

Methode voor de beoordeling van de kwantitatieve en chemische toestand van grondwaterlichamen

DOCUMENTBESCHRIJVING

Titel

Methode voor de beoordeling van de kwantitatieve en chemische toestand van grondwaterlichamen

Samenstellers

Afdeling Operationeel Waterbeheer, VMM
Dienst Grondwaterbeheer

Inhoud

Dit rapport beschrijft de methode om de kwantitatieve en chemische toestand van grondwaterlichamen te beoordelen voor referentiejaar 2012 in het kader van de tweede generatie stroomgebiedbeheerplannen.

Wijze van refereren

VMM (2014). Methode voor de beoordeling van de kwantitatieve toestand van grondwaterlichamen. Vlaamse Milieumaatschappij. Aalst. 23 p.

Verantwoordelijke uitgever

Philippe D'Hondt, Afdelingshoofd Lucht, Milieu en Communicatie
Vlaamse Milieumaatschappij

Vragen in verband met dit rapport

VMM-Infoloket
A. Van de Maelestraat 96
9320 Erembodegem
Tel: 053 72 64 45
Fax: 053 71 10 78
info@vmm.be

INHOUDSTAFEL

1	Wat is een goede kwantitatieve toestand voor een grondwaterlichaam?	5
1.1	Volgens de Europese wetgeving.....	5
1.2	Volgens de Vlaamse wetgeving	5
1.3	Van definitie naar procedure voor toestandsbeoordeling	6
2	Methode voor kwantitatieve toestandsbeoordeling	9
2.1	Stroomgebiedbeheerplannen 2010-2015.....	9
2.2	Actualisering methode voor planperiode 2016-2021	10
2.2.1	Evolutie sinds vorige planperiode	10
2.2.2	Waterbalans	12
2.2.2.1	Definitie en testprocedure volgens de Europese leidraad.....	12
2.2.2.2	Testprocedure voor Vlaanderen	13
2.2.3	Intrusies.....	16
2.2.3.1	Definitie en testprocedure volgens de Europese leidraad.....	16
2.2.3.2	Testprocedure voor Vlaanderen	16
	Intrusietest1: Verzilting	17
	Intrusietest2: Beluchting	18
2.2.4	Oppervlaktewater.....	20
2.2.5	Grondwaterafhankelijke ecosystemen (GWATE)	20
2.2.5.1	Definitie en testprocedure volgens de Europese leidraad.....	20
2.2.5.2	Testprocedure voor Vlaanderen	20
	Toetsing per GWATE (ANB).....	21
2.2.6	Eindbeoordeling kwantitatieve toestand	27
2.3	Voorstel tot bijsturing van de wetgeving: 8 ^{ste} VLAREM criterium.....	27
2.3.1	Motivering voor de aanpassing	27
3	Hoe gebeurt chemische toestands- en trendbepaling voor een grondwaterlichaam?	29
3.1	Volgens de Europese wetgeving.....	29
3.2	Volgens de Vlaamse wetgeving	31
3.3	Van definitie naar procedure voor toestands- en trendbeoordeling	32
4	Methode voor chemische toestandsbeoordeling	35
4.1	Stroomgebiedbeheerplannen 2010-2015.....	35
4.1.1	Grondwaterkwaliteitsnormen	35
4.1.2	Achtergrondniveaus	35
4.1.3	Werkwijze.....	36
4.1.4	Drempelwaarden.....	38
4.1.5	Toetsing chemische toestand – risicostoffen en indicatoren	39
4.1.6	Beoordeling	40
4.1.7	Puntbronnen.....	40
4.2	Stroomgebiedbeheerplannen 2016-2021.....	41
4.2.1	Chemische toestandsbeoordeling.....	41
4.2.2	Wijzigingen ten opzichte van de eerste generatie stroomgebiedbeheerplannen	41
4.2.3	Chemische trendbeoordeling	43
4.2.3.1	Werkwijze	43
4.2.3.2	Risicovoorspelling 2021	45
4.2.3.3	Drempelwaarde 2021	45
4.2.3.4	Acties/maatregelen	45
4.3	Voorstel tot bijsturing van de achtergrondniveaus en drempelwaarden	46

FIGUREN

Figuur 1: Schema gebruikt voor de toestandsbeoordeling van grondwaterlichamen in de stroomgebiedbeheerplannen van Schelde en Maas 2010-2015/2010-2015	9
Figuur 2: Procedure voor de evaluatie van de noodzaak van de waterbalans- en intrusietest in 2012	11
Figuur 3: Procedure voor de waterbalanstest in freatische grondwaterlichamen	14
Figuur 4: Procedure voor de waterbalanstest in gespannen grondwaterlichamen	15
Figuur 5: Procedure voor intrusietest1 (verzilting) in gespannen en freatische grondwaterlichamen ..	18
Figuur 6: Procedure voor intrusietest2 (beluchting) in gespannen grondwaterlichamen	19
Figuur 7: Illustratie van de definitie 'gemiddelde grondwaterstand'	22
Figuur 8: Ligging geselecteerde piëzometers	23
Figuur 9: Schema van de aftoetsing	24
Figuur 10: Procedure voor GWATE-test in freatische grondwaterlichamen	26
Figuur 11: Verhouding tussen achtergrondniveaus en receptor-gebaseerde standaards (voor Vlaanderen stofspecifieke grondwaterkwaliteitsnorm) en de beoordeling van goede en slechte toestand volgens BRIDGE	36
Figuur 12: Stroomdiagram voor de algemene beoordeling van chemisch goede toestand van grondwaterlichamen	37
Figuur 13: Beoordelingsschema voor grondwaterlichamen - verhouding tussen grondwaterkwaliteitsnorm, achtergrondniveau en drempelwaarde	38

TABELLEN

Tabel 1: Verwoording van de vier thema's uit de kwantitatieve toestandsbeoordeling van grondwaterlichamen in Vlaamse en Europese wetgeving	7
Tabel 2: Kwaliteitsnormen uit bijlage I van de Grondwaterrichtlijn	29
Tabel 3: Minimumlijst van verontreinigende stoffen of indicatoren uit bijlage II – deel B, Grondwaterrichtlijn	30
Tabel 4: Criteria voor de selectie van meetpuntspecifieke meetreeksen in functie van de trendbepaling	44

1 Wat is een goede kwantitatieve toestand voor een grondwaterlichaam?

1.1 Volgens de Europese wetgeving

De Europese Kaderrichtlijn Water¹ vormt de basis voor de beoordeling van de kwantitatieve toestand van grondwaterlichamen. In annex V 2.1.2 wordt een goede kwantitatieve toestand als volgt gedefinieerd:

De grondwaterstand in het grondwaterlichaam is van dien aard dat de gemiddelde jaarlijkse onttrekking op lange termijn de beschikbare grondwatervoorraad niet overschrijdt. Dienovereenkomstig ondergaat de grondwaterstand geen zodanige antropogene veranderingen dat:

- *de milieudoelstellingen volgens artikel 4 voor bijbehorende oppervlaktewateren niet worden bereikt,*
- *de toestand van die wateren significant achteruitgaat,*
- *significante schade wordt toegebracht aan de terrestrische ecosystemen die rechtstreeks van het grondwaterlichaam afhankelijk zijn,*

en er kunnen zich tijdelijk, of in een ruimtelijk beperkt gebied voortdurend, veranderingen voordoen in de stroomrichting ten gevolge van veranderingen in de grondwaterstand, maar zulke omkeringen veroorzaken geen intrusies van zout water of stoffen van andere aard en wijzen niet op een aanhoudende, duidelijk te constateren antropogene tendens in de stroomrichting die vermoedelijk tot zulke intrusies zal leiden.

Voorgaande definitie geeft meerdere elementen aan die in overweging genomen moeten worden bij de toestandsbeoordeling. Zodra een grondwaterlichaam voor een van die elementen tekortschiet, verkeert het volgens de Kaderrichtlijn in slechte toestand ('one out, all out' principe).

De definitie is weinig concreet en daardoor niet direct toepasbaar bij het bepalen van de toestand van een welbepaald grondwaterlichaam. Daarom is op Europees niveau een leidraad ('guidance document'²) opgesteld. In de leidraad wordt een procedure omschreven om de kwantitatieve toestand van grondwaterlichamen te beoordelen conform de definitie uit de Kaderrichtlijn Water.

1.2 Volgens de Vlaamse wetgeving

De hoger vermelde definitie van goede kwantitatieve toestand voor grondwaterlichamen uit de Europese Kaderrichtlijn Water is op Vlaams niveau geïmplementeerd in bijlage 2.4.1 van het Besluit van de Vlaamse Regering van 1 juni 1995 dat is aangepast via het Besluit van de Vlaamse Regering van 21 mei 2010.³ In dit besluit vinden we volgende definitie terug:

¹ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2000:327:0001:0072:NL:PDF> p. 60 staat de geciteerde definitie van de goede kwantitatieve toestand voor grondwaterlichamen.

² [Common implementation strategy for the water framework directive \(2000/60/EC\). Guidance document no. 18. Guidance on groundwater status and trend assessment. Technical report 2009 026.](#) Hoofdstuk 5 (p. 41-47) gaat over grondwaterkwantiteit.

³ [Bijlage 2.4.1 van het Besluit van de Vlaamse Regering van 1 juni 1995 aangepast via het Besluit van de Vlaamse Regering van 21 mei 2010](#)

VLAREM II, Bijlage 2.4.1. Art. 4. Om te bepalen of de kwantitatieve toestand van de grondwaterlichamen goed is, gelden de volgende criteria:

- 1° Wijzigingen in het grondwatersysteem mogen geen significante negatieve effecten hebben op de actuele of beoogde natuurtypen van de grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen, in het bijzonder in beschermde gebieden en in waterrijke gebieden.*
- 2° De winningen veroorzaken geen zoutwaterinvasie.*
- 3° De gespannen lagen behouden hun spanningskarakter zodat ze niet geoxideerd worden.*
- 4° Er komen geen regionale verlaagde grondwaterpeilen ("depressietrechter") voor die grondwaterkwaliteitsveranderingen veroorzaken.*
- 5° Er komen geen aanhoudende peildalingen voor (rekening houdend met klimatologische variaties).*
- 6° De baseflow blijft voldoende groot zodat waterlopen in stand gehouden worden.*
- 7° Een verlaging van de baseflow leidt niet tot het niet-behalen van de milieukwaliteitsnormen voor het ontvangende oppervlaktewater.*

De Vlaamse definitie is iets minder abstract dan de Europese, maar moet evenzeer verder geconcretiseerd worden om als leidraad te kunnen dienen voor de beoordeling van de kwantitatieve toestand van de Vlaamse grondwaterlichamen. Dit is gedeeltelijk gebeurd in de stroomgebiedbeheerplannen voor Schelde en Maas 2010-2015. Zoals verderop zal blijken, behandelt het beslissingsschema dat in die stroomgebiedbeheerplannen is gehanteerd niet alle elementen uit de Europese en Vlaamse definities van goede kwantitatieve toestand. Bovendien berust het schema deels op een weinig transparant expertoordeel. De bedoeling is om de procedure voor toestandsbeoordeling vollediger en transparanter te maken.

