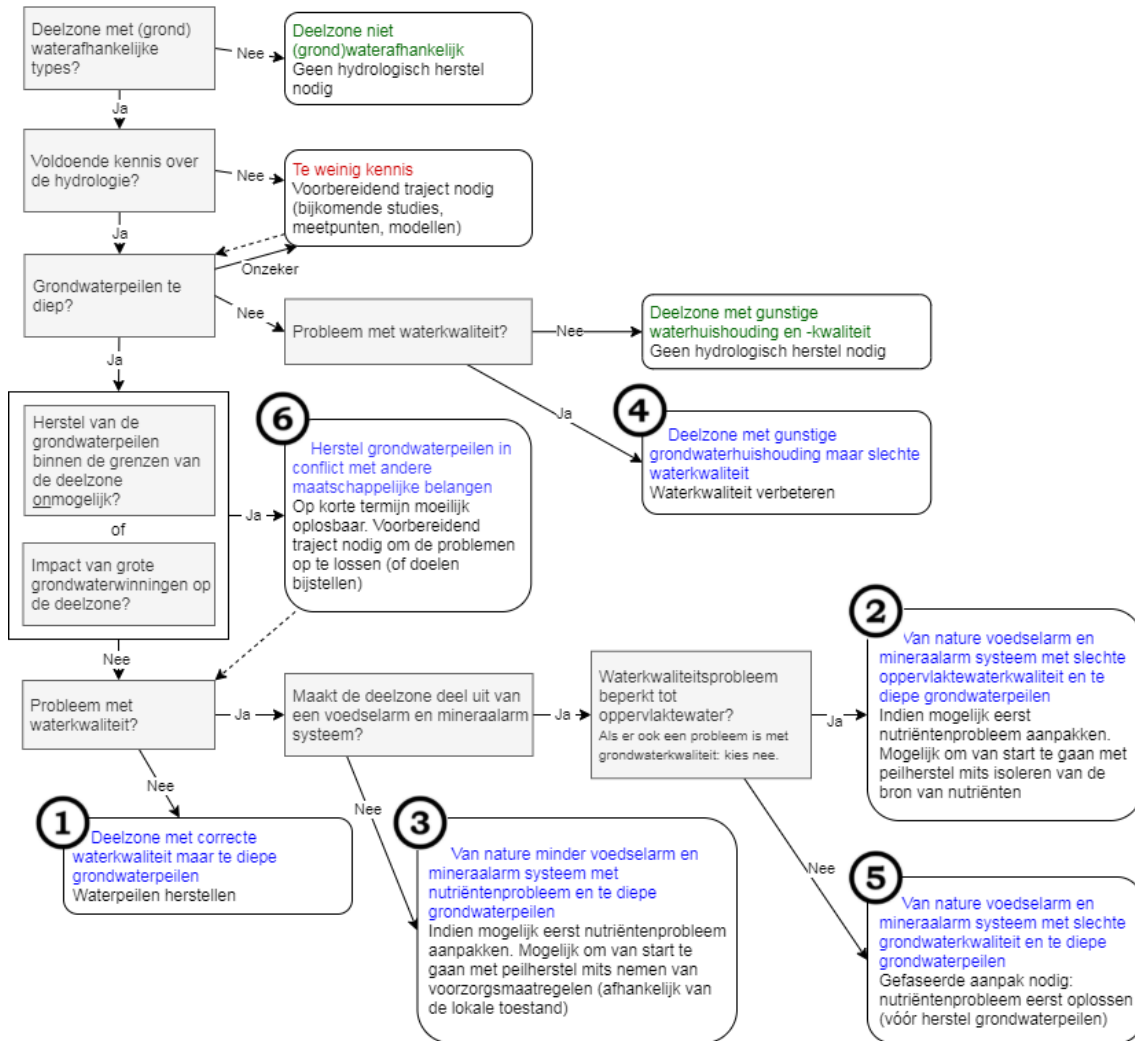
|   |  |   |
|---|--|---|
| 4 | <p>Kennis over de waterhuishouding in de deelzone: zijn er <b>bijkomende studies nodig</b>?</p> <p>Doel: inschatten of er voldoende kennis beschikbaar is om herstelmaatregelen op korte termijn te kunnen nemen. Zo niet: voorbereidend traject voorzien om de nodige gegevens en informatie te verzamelen.</p> <p>Bron: beschikbare studies en expertinschatting.</p>  | <p>Ordinale score</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 bijkomende studies noodzakelijk</li> <li>- 2 mogelijks nog specifieke onderwerpen</li> <li>- 3 neen (herstelmaatregelen kunnen worden genomen op basis van expertenoordeel gebruik makend van bestaande studies en metingen)</li> </ul> <p>of 'te weinig kennis'</p> |
| 5 | <p>Zijn de <b>grondwaterpeilen te diep</b>?</p> <p>Doel: inschatten of vernatting op landschapsniveau aan de orde kan zijn. Zo ja: er zal rekening moeten worden gehouden met het landgebruik in een ruimere omgeving van de deelzone (richtvraag 6). Bij vernatting moet in de mate van het mogelijke eerst de waterkwaliteit toereikend zijn (richtvragen 8, 9, 10).</p> <p>Bron: WATINA databank, beschikbare studies en expertinschatting.</p>   | <p>Ordinale score</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 geen peilherstel nodig</li> <li>- 2 tussencategorie i.e. beperkte nood of plaatselijk (isoleerbaar in gebied)</li> <li>- 3 hoge nood aan peilherstel</li> </ul> <p>of 'te weinig kennis'</p>   |
| 6 | <p>Zijn de <b>grenzen van de deelzone compatibel met een hydrologisch herstel</b> op landschapsniveau?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- m.a.w.: kan hydrologisch herstel binnen de grenzen van de deelzone worden gerealiseerd? (enkele tegenvoorbeelden: veenafzettingen in een vallei niet geheel opgenomen in deelzone, of een deel van een vallei valt buiten de deelzone)</li> </ul> <p>Doel: inschatten of herstelmaatregelen van het peil en/of de waterdynamiek ook invloed kunnen hebben op bv. aangrenzende landbouwgebieden of woningen die ook aan vernatting onderhevig zullen zijn. Als hydrologisch herstel NIET binnen de grenzen van de deelzone kan worden gerealiseerd zal meestal een voorbereidend traject nodig zijn om de problemen op te lossen. Peilherstel zal dus niet op korte termijn van start kunnen gaan.</p> <p>Bron: beschikbare studies en expertinschatting.</p> | Ja/nee  |