1.3 Van definitie naar procedure voor toestandsbeoordeling

In de Vlaamse en Europese definitie van goede kwantitatieve toestand van grondwaterlichamen komen vier thema's aan bod:

- beschikbaarheid van grondwater voor toekomstige generaties
- grondwaterkwaliteit
- oppervlaktewater
- natuur

Tabel 1 geeft weer hoe de Vlaamse en de Europese definities van goede kwantitatieve toestand invulling geven aan de vier thema's.

In het eerste thema, de beschikbaarheid van grondwater voor toekomstige generaties, wordt grondwater benaderd als een (hernieuwbare) grondstof. Grondwaterlichamen zijn vanuit dat oogpunt in goede toestand als de reserves op peil blijven. Het tweede thema, de grondwaterkwaliteit, past binnen hetzelfde denkkader. Ook hier wordt grondwater in de eerste plaats als een grondstof aanzien. Terwijl het eerste thema de toekomstige beschikbaarheid louter kwantitatief beschouwt, gaat het tweede thema na in hoeverre de kwaliteit van de grondwaterreserve beïnvloed wordt door het exploitatieregime. Het gaat hier enkel om kwaliteitsveranderingen die een gevolg zijn van wijzigingen in het stromingspatroon door grondwaterwinningen. Andere kwaliteitsaspecten (verontreiniging door pesticidengebruik, industriële activiteiten, bemesting, ...) worden beschouwd binnen de beoordeling van de kwalitatieve toestand.

De Europese en de Vlaamse wetgeving hebben allebei aandacht voor de relatie tussen grondwater en oppervlaktewater. Grondwaterwinningen kunnen de laagwaterafvoer van rivieren (baseflow of basisafvoer) verminderen waardoor de kwaliteits- en kwantiteitsdoelstellingen voor oppervlaktewater niet of moeilijker gehaald kunnen worden. Dat wordt geëvalueerd in het derde thema. Hier wordt (grond)water dus niet alleen als grondstof beschouwd, maar ook als drager van andere functies. Denk bijvoorbeeld aan aquatische ecosystemen die gevoed worden vanuit het grondwater. Het vierde thema gaat uitsluitend over de ecologische functie van grondwater, meer bepaald over de toestand van grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen.

Voor elk van de vier thema's is een testprocedure beschreven in de leidraad 'Guidance on groundwater status and trend assessment'. Er wordt een waterbalanstest beschreven, alsook een intrusietest, een oppervlaktewatertest en een test voor grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen (GWATE-test). Die testen zullen respectievelijk in de paragrafen 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4 en 2.2.5 verder toegelicht worden en waar relevant verder uitgewerkt voor de Vlaamse context.

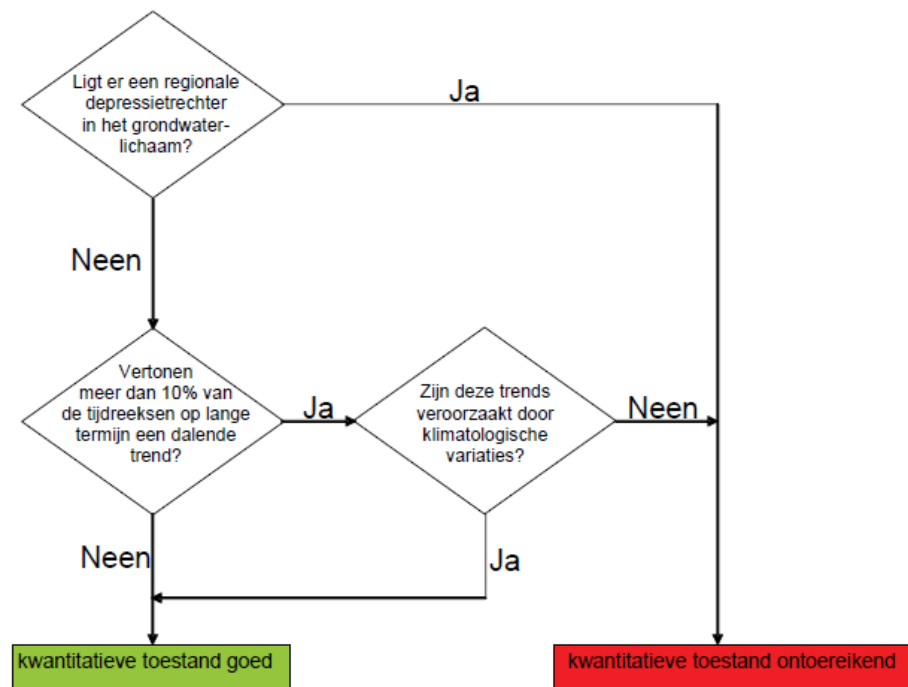
Tabel 1: Verwoording van de vier thema's uit de kwantitatieve toestandsbeoordeling van grondwaterlichamen in Vlaamse en Europese wetgeving

Thema (testprocedure)	Formulering van het thema in:	
	Vlaamse wetgeving	Europese wetgeving
Beschikbaarheid van grondwater (waterbalanstest)	Er komen geen aanhoudende peildalingen voor (rekening houdend met klimatologische variaties)	De gemiddelde jaarlijkse onttrekking mag op lange termijn de beschikbare grondwatervoorraad niet overschrijden
Grondwaterkwaliteit (intrusietest)	De winningen veroorzaken geen zoutwaterintrusie De gespannen lagen behouden hun spanningskarakter zodat ze niet geoxideerd worden Er komen geen regionale verlaagde grondwaterpeilen ("depressietrechter") voor die grondwaterkwaliteitsveranderingen veroorzaken.	Er kunnen zich tijdelijk, of in een ruimtelijk beperkt gebied voortdurend, veranderingen voordoen in de stroomrichting ten gevolge van veranderingen in de grondwaterstand, maar zulke omkeringen veroorzaken geen intrusies van zout water of stoffen van andere aard en wijzen niet op een aanhoudende, duidelijk te constateren antropogene tendens in de stroomrichting die vermoedelijk tot zulke intrusies zal leiden
Oppervlaktewater (oppervlakte-watertest)	De baseflow blijft voldoende groot zodat waterlopen in stand gehouden worden Een verlaging van de baseflow leidt niet tot het niet-behalen van de milieukwaliteitsnormen voor het ontvangende oppervlaktewater	De grondwaterstand ondergaat geen zodanige antropogene veranderingen dat de milieudoelstellingen volgens artikel 4 voor bijbehorende oppervlaktewateren niet worden bereikt of de toestand van die wateren significant achteruitgaat
Natuur (GWATE-test)	Wijzigingen in het grondwatersysteem hebben geen significante negatieve effecten op de actuele of beoogde natuurtypen van de grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen, in het bijzonder in beschermde gebieden en in waterrijke gebieden.	De grondwaterstand ondergaat geen zodanige antropogene veranderingen dat significante schade wordt toegebracht aan de terrestrische ecosystemen die rechtstreeks van het grondwaterlichaam afhankelijk zijn

2 Methode voor kwantitatieve toestandsbeoordeling

2.1 Stroomgebiedbeheerplannen 2010-2015

In de stroomgebiedbeheerplannen 2010-2015 voor de Maas en de Schelde is de toestandsbeoordeling uitgevoerd op basis van twee criteria: de aanwezigheid van een regionale depressietrechter en de lange-termijn trend van de stijghoogte (Figuur 1). De gevolgde werkwijze is op twee punten vatbaar voor verbetering. Ten eerste is de transparantie van de beoordelingsprocedure niet optimaal. Bovendien is de procedure onvolledig in de zin dat niet alle aspecten uit de definities van goede toestand uit de Europese en Vlaamse wetgeving (Tabel 1) aan bod komen.



Figuur 1: Schema gebruikt voor de toestandsbeoordeling van grondwaterlichamen in de stroomgebiedbeheerplannen van Schelde en Maas 2010-2015⁴

Transparantie van de beoordelingsprocedure. De twee criteria waarrond de beslissingsboom (Figuur 1) is opgebouwd (aanwezigheid depressietrechters, lange termijn trend in stijghoogte) zijn geëvalueerd op basis van stijghoogtemetingen. De aanwezigheid van lange termijn dalende trends is beoordeeld aan de hand van het stijghoogteverschil tussen het eerste punt van de meetreeks en een punt in 2006. De statistische significantie van dit verschil is buiten beschouwing gelaten. Regionale depressietrechters zijn visueel gelokaliseerd op geïnterpoleerde stijghoogtekaarten. Er zijn geen harde criteria geformuleerd om te bepalen vanaf wanneer een depressietrechter 'regionaal' genoemd wordt. Hoewel de metingen doorgaans voor zich spreken, is er toch nood aan een meer expliciete en transparante beoordelingsprocedure voor de volgende generatie stroomgebiedbeheerplannen.

⁴ overgenomen uit p. 127 in [stroomgebiedsbeheerplan Maas](#) en p. 144 in [stroomgebiedsbeheerplan Schelde](#)

Volledigheid van de beoordelingsprocedure. De beoordeling op basis van de stijghoogtetrends en depressietrechters wordt in de stroomgebiedbeheerplannen 2010-2015 voorgesteld als resultaat van de waterbalanstest. De overige drie thema's uit de definitie van goede toestand (intrusies, oppervlaktewater, grondwaterafhankelijke terrestrische natuur) zijn niet geëvalueerd bij gebrek aan gegevens en beoordelingstechnieken (systeemkennis, statistische of fysische modellen, ...). Daarnaast is het twijfelachtig of de toestand van het grondwaterlichaam qua waterbalans afdoende geëvalueerd kan worden met de gehanteerde criteria. Het is immers niet ondenkbaar dat de stijghoogten binnen een grondwaterlichaam dalende trends of een regionale depressietrechter vertonen, zonder dat er sprake is van een kwantiteitsprobleem. Andersom is het wel uitgesloten dat een grondwaterlichaam een problematische waterbalans heeft en toch aan beide criteria voldoet. We kunnen dus besluiten dat de test in de vorige SGBP een worst-case benadering is van de waterbalanstest. Vanuit het voorzorgsprincipe is een dergelijke benadering te verantwoorden. Het is niettemin wenselijk om de beoordelingsprocedure te verfijnen om te vermijden dat aan grondwaterlichamen onterecht een slechte toestand wordt toegeschreven.

De beoordelingsprocedure uit Figuur 1 leidt eveneens tot een worst-case beoordeling van het aspect intrusie. Ook hier geldt dat er geen problematische intrusies kunnen zijn zonder dalende trends in de stijghoogte of – belangrijker – zonder de aanwezigheid van een regionale depressietrechter. Omgekeerd is het wel mogelijk dat een grondwaterlichaam niet slaagt voor (een van de) twee criteria zonder dat er problematische intrusies aanwezig zijn. Net als voor de waterbalanstest is er voor het evalueren van intrusies nood aan een verdere verfijning van de beoordelingscriteria.

De thema's oppervlaktewater en grondwaterafhankelijke terrestrisch ecosystemen komen helemaal niet aan bod in Figuur 1. Die twee aspecten zijn alleen relevant in freatische grondwaterlichamen. De kwantitatieve toestand van alle freatische grondwaterlichamen is in de stroomgebiedbeheerplannen 2010-2015 als toereikend beoordeeld. Indien we echter rekening zouden houden met de thema's oppervlaktewater en grondwaterafhankelijke natuur, zou het kunnen dat een aantal van die freatische grondwaterlichamen zich bij nader inzien toch in een ontoereikende kwantitatieve toestand bevinden.

Besluit. De beoordeling van de kwantitatieve toestand in de vorige planperiode is als een worst-case evaluatie te beschouwen voor gespannen grondwaterlichamen. Daar zijn enkel de thema's waterbalans en intrusie relevant en die zijn heel strikt geëvalueerd. Het is mogelijk dat aan een aantal gespannen grondwaterlichamen onterecht een slechte toestand is toegeschreven. De kwantitatieve toestand van de freatische grondwaterlichamen is daarentegen eerder optimistisch beoordeeld in de vorige planperiode omdat er voor twee belangrijkste thema's (oppervlaktewater en grondwaterafhankelijke natuur) destijds geen adequate testprocedure voor handen was.

2.2 Actualisering methode voor planperiode 2016-2021

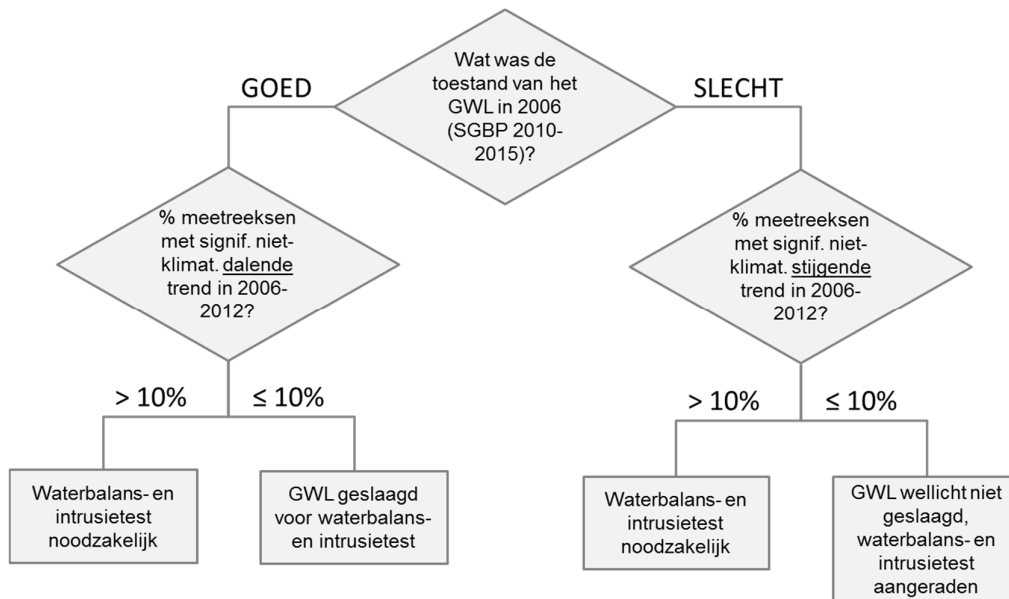
2.2.1 Evolutie sinds vorige planperiode

Laten we aannemen – zoals in vorige paragraaf is geargumenteed - dat de waterbalanstest in de vorige generatie SGBP een adequate worst-case beoordeling was voor dat criterium die tevens als worst-case evaluatie kan beschouwd worden voor het thema intrusie. Combineren we de resultaten van die test met een trendanalyse van de stijghoogte over de periode 2006-2012, dan kunnen we een eerste uitspraak doen over de actuele situatie (2012) voor de thema's waterbalans en intrusie (Figuur 2):

- Stel dat het grondwaterlichaam in goede toestand was in 2006.
 - Als de stijghoogte sindsdien niet significant gedaald is, dan kunnen we er zeker van zijn dat het grondwaterlichaam in 2012 nog steeds voldoet voor de thema's waterbalans en intrusie.
 - Als de stijghoogte sindsdien significant gedaald is, dan stelt zich de vraag hoe verregaand de daling is. Is de daling zo groot dat de toestand ontoereikend is geworden of niet? Om die vraag te beantwoorden moeten we de waterbalans- en de intrusietest uitvoeren voor de situatie in 2012.

- Stel dat het grondwaterlichaam in ontoereikende toestand was in 2006.
 - Als de stijghoogte sindsdien niet significant is gestegen, dan verkeert het grondwaterlichaam hoogst waarschijnlijk nog steeds in ontoereikende toestand voor de thema's waterbalans of intrusie. Omdat de evaluatie in 2006 een worst-case benadering was, is het desalniettemin aangeraden de vernieuwde waterbalans- en intrusietest uit te voeren.
 - Als de stijghoogte sindsdien significant is gestegen, dan kunnen we ons afvragen of het peilherstel in de periode 2006-2012 volstaat om het grondwaterlichaam in een goede kwantitatieve toestand te brengen voor de thema's waterbalans en intrusie. Daarvoor is het noodzakelijk de bijhorende testen uit te voeren.

Stijghoogten in gespannen grondwaterlichamen vertonen doorgaans weinig of geen klimatologische variatie. De trend in de stijghoogten is in de meeste gevallen niet aan veranderende weersomstandigheden te wijten. Voor de freatische grondwaterlichamen moet bij de evaluatie van de trend sinds 2006 wel een onderscheid gemaakt worden tussen klimatologische en niet-klimatologische stijghoogteverschillen. Alleen niet-klimatologische verschillen zijn hier relevant. Het onderscheid tussen klimatologische en niet-klimatologische stijghoogtevariatie is gemaakt met behulp van het fysisch gebaseerde model SWAP (Soil Water Atmosphere Plant⁵). Dat model simuleert op dagbasis het watertransport doorheen de bodem en het ondiep grondwater, inclusief wateronttrekking door vegetatie. Het model kan de respons van de grondwaterstand op veranderende weersomstandigheden simuleren maar houdt geen rekening grondwateronttrekkingen of andere antropogene interventies in het watersysteem. De trend in de gesimuleerde grondwaterstanden is daarom indicatief voor de klimatologische trend. Een eventuele niet-klimatologische trend blijft zichtbaar in de residu's (verschillen tussen gesimuleerde en waargenomen grondwaterstanden). Willen we de niet-klimatologische trend ramen, dan moeten we dus de trend op de residu's berekenen.



Figuur 2: Procedure voor de evaluatie van de noodzaak van de waterbalans- en intrusietest in 2012

⁵ Kroes, J.G., Van Dam, J.C., Groenendijk, P., Hendriks, C.F.A., Jacobs, C.M.J. 2008. SWAP version 3.2 Theory description and user manual. Alterra-report 1649. <http://www.swap.alterra.nl/>

De trendanalyse is uitgevoerd met het programma 'trendanalist' dat automatisch de meest gepaste statistische techniek selecteert om te testen of er een monotone trend in de data aanwezig is⁶. Het significantieniveau wordt ingesteld op 0.05. Er wordt – enigszins arbitrair⁷ - gesteld dat meer dan 10% van de meetreeksen een trend moet vertonen eer er sprake is van een trend op het niveau van het grondwaterlichaam, dit wil zeggen, een trend die relevant is voor de globale kwantitatieve toestand van het lichaam. De grootte van de trend wordt niet beschouwd in de beoordeling⁸. Er wordt enkel naar de statistische significantie gekeken.

De trendanalyse wordt in dit stadium enkel gebruikt om de (nog uit te voeren) beoordeling in de SGBP met referentiejaar 2012 te koppelen met de (reeds uitgevoerde) beoordeling in de SGBP met referentiejaar 2006. De analyse dient om de nood aan meer complexe beoordelingsprocedures per grondwaterlichaam in te schatten. Voor een aantal grondwaterlichamen zal na die analyse de toestand in 2012 reeds duidelijk zijn. In geval de toestand goed is en goed blijft, kunnen een aantal testen (waterbalans en intrusie) overgeslagen worden. In geval de toestand slecht is en slecht blijft, kan het desalniettemin wenselijk zijn alle testen uit te voeren om de aard van de problemen precies in kaart te brengen.