| 7 | <p>Is er een <b>impact van grote waterwinningen</b> op de deelzone?</p> <p>Doel: inschatten of herstelmaatregelen van het peil en/of de waterdynamiek ook invloed kunnen hebben op de activiteiten van grote waterwinningen. De afbouw van grote grondwateronttrekkingen (van grote industriële waterverbruikers of drinkwatermaatschappijen) heeft wellicht ook grote maatschappelijke gevolgen en zal in vele gevallen een langdurend voorbereidend traject vergen.</p> <p>Bron: GIS berekening op basis van de drinkwaterwinningen en andere grote grondwaterwinningen en expertinschatting.</p>  | Ja/nee  |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 8  | <p>Is er een <b>probleem met oppervlaktewaterkwaliteit?</b></p> <p>Doel: omvang van het probleem aangeven en inschatten of een herstel van de waterkwaliteit nodig is vóór een eventuele vernatting.</p> <p>Bron: WATINA en VMM databanken en expertinschatting.</p>  | <p>Ordinale score</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 geen probleem</li> <li>- 2 tussencategorie i.e. weinig problemen of plaatselijk (isoleerbaar in gebied)</li> <li>- 3 veel problemen</li> </ul> <p>of 'te weinig kennis'</p> |
| 9  | <p>Is er een <b>probleem met grondwaterkwaliteit?</b></p> <p>Doel: omvang van het probleem aangeven en inschatten of een herstel van de waterkwaliteit nodig is vóór een eventuele vernatting.</p> <p>Bron: WATINA en DOV databanken en expertinschatting.</p>  | <p>Ordinale score</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 geen probleem</li> <li>- 2 tussencategorie i.e. weinig problemen of plaatselijk (isoleerbaar in gebied)</li> <li>- 3 veel problemen</li> </ul> <p>of 'te weinig kennis'</p> |
| 10 | <p>Van <b>welk type systeem</b> maakt de deelzone deel uit? (voedselarm-mineraalarm tot mineraalrijk)</p> <p>Doel: inschatten of een herstel van de waterkwaliteit nodig is vóór een eventuele vernatting. In voedselarme-mineraalarme systemen is het absoluut noodzakelijk om een goede waterkwaliteit te herstellen vooraleer er van start kan worden gegaan met peilherstel.</p> <p>Bron: GIS oefening (bodemtype-ecodistricten-grondwaterlichamen) en expertinschatting.</p> | <p>Ordinale score</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 mineraalrijk systeem</li> <li>- 2 gemengd systeem/grensgeval</li> <li>- 3 voedselarm en mineraalarm systeem</li> </ul>  |

## 1.2 Aggregatie van de richtvragen

We volgen de beslisregels die weergegeven worden in onderstaande figuur om deze richtvragen te combineren tot één eindoordeel.

## Beslisboom hydrologische herstelmaatregelen



Figuur 1: Vereenvoudigde beslisboom om de richtwaarden te combineren tot één eindoordeel. Tekst in het groen: geen hydrologische herstelmaatregelen nodig, in het blauw: hydrologische maatregelen nodig, in het rood: onvoldoende kennis.

Bijlage 2 beschrijft concreter hoe de richtvragen in deze beslisboom worden gebruikt.

Het resultaat is een indeling bestaande uit zes (genummerd van 1 t.e.m. 6 in bovenstaande figuur) plus drie (de drie situaties met groene en rode tekstkleur in bovenstaande figuur) categorieën, die aangeeft welk type hydrologisch probleem van belang is in de deelzone (ongunstige oppervlaktewaterkwaliteit, grondwaterkwaliteit, waterpeil/-dynamiek of een combinatie hiervan).

Afhankelijk van het type hydrologisch systeem en het type probleem dat zich voordoet, zal het hersteltraject op korte of langere termijn van start kunnen gaan, al dan niet gefaseerd moeten gebeuren, en relatief veel of weinig tijd in beslag nemen (dit zonder rekening te houden met de technische complexiteit van het hydrologisch herstel). Deze indeling geeft dus ook aan in welke deelzones er op korte termijn vooruitgang geboekt kan worden en kan dienen om de prioriteiten voor hydrologisch herstel te bepalen.

Tabel 2. Omschrijving van de gebruikte categorieën. Tekstkleur in de kolom 'Beschrijving' overeenkomstig de categorieën in figuur 1.

| Categorie | Beschrijving   | Herstel waterkwaliteit   | Herstel waterpeilen  |
|-----------|--|--|--|
|           | Deelzone niet grondwaterafhankelijk  | n.v.t.   | n.v.t.   |
|           | Deelzone met gunstige waterhuishouding en waterkwaliteit   | n.v.t.   | n.v.t.   |
| 1         | Deelzone met gunstige oppervlakte- en grondwaterkwaliteit maar te diepe grondwaterpeilen   | n.v.t.   | Kan op korte termijn starten.  |
| 2         | Van nature voedselarm en mineraalarm systeem met gunstige grondwaterkwaliteit, maar slechte oppervlaktewaterkwaliteit en te diepe grondwaterpeilen | Kan op korte termijn starten (enkel nodig voor oppervlaktewater).  | Idealiter na herstel waterkwaliteit. Kan op korte termijn starten als isolatie van de bron van nutriënten mogelijk is.   |
| 3         | Van nature minder voedselarm en mineraalarm systeem met nutriëntenprobleem (minstens in grondwater) en te diepe grondwaterpeilen                   | Kan op korte termijn starten (minstens nodig voor grondwater, in sommige deelzones ook voor oppervlaktewater). | Idealiter na herstel waterkwaliteit. Mogelijk om van start te gaan met peilherstel mits nemen van voorzorgsmaatregelen om de bron van nutriënten te isoleren (afhankelijk van de lokale toestand). |
| 4         | Deelzone met gunstige grondwaterhuishouding maar slechte oppervlakte- en/of grondwaterkwaliteit  | Kan op korte termijn starten.  | n.v.t.   |
| 5         | Van nature voedselarm en mineraalarm systeem met slechte (oppervlakte- en) grondwaterkwaliteit en te diepe grondwaterpeilen                        | Kan op korte termijn starten (minstens nodig voor grondwater, in sommige deelzones ook voor oppervlaktewater). | Kan op langere termijn: kan pas van start gaan na herstel waterkwaliteit.  |
| 6         | Herstel grondwaterpeilen in conflict met andere maatschappelijke belangen. Op korte termijn moeilijk oplosbaar.                                    | (Variabel).  | Kan alleen op lange termijn. Voorbereidend traject nodig om de problemen op te lossen (of doelen bijstellen).  |
| ?         | Onvoldoende kennis   | Nog te bepalen. Voorbereidend traject nodig (bijkomende studies, meetpunten, modellen).                        |  |