2.2.2 Waterbalans

2.2.2.1 Definitie en testprocedure volgens de Europese leidraad

In de Europese wetgeving staat dat de gemiddelde jaarlijkse onttrekking op lange termijn de beschikbare grondwatervoorraad niet mag overschrijden. In de bijhorende leidraad wordt 'beschikbare grondwatervoorraad' gedefinieerd als de grondwateraanvulling verminderd met de lange-termijn ecologische behoefte aan grondwater (grondwaterafhankelijke natuur en basisafvoer of voeding van rivier vanuit het grondwater) (p. 42, 5.3.1, 4^{de} alinea). Er wordt in de leidraad geopperd dat een aanhoudende daling van de stijghoogte een indicatie kan zijn dat het grondwaterlichaam niet voldoet voor de waterbalanstest, maar dat de stijghoogte alleen geen uitsluitel kan geven. Daarvoor moet de waterbalans van het grondwaterlichaam worden bekeken (5.3.1, 2^{de} alinea). In het beslissingsschema dat voorgesteld wordt in de Europese leidraad (fig. 11 p. 44) wordt uit de aanwezigheid van lange-termijn dalende trends echter onmiddellijk de conclusie getrokken dat het grondwaterlichaam in ontoereikende toestand is. Er wordt niet vermeld over welke periode de trend bekeken moet worden.

Uit bovenstaande beschrijving volgt dat er een overlap is tussen enerzijds het thema waterbalans en anderzijds de thema's oppervlaktewater en grondwaterafhankelijke natuur (p. 43, 1^{ste} alinea). Het precieze onderscheid tussen de thema's is subtiel. De waterbalanstest werkt op het niveau van het grondwaterlichaam en doet geen uitspraak over individuele oppervlaktewaters of ecosystemen. In de oppervlaktewater- en GWATE-test wordt wel gekeken naar individuele oppervlaktewaterlichamen (p. 45, 2^{de} alinea) en terrestrische ecosystemen (p. 46, 5.3.3).

De Europese leidraad vermeldt dat grondwaterlichamen voor de waterbalanstest gegroepeerd (p. 43, 2^{de} alinea) of opgesplitst (p. 43, laatste alinea) mogen worden als dit tot een betekenisvollere test leidt of als de beoordelingsprocedure daardoor vereenvoudigt.

De waterbalanstest is in de leidraad toegespitst op freatische grondwaterlichamen. Dat blijkt uit de nadruk op de relatie tussen grondwateronttrekkingen en de grondwaterstroming richting rivieren en ecosystemen. De test evalueert of de onttrekkingen binnen het grondwaterlichaam een significante invloed hebben op het behalen van de goede toestand van de geassocieerde

⁶ Rekening houdend met de verdeling (normaal of niet) van de ruis en de aanwezigheid van seizoensale schommelingen en autocorrelatie <http://www.amo-nl.com/wordpress/software/trendanalist/beste-trendtoetsen/>

⁷ We houden hier voorlopig hetzelfde percentage aan als in de beoordelingsprocedure uit de vorige SGBP.

⁸ In de waterbalanstest (zie verder) wordt eveneens gebruik gemaakt van trendanalyse. Daar heeft de trendanalyse een ander doel (vaststellen van aanhoudende dalende trends). De grootte van de trend is in dat geval wel een bepalende factor.

oppervlaktewaterlichamen en natuurgebieden. In gespannen grondwaterlichamen is er echter geen directe interactie met rivieren of grondwaterafhankelijke natuur. Onttrekkingen uit een gespannen lichaam zullen wel de stroming tussen dat lichaam en de omliggende (boven, onder, naast) grondwaterlichamen beïnvloeden en kunnen daardoor het behalen van de goede toestand in de aangrenzende grondwaterlichamen bemoeilijken. We kunnen de evaluatieprocedure uit de Europese leidraad daarom als volgt bijsturen voor toepassing op gespannen grondwaterlichamen: een (gespannen) grondwaterlichaam verkeert in een slechte kwantitatieve toestand voor het thema waterbalans als de antropogene beïnvloeding van de stroming tussen dat grondwaterlichaam en de aangrenzende grondwaterlichamen mee oorzaak is van het niet behalen van de kwantiteitsdoelstellingen in een van de aangrenzende lichamen.

2.2.2.2 Testprocedure voor Vlaanderen

Er worden hieronder twee verschillende testprocedures voorgesteld, een voor freatische en een voor gespannen grondwaterlichamen. De twee procedures gelijken op elkaar. Zo wordt in beide gevallen – conform de Europese leidraad en de kwantiteitsdoelstellingen in de Vlaamse wetgeving – in eerste instantie nagegaan of de stijghoogten een aanhoudende dalende trend vertonen. Zowel in freatische als in gespannen grondwaterlichamen wijst een aanhoudende daling van de stijghoogte immers op een verstoorde waterbalans. Zolang de stijghoogte niet stabiliseert, is het grondwatersysteem niet in evenwicht en is het moeilijk om op een adequate manier de lange-termijn gemiddelde stroming vanuit het grondwaterlichaam naar rivieren, drainages en omliggende grondwaterlichamen in te schatten. Daarom zeggen we in dat geval uit voorzorg dat het grondwaterlichaam niet slaagt voor de waterbalanstest.

Met ‘aanhoudende’ daling wordt bedoeld dat de stijghoogte sinds de inwerkingtreding van de Kaderrichtlijn een significante (significantiëniveau 0.05) niet-klimatologische dalende trend volgt die groter is dan een welbepaalde drempelwaarde. De drempel wordt hoger ingesteld voor gespannen dan voor freatische grondwaterlichamen omdat eenzelfde stijghoogtedaling in het laatste geval een grotere impact heeft dan in het eerste. Voor freatische grondwaterlichamen wordt 5 cm/jaar als drempel gebruikt, voor gespannen grondwaterlichamen 10 cm/jaar. We beoordelen de toestand als ontoereikend wanneer minstens 10% van de stijghoogtereeksen een significante dalende trend vertoont die groter is dan de drempelwaarde en die niet te verklaren is door klimatologische condities. Om klimatologische effecten uit te sluiten wordt de trendberekening voor de freatische grondwaterlichamen uitgevoerd op de residu's van de met SWAP gesimuleerde stijghoogten in plaats van op de gemeten waarden.

Zelfs als de stijghoogte stabiel of stijgend is, is het niet uitgesloten dat de waterbalans van het grondwaterlichaam is verstoord. Winningen in freatische grondwaterlichamen zullen ertoe leiden dat de uitstroom van grondwater naar rivieren en drainages (kwelgebieden) afneemt. Die afname in rivieren drainageflux kan via grondwatermodellering met modflow ingeschat worden. De vraag blijft echter vanaf welke drempelwaarde de afname problematisch wordt, of anders gezegd, hoeveel basisafvoer er nodig is om het aquatisch ecosysteem goed te laten functioneren. In Vlaanderen zijn daarvoor nog geen drempelwaarden bepaald⁹, maar in de internationale literatuur zijn er wel vuistregels aangegeven. We gaan er daarom voorlopig vanuit dat 50% van de natuurlijke afvoer moet behouden blijven om het rivierecosysteem goed te laten functioneren¹⁰. In de beslissingsboom (Figuur 3) is een freatisch grondwaterlichaam geslaagd voor de test als maximaal 10% van de tijdsreeksen een

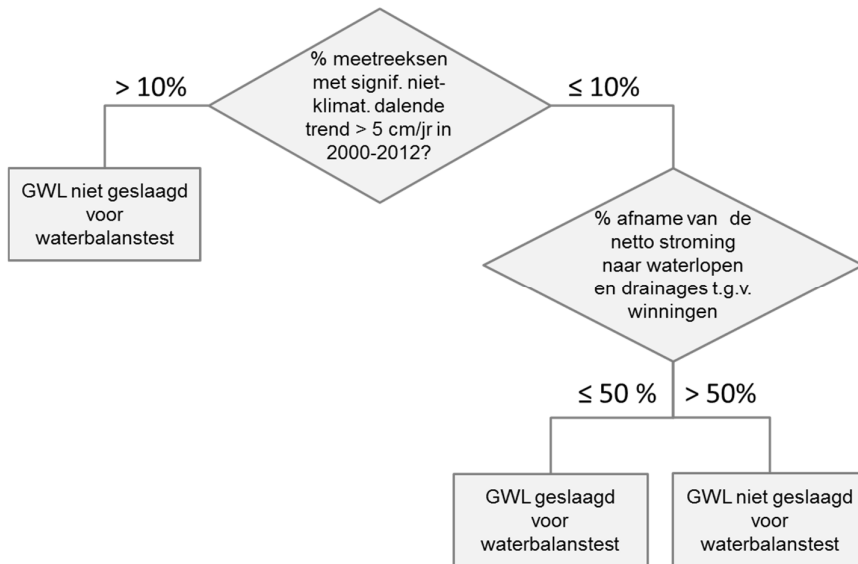
⁹ p. 100 in Stroomgebiedsbeheerplan voor de Maas (2010-2015) en p. 115 in Stroomgebiedsbeheerplan voor de Schelde (2010-2015). Vandaag (november 2013) is nog niet geweten wanneer dergelijke normen beschikbaar zullen zijn.

¹⁰ De drempelwaarde is gebaseerd op Smakthin et al. (2004), volgens wie de ecologische vraag naar water (environmental water requirements, EWR) tussen 20 en 50% van de natuurlijke afvoer bedraagt. Op Figure 5 p. 13 uit dat rapport is te zien dat de EWR in Vlaanderen eerder hoog is in vergelijking met de rest van de wereld. Daarom werken we met de maximale waarde van de door Smakthin et al. vermelde range (50%).

[Smakthin, V., Revenga, C., Döll, P. 2004. Taking into account environmental water requirements in global-scale water resources assessments. Comprehensive assessment research report 2, Colombo, Sri Lanka, Comprehensive assessment secretariat.](#)

significante niet-klimatologische dalende trend vertonen die groter is dan de drempelwaarde en als de toestroom van grondwater naar rivieren en drainages met maximaal 50% afneemt door het huidig exploitatieregime.

De afname van de basisafvoer door het huidige winningsregime is te begroten door de totale netto uitstroom naar rivier- en drainrandvoorwaarden te berekenen met de beschikbare regionale grondwatermodellen voor de situatie zonder winningen en voor de vergunde situatie eind 2012. Men zou kunnen argumenteren dat dit een worst-case benadering is. Er wordt in realiteit immers minder grondwater opgepompt dan er vergund is: gemiddeld wordt 75% van het vergund debiet opgepompt¹¹. De analyse wordt daarom een tweede maal uitgevoerd, met 75% van het vergunde debiet. Stel dat het grondwaterlichaam niet voldoet aan de waterbalanstest als er met 100% van het vergunde debiet wordt gerekend en wel voldoet als er met 75% wordt gerekend. Het grondwaterlichaam is in dat geval geslaagd voor de waterbalanstest, maar tegelijk is er een reëel risico dat het grondwaterlichaam de komende jaren in negatieve zin zal evolueren. De activiteiten die daartoe zouden kunnen leiden, zijn immers toegelaten volgens de vergunning. We zouden daarom kunnen zeggen dat het welslagen voor de waterbalanstest bedreigd is.