## 2 Enkele beperkingen van deze benadering

### 2.1 Een vereenvoudigde samenvatting

Deze benadering leidt tot een eenduidig eindoordeel maar gaat natuurlijk gepaard met een grote mate van vereenvoudiging. Om de beslisboom overzichtelijk te houden, moesten we het aantal richtvragen sterk beperken. Sommige aspecten konden dus niet in beschouwing worden genomen.

Om in te schatten of vernatting op korte termijn mogelijk is, houden we bijvoorbeeld rekening met de waterkwaliteit en het type systeem (mineraal- en voedselrijkdom), maar niet met het risico op eutrofiëring dat fosforverzadigde gronden kunnen veroorzaken.

Het eindoordeel geeft verder ook geen informatie over de technische complexiteit van hydrologisch herstel per deelzone, en dus de inspanning die vereist is voor het beoogde herstel van de habitats. In sommige deelzones zullen eenvoudige maatregelen zoals het aanpakken van puntlozingen of dempen van drainagegrachten al volstaan. In andere gevallen zijn complexe en verregaande herstelmaatregelen aan de orde, bijvoorbeeld het hermeanderen van waterlopen of het hydrologische isoleren van een deel van het systeem.

Ten slotte zijn de keuze van de richtvragen en de redenering die we in de beslisboom volgen wellicht minder toepasselijk voor bepaalde ecosystemen waar andere specifieke mechanismen een grote rol spelen (bv. estuaria en kustduinen).

Om al die redenen is het eindoordeel als prioritering eerder te beschouwen als een eerste hulpmiddel om structuur aan te brengen in de lange lijst van deelzones en zal het eindoordeel per deelzone nog kritisch en diepgaander moeten worden bekeken.

Het kan daarbij nuttig zijn om terug te grijpen naar de antwoorden op de afzonderlijke richtvragen en de bijbehorende opmerkingen, die meer gedetailleerde informatie bevatten dan het eindoordeel. Deze gedetailleerde gegevens werden in een apart document rechtstreeks aan ANB bezorgd. Daarnaast hebben we in de aan ANB apart bezorgde gedetailleerde prioriteringstabel ook een poging gedaan om de specifieke problematiek per deelzone in beeld te brengen: we geven waar mogelijk een samenvatting van onze kennis over de hydrologische toestand, de belangrijkste gekende knelpunten en/of de pistes voor herstel (gebaseerd op studies en expertinschatting). Deze informatie kan dan gebruikt worden om het algemene eindoordeel te nuanceren.

Merk ook op dat zowel de staat van kennis als de hydrologische toestand op terrein nog kan veranderen. Deze oefening is te beschouwen als een momentopname geldig voor de situatie in 2021.

### 2.2 Betreffende de indeling in deelzones

De indeling in PAS-deelzones gebeurde in eerste instantie om gebieden af te bakenen waarvoor een homogene set van (niet noodzakelijk hydrologisch geïnspireerde) PAS-herstelmaatregelen konden gedefinieerd worden. Echter, sommige deelzones bestaan uit verschillende (deel)gebieden met uiteenlopende hydrologische kenmerken of waar andere problematieken een rol spelen. Vanuit hydrologisch standpunt zouden die dus apart behandeld moeten worden. We hanteren toch de indeling in deelzones om de compatibiliteit te behouden met de andere aspecten van de PAS. De interpretatie van het eindoordeel en van de antwoorden op de afzonderlijke richtvragen is dat ze voor het grootste deel van elke deelzone gelden, maar niet noodzakelijkerwijs voor alle deelgebieden binnen de deelzone.

### 2.3 Expertoordeel

De meeste richtvragen werden beantwoord op basis van een expertoordeel dat meteen geldt voor de volledige deelzone. Expertoordeel is waardevol omdat het toelaat om op korte



termijn en op basis van de best beschikbare informatie een uitspraak te doen over alle deelzones verspreid over Vlaanderen. De nuance bij elke richtvraag is bewust beperkt gehouden omwille van de eenvoud bij verdere integratie, maar evengoed omdat expertoordeel steeds een zekere graad van onzekerheid inhoudt. Het aantal experts is evenwel beperkt gehouden om de manier van beoordelen over de verschillende deelzones zo consistent mogelijk te houden (zie bijlage 3).

## Conclusies

### 1. Kan het INBO een methode voorstellen voor prioritering van de deelzones i.f.v. hydrologisch herstel i.h.k.v. PAS?

We stellen voor om de volgende methodiek te gebruiken:

Voor elke deelzone beantwoorden we tien richtvragen die een samenvatting geven van de beschikbare informatie over:

- de aanwezigheid van grondwaterafhankelijke habitattypen en regionaal belangrijke biotopen in de deelzone;
- de beschikbare kennis over de waterhuishouding;
- het type en de omvang van de hydrologische problemen in de deelzone (oppervlaktewaterkwaliteit, grondwaterkwaliteit, waterpeil- en dynamiek);
- de mogelijk te verwachten interacties van hydrologisch herstel met andere maatschappelijke belangen.

De antwoorden op deze richtvragen worden vervolgens gebruikt in een beslisboom om tot één categorisch eindoordeel per deelzone te komen.

Dit eindoordeel geeft op een vereenvoudigde manier aan:

- welk type hydrologisch probleem van belang is in de deelzone (oppervlaktewaterkwaliteit, grondwaterkwaliteit, waterdynamiek);
- in welke mate hydrologisch herstel op korte of langere termijn van start kan gaan.

### 2. Kan het INBO deze methodiek ook toepassen en een prioriteit voorstellen voor de verschillende deelzones, als basis voor een uitvoeringsprogramma van PAS-herstelmaatregelen?

De 221 deelzones werden als volgt verdeeld over 9 categorieën:

Tabel 3. Omschrijving van de gebruikte categorieën met weergave van het aantal zones dat in iedere categorie valt en met de conclusie voor het hydrologisch herstel

| Categorie | Beschrijving   | Aantal zones | Conclusie hydrologisch herstel |
|-----------|--|--------------|--------------------------------|
|           | Deelzone niet grondwaterafhankelijk  | 17           | n.v.t.                         |
|           | Deelzone met gunstige waterhuishouding en waterkwaliteit   | 11           | n.v.t.                         |
| 1         | Deelzone met gunstige oppervlakte- en grondwaterkwaliteit maar te diepe grondwaterpeilen.        | 12           | Kan op korte termijn starten   |
| 4         | Deelzone met gunstige grondwaterhuishouding maar slechte oppervlakte- en/of grondwaterkwaliteit. | 25           | Kan op korte termijn starten   |