Figuur 3: Procedure voor de waterbalanstest in freatische grondwaterlichamen

De procedure voor de waterbalanstest in gespannen grondwaterlichamen is weergegeven in Figuur 4. Ook hier wordt eerst nagegaan of er aanhoudende peildalingen zijn. Daarbij worden gelijkaardige criteria gebruikt als voor freatische grondwaterlichamen (beschouw de periode 2000-2012, significantieniveau 0.05, meer dan 10% van reeksen moet trend vertonen), maar de drempelwaarde wordt op een trend van 10 cm/jaar gezet. Aanhoudende peildalingen wijzen erop dat het grondwaterlichaam niet in evenwicht is. We besluiten dan (deels uit voorzorg) dat het gespannen grondwaterlichaam niet geslaagd is voor de waterbalanstest.

Hoewel grondwaterlichamen in theorie afgesloten gehelen zouden moeten zijn, van elkaar gescheiden door hydrogeologische grenzen, is er in de praktijk onvermijdelijk wel een belangrijke wisselwerking tussen aangrenzende lichamen. Dat is in het bijzonder het geval wanneer er uit een grondwaterlichaam water gewonnen wordt. De winning van grondwater zal enerzijds de instroom

¹¹ Gemiddelde voor de periode 1990-2007, uitgaande van een lineair verband tussen vergunde en werkelijk onttrokken debieten en rekening houdend met de winningen waarvoor werkelijk onttrokken debieten opgenomen zijn in DOV (via IMJV).

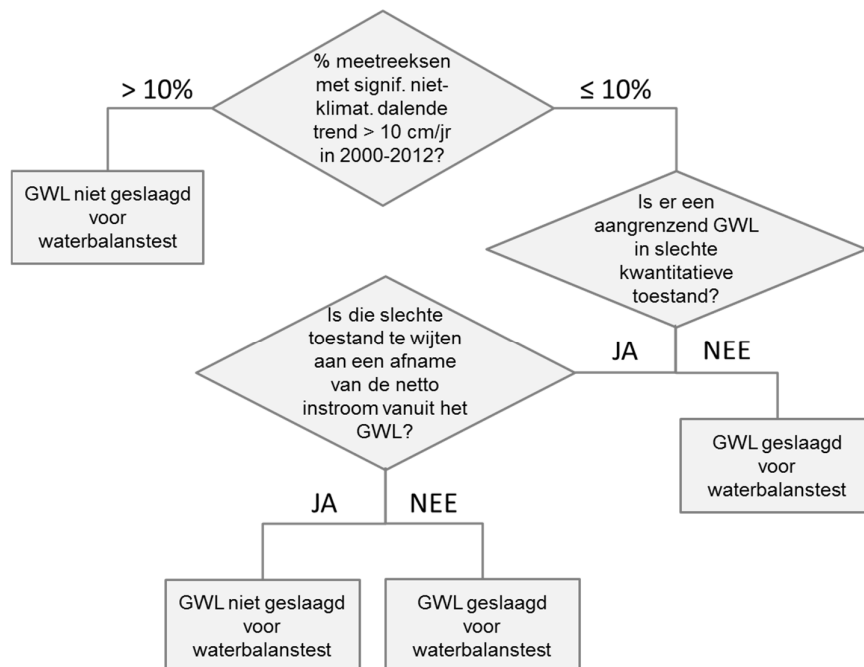
vanuit omliggende grondwaterlichamen doen toenemen. Anderzijds zal de uitstroom naar omliggende grondwaterlichamen afnemen. Een dergelijke wijziging van de waterbalans kan om twee redenen problematisch zijn:

- De kwantitatieve toestand van de omliggende grondwaterlichamen verslechtert. Het zou kunnen dat die grondwaterlichamen daardoor in een ontoereikende toestand terechtkomen.
- Er kan verzilting of verzoeting optreden, al naargelang de kwaliteit van het water van de omliggende grondwaterlichamen.

Het tweede aspect wordt onder het thema intrusie behandeld. Het eerste is mee opgenomen in de waterbalanstest. Wanneer een aangrenzend grondwaterlichaam in slechte toestand is, moet de vraag gesteld worden of winningen in het grondwaterlichaam dat we aan het evalueren zijn mee de oorzaak kunnen vormen voor die slechte toestand. Is dat het geval, dan zeggen we dat het grondwaterlichaam dat mee aan de oorzaak ligt van het probleem niet slaagt voor de waterbalanstest.

Om niet in een cirkelredenering te belanden (om de toestand van een grondwaterlichaam te evalueren, moet de toestand van de omliggende grondwaterlichamen reeds gekend zijn), wordt als volgt te werk gegaan:

- Voer de toestandsbeoordeling het laatst uit voor de grondwaterlichamen die – onder natuurlijke omstandigheden – een voedende functie hebben ten opzichte van andere grondwaterlichamen. Beoordeel bv. de grondwaterlichamen in het Brulandkrijtstelsel (BLKS) nadat de beoordeling van de grondwaterlichamen in het Centraal Vlaams Stelsel (CVS) is uitgevoerd en werk binnen een systeem van de meest recente naar de oudste afzettingen toe.
- Voer voor de gespannen grondwaterlichamen eerst de eerste stap van de waterbalanstest (aanhoudende peildalingen) en de intrusietest voor alle grondwaterlichamen uit vooraleer een definitieve uitspraak te doen over de tweede stap van de waterbalanstest (impact op toestand van omliggende GWL).



Figuur 4: Procedure voor de waterbalanstest in gespannen grondwaterlichamen

Men zou kunnen vragen naar een methodiek om te beoordelen vanaf wanneer (het exploitatieregime in) een grondwaterlichaam X een *significant* negatief effect heeft op de toestand van een aangrenzend

grondwaterlichaam Y. Een mogelijk beslissingscriterium hangt af van de vraag of de slechte toestand in het aangrenzend grondwaterlichaam Y redelijkerwijs kan opgelost worden door enkel in lichaam Y maatregelen te nemen. Zijn maatregelen in lichaam X aangewezen, dan kunnen we concluderen dat het exploitatieregime in X een significant negatief effect heeft op de toestand van het aangrenzend lichaam Y. Volgens de onderste stap in Figuur 4 is X dan niet geslaagd voor de waterbalanstest.

Net als voor de freatische grondwaterlichamen, is het ook voor de gespannen lichamen aan om de waterbalanstest uit te voeren in het geval 100% van het vergunde debiet onttrokken wordt en in het geval dat 75% van dat debiet wordt gewonnen. De eerste analyse is een worst-case evaluatie, de tweede is een meer realistische benadering van de actuele situatie. Van de grondwaterlichamen die niet slagen voor de test als er met 100% van het vergund debiet gerekend wordt, maar wel voldoen als de berekening met 75% van het vergund debiet gebeurt, zeggen we dat het welslagen voor de waterbalanstest bedreigd is.

2.2.3 Intrusies

2.2.3.1 Definitie en testprocedure volgens de Europese leidraad

Een grondwaterlichaam is geslaagd voor de intrusietest als er op lange termijn geen (zoutwater of andere) intrusie optreedt. De Europese leidraad benadrukt (p. 46, 5.3.4, 2^{de} alinea) dat intrusie hier geïnterpreteerd moet worden als het binnendringen van grondwater van lage kwaliteit *vanuit een ander grondwaterlichaam* gelegen boven, onder of langs het lichaam waarvoor de toestandsbeoordeling wordt uitgevoerd. Dat wil zeggen dat verontreinigingspluimen binnen het grondwaterlichaam geen invloed hebben op het resultaat van de intrusietest¹². In de Europese leidraad wordt uit voorgaand principe bovendien afgeleid dat beluchting van gespannen lagen door overexploitatie niet beschouwd dient te worden in de kwantitatieve beoordeling, maar wel in de kwalitatieve beoordeling (p. 46, laatste alinea). De reden zou zijn dat oxidatieprocessen en de ermee gepaard gaande kwalitatieve veranderingen zich binnen het grondwaterlichaam afspelen, terwijl het aspect intrusie van de kwantitatieve beoordeling handelt over de externe beïnvloeding van het grondwaterlichaam. Die interpretatie is echter voor discussie vatbaar, want bij beluchting door overexploitatie zal zuurstof van buiten het gespannen grondwaterlichaam aangetrokken worden. Daarenboven zullen eventuele problemen met de beluchting van afgesloten lagen aangepakt moeten worden door maatregelen op het vlak van kwantiteit (bv. door afbouw van het gewonnen volume). Het is in dat opzicht logisch om kwaliteitsproblemen door beluchting van afgesloten lagen in de kwantitatieve beoordeling op te nemen. In de Vlaamse regelgeving wordt het behoud van het spanningskarakter dan ook als een kwantiteitscriterium beschouwd (1.2).

In de Europese leidraad (p. 46, 4^{de} alinea) wordt terecht vermeld dat grondwaterlichamen die in evenwicht zijn (waar zich geen aanhoudende peildalingen voordoen) toch in een slechte toestand kunnen verkeren, namelijk als het stijghoogtepatroon in de evenwichtssituatie leidt tot een continue instroom van grondwater van slechte kwaliteit. Dergelijke grondwaterlichamen slagen voor de waterbalanstest maar scoren onvoldoende op de intrusietest.

2.2.3.2 Testprocedure voor Vlaanderen

In overeenstemming met de Vlaamse wetgeving, worden er twee zaken geëvalueerd in de intrusietest: de kans op de intrusie van zout water en het risico op beluchting van de laag. Het eerste aspect is relevant voor gespannen en freatische grondwaterlichamen, het tweede enkel voor gespannen lichamen. Zoals eerder (2.2.2.1) uitgelegd, zou het aspect beluchting in een andere interpretatie van

¹² De evolutie van verontreinigingspluimen binnen het grondwaterlichaam kan uiteraard wel een invloed hebben op andere aspecten van de toestandsbeoordeling i.h.b. de kwalitatieve beoordeling die hier buiten beschouwing wordt gelaten.