| Categorie | Beschrijving   | Aantal zones | Conclusie hydrologisch herstel  |
|-----------|--|--------------|---|
| 2         | Van nature voedselarm en mineraalarm systeem met gunstige grondwaterkwaliteit, maar slechte oppervlaktewaterkwaliteit en te diepe grondwaterpeilen | 3            | Kan op korte termijn starten als isolatie van de bron van nutriënten mogelijk is  |
| 3         | Van nature minder voedselarm en mineraalarm systeem met nutriëntenprobleem (minstens in grondwater) en te diepe grondwaterpeilen                   | 38           | Kan op korte termijn starten als isolatie van de bron van nutriënten mogelijk is  |
| 5         | Van nature voedselarm en mineraalarm systeem met slechte (oppervlakte- en) grondwaterkwaliteit en te diepe grondwaterpeilen                        | 15           | Dient gefaseerd te gebeuren: herstel van waterkwaliteit op korte termijn starten, herstel grondwaterpeilen pas op langere termijn |
| 6         | Herstel grondwaterpeilen in conflict met andere maatschappelijke belangen. Op korte termijn moeilijk oplosbaar.                                    | 40           | Kan alleen op lange termijn   |
| ?         | Onvoldoende kennis. Voorbereidend traject nodig.   | 60           | Onbepaald   |

Afhankelijk van het type hydrologisch systeem en het type probleem dat zich voordoet (ongunstige oppervlaktewaterkwaliteit, grondwaterkwaliteit, waterdynamiek of een combinatie hiervan), kan het hersteltraject op korte of langere termijn van start gaan, en veel of weinig tijd in beslag nemen. In de tabel hierboven wordt dit aspect aangegeven door een kleurcode in de eerste kolom: hoe lichter de kleur, hoe sneller de herstelwerken kunnen beginnen en hoe korter het proces naar verwachting zal duren (dit zonder rekening te houden met de technische complexiteit van het hydrologisch herstel).

Het eindoordeel per deelzone is toegevoegd als bijlage 3.

## Referenties

De Becker P. & Adriaens D. (2015). Inventaris van kennis(hiaten) eco-hydrologie en PAS-relevante hydrologische herstelmaatregelen voor de Vlaamse SBZH-deelgebieden. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Nr. INBO.R.2015.10782663. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel, 39 p.

De Bie E., Herr C. & Huybrechts W. (2011). Voorstudie naar de opmaak van ecologische waterkwantiteitsdoelstellingen voor de Speciale Beschermingszones (SBZ-H). Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, INBO.R.2011.7. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel, 75 p.

De Saeger S., Guelinckx R., Oosterlynck P., De Bruyn A., Debusschere K., Dhaluin P., Erens R., Hendrickx P., Hendrix R., Hennebel D., Jacobs I., Kumpen M., Opdebeeck J., Spanhove T., Tamsyn W., Van Oost F., Van Dam G., Van Hove M., Wils C. & Paelinckx D. (red.) (2020). Biologische Waarderingskaart en Natura 2000 Habitatkaart, uitgave 2020. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2000 (35). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. DOI: [doi.org/10.21436/inbor.18840851](https://doi.org/10.21436/inbor.18840851)