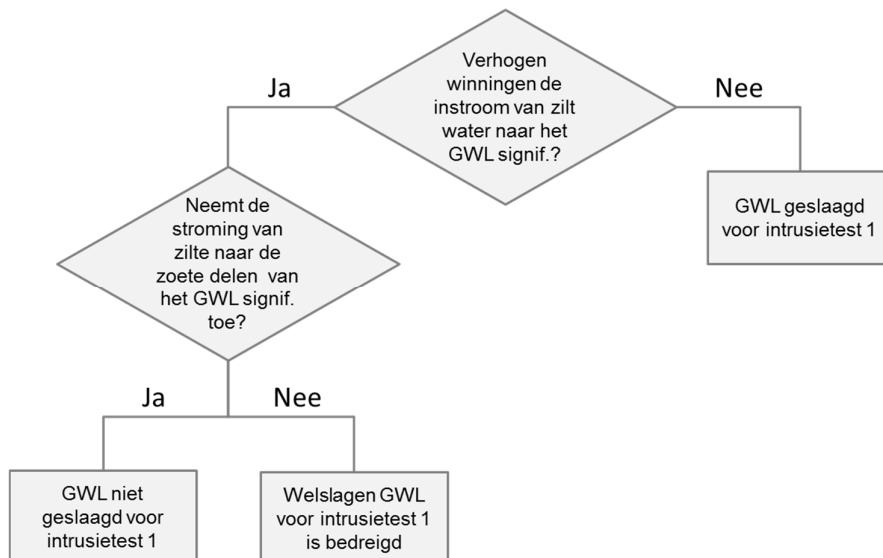
de Europese regelgeving in de kwalitatieve beoordeling ondergebracht kunnen worden, maar wij houden ons hier aan de VLAREM-criteria.

Intrusietest1: Verzilting

Verzilting kan zich in gespannen en in freatische lagen voordoen. Een grondwaterlichaam slaagt niet voor het thema verzilting als de instroom van zilt water van buiten het lichaam een mogelijke bedreiging vormt voor de grondwaterkwaliteit binnen het lichaam, voor zo ver die instroom een antropogeen effect (en dus geen natuurlijk verschijnsel) is. Een verhoogde instroom van zilt water zal niet altijd tot een verslechtering van de waterkwaliteit (verzilting) leiden. Stel dat de verhoogde instroom te wijten is aan winningen in het verzilte deel van het grondwaterlichaam, dan is er naast de verhoogde instroom ook een verhoogde uitstroom van zilt grondwater, namelijk via de onttrekkingen. Onttrekkingen kunnen de verhoogde instroom van zilt water compenseren of zelfs overtreffen. Het gezamenlijk effect van veranderingen in zowel de in- als de uitstroom van het grondwaterlichaam is te kwantificeren door de stroming tussen het verzilte en het niet verzilte deel van het grondwaterlichaam te beschouwen: als winningen leiden tot een verhoogde stroming van het zilte naar het zoete deel van het grondwaterlichaam, dan is er een netto intrusie van zilt water in het grondwaterlichaam. Anders wordt de instroom van zilt water gecompenseerd door de onttrekking van (eveneens zilt) grondwater.

De voorgestelde testprocedure voor verzilting (intrusietest1, Figuur 5) is – in overeenstemming met bovenstaande beschouwingen – een tweestapsprocedure. In een eerste stap wordt nagegaan of winningen (of eventuele andere antropogene activiteiten) de instroom van zilt grondwater in het grondwaterlichaam significant verhogen. Is dit niet het geval, dan is het grondwaterlichaam sowieso geslaagd voor intrusietest1. Als er een verhoogde instroom is van zilt grondwater, dan wordt er in de tweede stap nagegaan of die verhoogde instroom een significant ongewenst effect heeft op de ligging van de verziltingsgrens. Het is haast onmogelijk om de significantie statistisch te onderbouwen met de op dit moment beschikbare data en modellen. Men kan wel een eerste inschatting maken door bv. de grootteorde van de verandering in zilte instroom te vergelijken met de grootteorde van de overige waterbalanstermen. Dat geldt ook voor de eerste stap van de beoordelingsprocedure, waar gevraagd wordt of winningen de instroom van zilt water naar het GWL significant verhogen.

Het resultaat van de tweede stap van de beoordelingsprocedure hangt onder meer af van de ruimtelijke verdeling van de winningen ten opzichte van de ligging van het zoet-zout grensvlak. Stelt dat de winningen vooral in het zilte deel liggen, dan zou het kunnen dat de verhoogde instroom van zilt grondwater globaal genomen geen verzilting van het grondwaterlichaam teweegbrengt. Het stroomschema geeft dan aan dat het welslagen voor intrusietest 1 bedreigd is. Dat wil zeggen: het grondwaterlichaam is momenteel geslaagd voor de test, maar relatief kleine veranderingen (andere ruimtelijke verdeling van de winningen) kunnen de beoordeling doen omslaan.



Figuur 5: Procedure voor intrusietest1 (verzilting) in gespannen en freatische grondwaterlichamen

Net als voor de andere testprocedures, is het aan te raden om de intrusietest1 tweemaal uit te voeren: voor het geval 100% van het vergunde debiet onttrokken wordt en voor het geval dat 75% van dat debiet wordt gewonnen. De eerste analyse is een worst-case evaluatie, de tweede is een meer realistische benadering van de actuele situatie. Van grondwaterlichamen die wel slagen voor de tweede maar niet voor de eerste test, zeggen we dat het welslagen voor intrusietest1 bedreigd is.

Verzilting is een traag proces. Het is daarom te verwachten dat de meetresultaten (geanalyseerd in de kwalitatieve toestandsbeoordeling) in veel gevallen niet op verzilting zullen wijzen voor grondwaterlichamen die niet slagen voor intrusietest1. Een ontoereikende score voor intrusietest1 duidt desalniettemin op een reëel risico op verslechtering van de waterkwaliteit van winningen in de buurt van het zoet-zoutgrensvlak. Bovendien is een grondwaterlichaam volgens de Europese wetgeving in slechte toestand zodra er sprake is van een '...duidelijk te constateren antropogene tendens in de stroomrichting die vermoedelijk tot zulke intrusies zal leiden.' (cfr. 1.1 en Tabel 1). De verandering in stromingsrichting moet dus 'duidelijk te constateren' zijn (bv. uit stijghoogtekaarten gemaakt op basis van metingen) en de intrusie moet er 'vermoedelijk' uit volgen. 'Vermoedelijk' interpreteren we hier als een effect dat we verwachten op basis van modellering maar dat niet experimenteel (via metingen) is bevestigd.

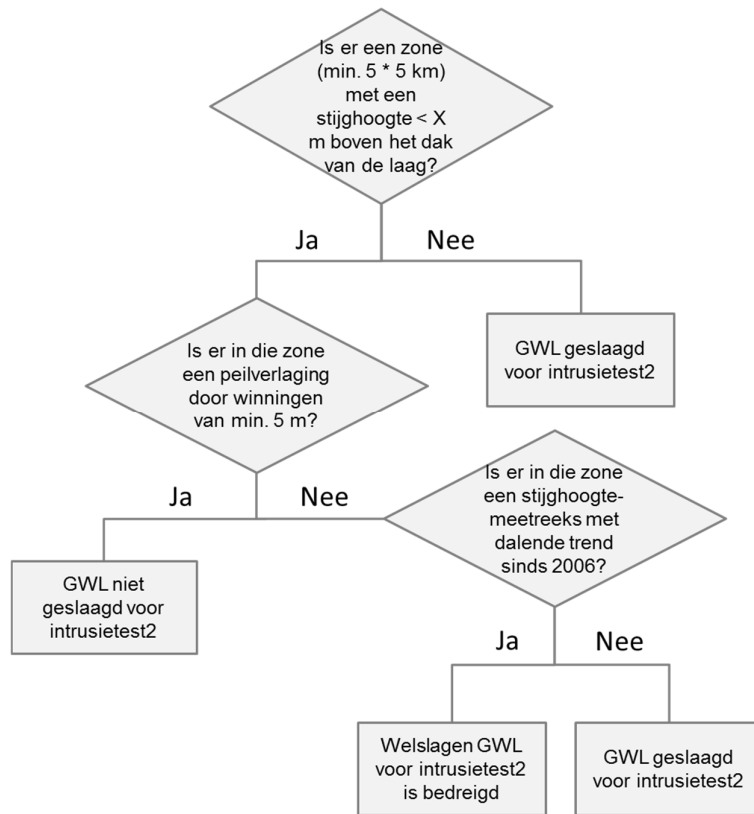
Intrusietest2: Beluchting

Als de onttrekking van grondwater uit een gespannen laag ertoe leidt dat de stijghoogte onder het dak van de laag komt te liggen, dan kan de laag belucht worden. Dat kan oxidatieprocessen op gang brengen die de grondwaterkwaliteit verslechteren (bv. door vrijzetting van zware metalen). Dat mechanisme vormt geen gevaar voor freatische grondwaterlichamen omdat die van nature reeds in contact staan met zuurstofrijke lucht. Intrusietest2 is dus enkel op gespannen lichamen van toepassing.

Om het risico op beluchting en kwaliteitsvermindering binnen de perken te houden, zou de stijghoogte nagenoeg overal boven het dak van de laag moeten liggen. Nu zal de opstart van een nieuwe grondwaterwinning de stijghoogte plaatselijk meerdere meters doen dalen¹³. Iedere nieuwe winning of uitbreiding van een winning zou dus onmiddellijk een risico vormen op een verslechtering van de waterkwaliteit als de stijghoogte exact zou samenvallen met het dak van de laag. Daarom is er in intrusietest2 een buffer in rekening genomen (Figuur 6). Deze buffer hoeft niet overal ter beschikking te zijn. Ten eerste neemt het spanningskarakter gewoonlijk toe met de afstand tot de dagzoom van het bovenliggende kleipakket – d.i. de grens tussen het freatisch en het gespannen deel van de watervoerende laag. Het varieert van enkele meters dichtbij de dagzoom tot meerdere honderden meters tientallen kilometers verderop. Dichtbij de dagzoom kunnen gegevens suggereren dat de stijghoogte onder het dak van de laag ligt zonder dat er noemenswaardige kwaliteitsproblemen optreden of te verwachten zijn¹⁴. In dergelijke situaties zou het overdreven zijn om uit die gegevens te besluiten dat het grondwaterlichaam niet slaagt voor intrusietest2. Ten tweede mag de buffer in de omgeving van een winning door de winning benut worden. Als er echter grote aaneengesloten gebieden zijn waar de vooropgestelde buffer niet beschikbaar is, dan besluiten we dat het grondwaterlichaam niet geslaagd is voor intrusietest2, tenminste als het tekort aan buffer te wijten is aan menselijke beïnvloeding (geen natuurlijk fenomeen).