## Bijlage 1: strikt grondwaterafhankelijke types

| Type        | Beschrijving  |
|-------------|---|
| 1310_pol    | Eenjarige pioniervegetaties van slik en zandgebieden met <i>Salicornia</i> spp. en andere zoutminnende planten  |
| 1310_zk     | Eenjarige pioniervegetaties van slik en zandgebieden met <i>Salicornia</i> spp. en andere zoutminnende planten  |
| 1310_zv     | Eenjarige pioniervegetaties van slik en zandgebieden met <i>Salicornia</i> spp. en andere zoutminnende planten  |
| 1320        | Schorren met slijkgrasvegetatie ( <i>Spartinion maritimae</i> )   |
| 1330_da     | Atlantische schorren ( <i>Glauco-Puccinellietalia maritimae</i> )   |
| 1330_hpr    | Atlantische schorren ( <i>Glauco-Puccinellietalia maritimae</i> )   |
| 2190_a      | Vochtige duinvalleien: habitatwaardige plassen in vochtige duinvalleien   |
| 2190_mp     | Vochtige duinvalleien: duinpannen met kalkminnende vegetaties   |
| 2190_overig | Vochtige duinvalleien: overige waterrijke duinbiotopen  |
| 3110        | Mineraalarme oligotrofe wateren van de Atlantische zandvlakten ( <i>Littorelletalia uniflorae</i> )   |
| 3130_aom    | Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren met vegetatie behorend tot de <i>Littorelletalia uniflorae</i> en/of de <i>Isoëto-Nanojunctea</i>  |
| 3130_na     | Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren met vegetatie behorend tot de <i>Littorelletalia uniflorae</i> en/of de <i>Isoëto-Nanojunctea</i>  |
| 3140        | Kalkhoudende oligo-mesotrofe stilstaande wateren met benthische <i>Chara</i> spp. vegetaties  |
| 3150        | Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type <i>Magnopotamion</i> of <i>Hydrocharition</i>   |
| 3160        | Dystrofe natuurlijke poelen en meren  |
| rbbah       | Brakke tot zilte wateren  |
| 4010        | Noordatlantische vochtige heide met <i>Erica tetralix</i>   |
| rbbsm       | Gagelstruweel   |
| 6230_hmo    | Grasformaties met <i>Nardus</i> -soorten, op kiezelbodems van berggebieden (en van submontane gebieden van continentaal Europa)   |
| 6410_mo     | Grasland met <i>Molinia</i> op kalkhoudende bodem en kleibodem (Eu-Molinion), subtype basenrijke Molinion-graslanden (blauwgraslanden s.s.)   |
| 6410_ve     | Grasland met <i>Molinia</i> op kalkhoudende bodem en kleibodem (Eu-Molinion), subtype basenarme Molinion-graslanden, inclusief het veldrusttype   |
| 6430_hf     | Voedselrijke ruigten, subtype verbond van moerasspirea  |
| 6430_hw     | Voedselrijke ruigten, subtype verbond van harig wilgenroosje  |
| 6430_mr     | Voedselrijke ruigten, subtype rietruigte met heemst   |
| 6510_hua    | Laaggelegen schraal hooiland ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> ), subtype associatie van Weidekerveltorkruid binnen <i>Alopecurion</i> ; overstroomde graslanden |
| 6510_hus    | Laaggelegen schraal hooiland ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> ), subtype graslanden met grote pimpernel   |
| rbbhc       | Dotterbloemgrasland   |
| rbbhf       | Moerasspirearuigte met graslandkenmerken (en daardoor niet behorend tot habitatype 6430)  |
| rbbhfl      | Natte ruigte met grote wederik en hennegras   |
| rbbvos      | Grote vossenstaartgrasland niet vervat in 6510  |
| rbbzil      | Zilverschoongrasland zonder zilte elementen   |
| 7110        | Actief hoogveen   |
| 7140_base   | Basenrijk trilveen met ronde zegge  |
| 7140_meso   | Mineraalarm, circum-neutraal overgangsveen  |
| 7140_mrd    | Moerasvaren- en/of (veen)mosrijke rietlanden op drijftillen   |
| 7140_oli    | Oligotroof en zuur overgangsveen  |
| 7150        | Slenken in veengronden met vegetatie behorend tot het <i>Rhynchosporion</i>   |
| 7210        | Kalkhoudende moerassen met <i>Cladium mariscus</i> en soorten van het <i>Caricion davallianae</i>   |
| 7220        | Kalktufbronnen met tufsteenformatie ( <i>Cratoneurion</i> )   |
| 7230        | Alkalisch laagveen  |
| rbbmc       | Grote zeggenvegetatie   |
| rbbmr       | Rietland en andere vegetaties van het rietverbond   |
| rbbms       | Kleine zeggenvegetaties niet vervat in overgangsveen (7140)   |
| 91E0_sf     | Overblijvende of relictbossen op alluviale grond ( <i>Alnion glutinoso-incanae</i> ), subtype wilgenvloedbos/zachthoutoibos   |
| 91E0_va     | Beekbegeleidend vogelkers-essenbos en essen-iepenbos  |
| 91E0_vc     | Goudveil-essenbos   |
| 91E0_vm     | Mesotroof broekbos op minder voedselrijke standplaatsen   |
| 91E0_vn     | Ruigt-elzenbos  |
| 91E0_vo     | Oligotroof broekbos, inclusief elzen-berkenbroekbos en berkenbroekbos   |
| rbbmf       | Vochtig wilgenstruweel op voedselrijke bodem, indien niet vervat in habitatype 91E0   |
| rbbso       | Vochtig wilgenstruweel op venige of zure grond  |

## Bijlage 2: gebruik van de richtvragen in de beslisboom

| Beslisregel (BR) in de beslisboom   | Gebaseerd op richtvragen (RV)   | Berekening beslisregel  |
|---|---|---|
| BR1 Deelzone met grond waterafhankelijke types?   | RV1 oppervlakte strikt grondwaterafhankelijke habitats en rbb's   | =if(RV1<1 ha,"nee","ja")<br>Nb: er werd gewoon een eindoordeel berekend voor alle deelzones met minstens 1 ha aan grondwaterafhankelijke typen. Er werd geen hogere prioriteit toegekend aan de deelzones met een grote oppervlakte (of groot aandeel oppervlakte) aan grondwaterafhankelijke typen. In een multicriteria analyse zou dit aspect gemakkelijk als extra criterium kunnen worden gebruikt (bijv. als combinatie van richtvragen 1 en 2) |
| BR2 Voldoende kennis over de hydrologie?  | RV4 bijkomende studies nodig<br>RV5 herstelmaatregelen van het peil nodig   | =if(and(RV4<>1,RV5<>0),"ja","nee")  |
| BR3 Grondwaterpeilen te diep?   | RV5 herstelmaatregelen van het peil nodig   | =if(RV5=1,"nee","ja")<br>Nb: als er niet voldoende informatie is (score 0) wordt het eindoordeel ook "onvoldoende kennis" (zie BR2)   |
| BR4 Probleem met waterkwaliteit?  | RV8 oppervlaktewaterkwaliteit<br>RV9 grondwaterkwaliteit  | =if(or(RV9=2, RV9=3),"ja",<br>if(or(RV8=2, RV8=3),"ja",<br>if(and(RV9=0, RV8=0),"niet geweten",<br>if(and(RV9=1, RV8=1),"nee",<br>"ja"))))<br>Nb: als er geen probleem is voor OW (score 1) en geen informatie voor GW (score 0) of omgekeerd, wordt het antwoord op de vraag "Probleem met waterkwaliteit?" toch ja uit voorzorgsprincipe.   |
| BR5 Herstel van de grondwaterpeilen binnen de grenzen van de deelzone onmogelijk?<br>OF<br>Impact van grote grondwaterwinningen op de deelzone? | RV6 grenzen deelzone compatibel met hydrologisch herstel op landschapsniveau<br>RV7 impact van grote waterwinning | =if(RV7="ja",<br>"ja",<br>if(RV6="nee","ja","nee"))   |
| BR6 Maakt de deelzone deel uit van een voedselarm en mineraalarm systeem?   | RV10 type systeem   | =if(RV10="voedselarm",<br>"ja",<br>"nee")   |
| BR7 Waterkwaliteits probleem beperkt tot oppervlaktewater?  | RV8 oppervlaktewaterkwaliteit<br>RV9 grondwaterkwaliteit  | =if(BR4="ja",<br>if(RV9=1,"ja","nee"),<br>"nee")  |

## **Bijlage 3: prioriteringstabel**

---

Ter beschikking gesteld als digitale bijlage:

INBO.A.4215.bijlage 3.xlsx

Hebben mee nagedacht over de te gebruiken criteria:

- Cécile Herr, Piet De Becker, Dries Adriaens, Luc De Keersmaecker, Gerald Louette, Patrik Oosterlynck, Toon Spanhove, Jan Wouters.

Hebben samengewerkt aan het scoren van de richtvragen:

- Piet De Becker, Cécile Herr, Dries Adriaens;
- Estuaria: Wim Mertens, Gunther Van Ryckegem;
- Kustduinen: Sam Provoost;
- Polders: Lieve Vriens;
- Meetjeslands krekengebied: Bart Vandevoorde.