¹³ De grootte van de daling is afhankelijk van het onttrokken debiet, de putconfiguratie en de eigenschappen van de laag. In de hydrogeologische studie voor Algist Bruggeman (opgemaakt door Walraevens & Van Camp, 2011) wordt bijvoorbeeld melding gemaakt van peilschommelingen in de pompputten van circa 10 m door het aan- en afzetten van de pompen (p. 51-73), bij Filteint gaat het om een 8-tal meter (DOV), elders (waar er meer buffer is) kan dit oplopen tot meerdere tientallen meters.

¹⁴ Dat is bijvoorbeeld het geval als er kleine winningen zijn dichtbij de dagzoom. Dan kan de stijghoogte daadwerkelijk beneden het dak van de laag liggen, maar is het effect op de waterkwaliteit verwaarloosbaar. Daarnaast zit er onvermijdelijk een fout op de inschatting van het spanningskarakter vanwege onzekerheden op de kartering (diepteligging van het dak van de laag) en op de interpolatie van de stijghoogtemetingen. Die onzekerheden en fouten kunnen onterecht tot de conclusie leiden dat de stijghoogte beneden het dak van de laag ligt.



Figuur 6: Procedure voor intrusietest2 (beluchting) in gespannen grondwaterlichamen

Om voorgaande redenering in een testprocedure te concretiseren moeten er een aantal keuzes gemaakt worden:

- De grootte van de buffer (verschil tussen stijghoogte en dak van de laag) is niet gespecificeerd in Figuur 6. Hoe lager de transmissiviteit van het watervoerend pakket, des te groter zal de impact op de stijghoogte zijn ter hoogte van de pompput en hoe groter bijgevolg de benodigde buffer. Voor HCOV 0600 wordt een buffer van 10 m voorgesteld¹⁵. Voor lagen met lagere transmissiviteit (globaal genomen < 100 m²/dag) kan eventueel voor een grotere buffer geopteerd worden. Voor lagen met een hogere transmissiviteit wordt de drempelwaarde toch best op 10m gezet, omdat onzekerheden op bv. kartering anders te zwaar kunnen doorwegen.
- We spreken van 'grote aaneengesloten gebieden' vanaf zones van 5 km * 5 km. Op die manier worden lokale verlagingen rond winningsputten uitgesloten.
- De vraag of de beperkte bufferruimte wel het gevolg is van menselijke activiteiten, wordt nagegaan door de gesimuleerde verlaging van de vergunde winningen te bekijken. Als er binnen de zone met beperkt spanningskarakter verlagingen van meer dan 5 meter voorkomen, dan zeggen we dat er een significante menselijke beïnvloeding is.

Stel dat er een zone van 5 km * 5 km is met beperkt spanningskarakter, maar dat daar geen grote verlagingen optreden door winningsactiviteiten, dan zeggen we dat het welslagen voor intrusietest2 bedreigd is zodra er een of meer stijghoogteteetreeksen een statistisch significante dalende trend vertonen sinds de vorige planperiode. Dergelijke trend wijst immers op een significante achteruitgang

¹⁵ Te verantwoorden op basis van de waargenomen verlagingen in de pompputten van grotere winningen, zie bv. eerder geciteerde hydrogeologische studie voor Algist Bruggeman.

van de kwantitatieve toestand op een plaats waar er zeer weinig buffer is. Het grondwaterlichaam zou hoogst waarschijnlijk niet langer slagen voor intrusietest2 als die trend zich zou voortzetten.

2.2.4 Oppervlaktewater

Het thema oppervlaktewater legt de relatie tussen de milieudoelstellingen voor oppervlaktewater en voor grondwater. De Europese leidraad (p. 45, 2^{de} alinea) beklemtoont dat het hier gaat om de impact op individuele oppervlaktewaterlichamen. In Vlaanderen zijn de milieudoelstellingen voor oppervlaktewaterlichamen momenteel (november 2013) nog niet gekwantificeerd. Het is bijgevolg nog niet geweten welke vereisten die doelstellingen opleggen aan (laagwater)debielen en –peilen en wat de toelaatbare impact is van grondwaterwinningen.

In de waterbalanstest wordt de impact op het oppervlaktewaterstelsel op grotere schaal geëvalueerd. Omdat er nog geen toetsingscriteria per oppervlaktewaterlichaam beschikbaar zijn, gaan we er voorlopig van uit dat een grondwaterlichaam dat voor de waterbalanstest geslaagd is, ook voldoet voor het criterium oppervlaktewater. De oppervlaktewatertest wordt dus niet verder uitgewerkt.

2.2.5 Grondwaterafhankelijke ecosystemen (GWATE)

2.2.5.1 Definitie en testprocedure volgens de Europese leidraad

Een grondwaterlichaam is volgens de Europese leidraad (p. 46) geslaagd voor de GWATE-test als er geen significante schade is aan een grondwaterafhankelijk terrestrisch ecosysteem (1^{ste} alinea). De leidraad stelt verder dat daarvoor eerst kennis nodig is omtrent de vereisten van de GWATE met betrekking tot het grondwaterregime (p. 46, 2^{de} alinea). Als (1) niet aan die vereisten voldaan is en (2) grondwateronttrekking een significante oorzaak is van het niet behalen van de grondwatervereisten van de GWATE dan slaagt het grondwaterlichaam niet voor de GWATE-test (p. 46 3^{de} alinea; Fig. 13 p. 47).

2.2.5.2 Testprocedure voor Vlaanderen

De testprocedure voor Vlaanderen is uitgewerkt in samenwerking met het Agentschap Natuur & Bos (ANB) en het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO). ANB staat in voor de afbakening van de GWATEs (voorlopig enkel binnen Habitatrichtlijngebieden, die een onderdeel zijn van de Speciale BeschermingsZones (SBZ), nl. SBZ-H gebieden), het karakteriseren van het vereiste grondwaterregime (voor Vlaanderen is ervoor gekozen de eisen te nemen die nodig zijn voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen), het toetsen van het waargenomen regime per GWATE aan de vereisten en het aggregeren van de toetsingen van individuele GWATEs tot een indicator op het schaalniveau van het grondwaterlichaam.

De testprocedure bestaat uit verschillende stappen:

- De toetsing per GWATE:
 - Bij een eerste stap wordt het GWATE getoetst aan de grondwatervereisten nodig voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen (risico-analyse). Voldoet het GWATE niet aan de toetsingscriteria, dan wordt het GWATE als 'bedreigd' of 'at risk' beschouwd.
 - In een tweede stap wordt gekeken naar de relatie met grondwaterwinningen. Indien
 - (1) de bedreigde status van het GWATE mede veroorzaakt wordt door een winning en
 - (2) er geen mitigerende maatregelen voorzien zijn voor die winning

dan is het GWATE niet geslaagd. Aangezien er voor winningen van groot openbaar belang altijd milderende maatregelen voorzien zijn, zijn GWATEs die een invloed van winningen van groot openbaar belang zouden kunnen ondervinden steeds geslaagd voor de test op GWATE-niveau.

- De toetsing per grondwaterlichaam: Hier wordt een statutest gedaan op niveau van grondwaterlichaam, om uit te maken of een grondwaterlichaam als gevolg van het niet slagen van GWATEs voor de test op GWATE niveau, slaagt voor de GWATE-test.

Toetsing per GWATE (ANB)

1. Randvoorwaarden, definities en bronnen

Voor de beoordeling van de toestand van de GWATEs wordt vertrokken van de habitatrictlijngebieden (die in Vlaanderen een onderdeel zijn van de SBZ-H gebieden) omdat voor deze gebieden voldoende kennis aanwezig is over de relatie tussen habitats en grondwaterstanden (hydrologische variabelen). Ook de lokale staat van instandhouding van het habitat (LSVI) wordt bij de beoordeling betrokken. Dit is een niveau van structuur en samenstelling dat een habitat moet bereiken om te kunnen spreken van een gunstige staat.

Voor de gewenste grondwaterstanden zijn er momenteel twee bronnen ter beschikking die informatie over geprefereerde grondwaterstanden voor Vlaanderen bevatten: NICHE-Vlaanderen (Callebaut et al. 2007)¹⁶ en LSVI tabellen (T'Jollyn et al. 2009)¹⁷. Deze tabellen zijn in belangrijke mate gebaseerd op POTNAT (Wouters & Decler 2011)¹⁸. Deze bronnen hebben geleid tot een referentieset van goed ontwikkelde voorbeelden van grondwaterafhankelijke vegetatietypen en de daarmee corresponderende hydrologische variabelen. Deze referentiewaarden komen niet per definitie overeen met de gunstige staat.

Momenteel heeft de WBC (Wetenschappelijke begeleidingscommissie van IHD) de opdracht om voor de habitats grens- en streefwaarden op te maken voor grondwaterpeilen. Voor het hieronder besproken toetsingscriterium dient er afgetoetst te worden aan de grenswaarden. Dit is het peilregime dat leidt tot een gunstige staat van instandhouding. Van zodra de WBC de grenswaarden heeft vastgesteld, zal de toetsing opnieuw uitgevoerd worden en zullen de resultaten geëvalueerd worden ten einde de methodologie en de parameters te valideren.

De speciale beschermingszones worden onderverdeeld in deelgebieden. Deze deelgebieden worden ook benoemd in de aanwijzingsbesluiten¹⁹. Per deelgebied wordt geoordeeld of het deelgebied watergebonden is of niet op basis van de voorkomende grondwatergebonden habitats. Enkel de peilbuizen binnen de grondwatergebonden habitats worden aan een toetsing onderworpen.

Een overzicht van de grondwatergebonden habitats is terug te vinden in Tabel 17 van Herr et al. (2012)²⁰. Op basis van de habitatkaart versie 5.2²¹ wordt een GIS-laag aangemaakt op perceelsniveau. Aan deze grondwatergebonden habitats zijn grenswaarden gekoppeld, nl. zgn. GXG's of grondwatervereisten (gemiddelde grondwaterstanden) nodig voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen. In afwachting van het beschikbaar komen van deze grenswaarden wordt een voorlopige toetsing uitgevoerd op basis van de referentiewaarden die gebruikt worden in de vegetatiemodellen NICHE en POTNAT.

- GHG = gemiddelde hoogste grondwaterstand
Het gemiddelde van de drie hoogste grondwaterstanden (GH3) in de winterperiode (1 oktober tot 1 april) over tenminste 5 jaar bij kleine variatie tussen GH3 en GL3 en over 8 jaar bij grote variatie tussen GH3 en GL3. Het is een maat voor het hoogste grondwaterniveau in een normale winter.
- GLG = gemiddelde laagste grondwaterstand
Het gemiddelde van de drie laagste grondwaterstanden (GL3) in de zomerperiode (1 april tot 1 oktober) over tenminste 5 jaar bij kleine variatie tussen GH3 en GL3 en over 8 jaar bij grote

¹⁶ Callebaut J., De Bie E., De Becker P., Huybrechts W. (2007). NICHE Vlaanderen. SVW 1-7. Brussel.

¹⁷ T'Jollyn F., Bosch H., Demolder H., De Saeger S., Leyssen A., Thomaes A., Wouters J., Paelinckx D. & Hoffmann M. (2009). Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de Natura 2000 habitattypen. Versie 2.0. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. INBO.R.2009.46, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

¹⁸ Wouters J. & Decler K (2011). PotNat, een model voor het inschatten van de abiotische kansrijkdom van natuurtypen in Vlaanderen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, 2011(1). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Brussel.

¹⁹ Besluit van de Vlaamse Regering van

²⁰ Herr, C., De Bie, E., Corluy, J., De Becker, P., Wouters, J., Hens, M. 2012. Analyse van de actuele milieudruk op de aanwezige habitattypen in de Vlaamse Habitatrictlijngebieden. INBO.R.2012.3. Studie i.o.v. ANB.

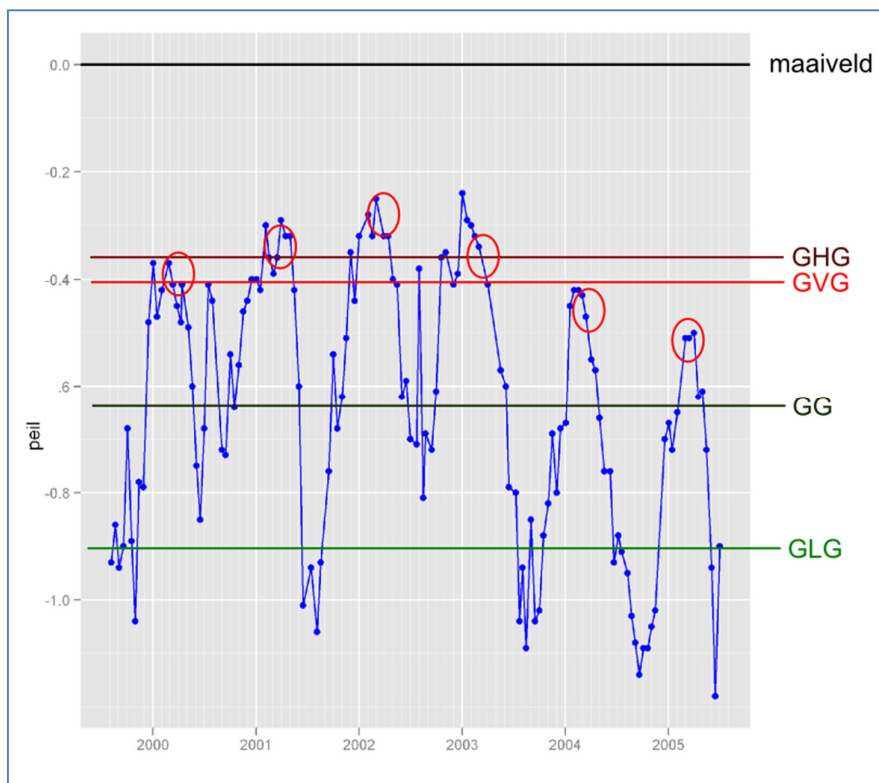
²¹ http://www.inbo.be/content/page.asp?pid=BEL_INT_NAT_HAB_kaart

variatie tussen GH3 en GL3. Het is een maat voor het laagste niveau in een gemiddelde zomer.

- GVG = gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand
De gemiddelde grondwaterstand aan het begin van het groeiseizoen (1 april). De GVG kan worden afgeleid uit de formule: $GVG = 5,4 + 0,83 \cdot GHG + 0,19 \cdot GLG$ (in cm)²².

Ter illustratie worden deze waarden weergegeven in Figuur 7.

Hier dient opgemerkt te worden dat de grondwatergebonden habitats niet noodzakelijk de volledige oppervlakte van de afgebakende GWATE innemen. De grondwaterstand kan binnen een GWATE van plaats tot plaats variëren en plaatselijk buiten de grenswaarden vallen. De grenswaarden dienen echter wel over een voldoende grote oppervlakte behaald te worden opdat grondwaterafhankelijke soorten zich zouden kunnen handhaven. De variabiliteit van de grondwaterstand binnen een GWATE wordt in de toetsingsmethode (zie verder) in rekening gebracht door het gebruik van een drempelwaarde: niet alle piëzometers moeten aan de grenswaarden voldoen opdat een GWATE als bedreigd wordt gecatalogeerd.



Figuur 7: Illustratie van de definitie 'gemiddelde grondwaterstand'

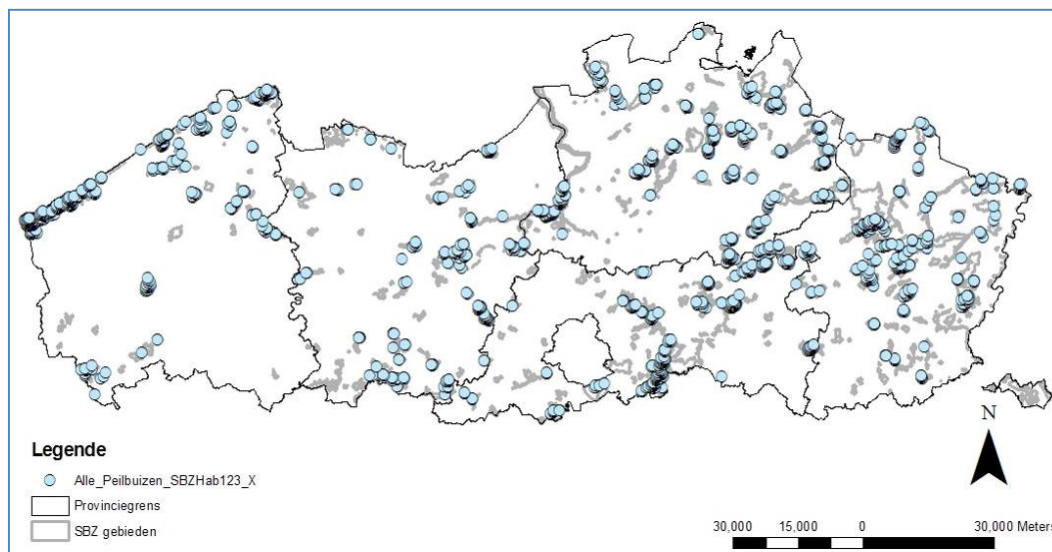
2. Het meetnet en de monitoringsgegevens

Om de reële grondwaterfluctuaties te toetsen aan de grenswaarden, zijn peilbuisgegevens nodig. Hiervoor wordt beroep gedaan op de WATINA-databank²³. Deze bevat in totaal 875.358 peilmetingen voor 7.216 piëzometers. Er wordt voorgesteld de metingen vanaf 1995 te gebruiken. Als tweede selectiecriteria zijn enkel de piëzometers binnen een SBZ-gebied weerhouden die gelegen zijn binnen een polygoon van de habitatkaart waarvan minstens een van de attributen HAB1, HAB2 of

²² Kemmers R.H., Gieske J.M.J., Veen P. & Zonneveld L.M.L. (1995) Standaard meetprotocol verdroging; voorlopige richtlijnen voor monitoring van anti-verdrogingsprojecten. NOV-Rapport 15.1, Wageningen, Nederland.

²³ Databank met grondwatergegevens in natuurgebieden, beheerd door het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) http://www.inbo.be/content/page.asp?pid=MON_grondwater

HAB3²⁴ als grondwaterafhankelijk is gedefinieerd. Van de 7216 blijven er dan nog slechts 2765 piëzometers over. Hiervan zijn er 142 piëzometers die of overstromen of droogvallen tijdens de zomer. Ook deze zijn verwijderd uit de dataset. Verder zijn enkel de piëzometers met ondiepe filter weerhouden. Dat wil zeggen dat alle piëzometers dieper dan 5 meter en de diepe piëzometers bij piëzometerkoppels niet meegenomen zijn in de analyse (423 verwijderd). Daarnaast werd de datakwaliteit bekeken aan de hand van de velden 'meting' en 'controle'. Zo worden dubieuze en foute metingen verwijderd. In totaal blijven er 316847 metingen in 1929 piëzometers over. Figuur 8 toont een overzicht van de ligging van deze piëzometers.



Figuur 8: Ligging geselecteerde piëzometers

3. Toetsingscriterium op niveau van GWATE

Om de toestand van het GWATE te beoordelen worden de peilbuizen binnen de bestaande grondwatergebonden habitats getoetst aan 3 criteria:

- ⇒ Criterium 1: Bevindt het habitat zich in een gunstige staat van instandhouding (LSVI)? Indien ja, is het habitat niet bedreigd;
- ⇒ Criterium 2: Is de grondwaterstand niet te laag?
Te lage grondwaterstand: $GxG_{\text{peilbuis}} < GxG_{\text{referentie}}$
 - $GLG_{\text{peilbuis}} < \min GLG_{\text{referentie}}$
 - $GHG_{\text{peilbuis}} < \min GHG_{\text{referentie}}$
- ⇒ Criterium 3: Is de grondwaterstand niet te hoog?
Te hoge grondwaterstand: $GxG_{\text{peilbuis}} > GxG_{\text{referentie}}$
 - $GH(V)_{\text{peilbuis}} > \max GH(V)_{\text{referentie}}$
 - $GLG_{\text{peilbuis}} > \max GLG_{\text{referentie}}$

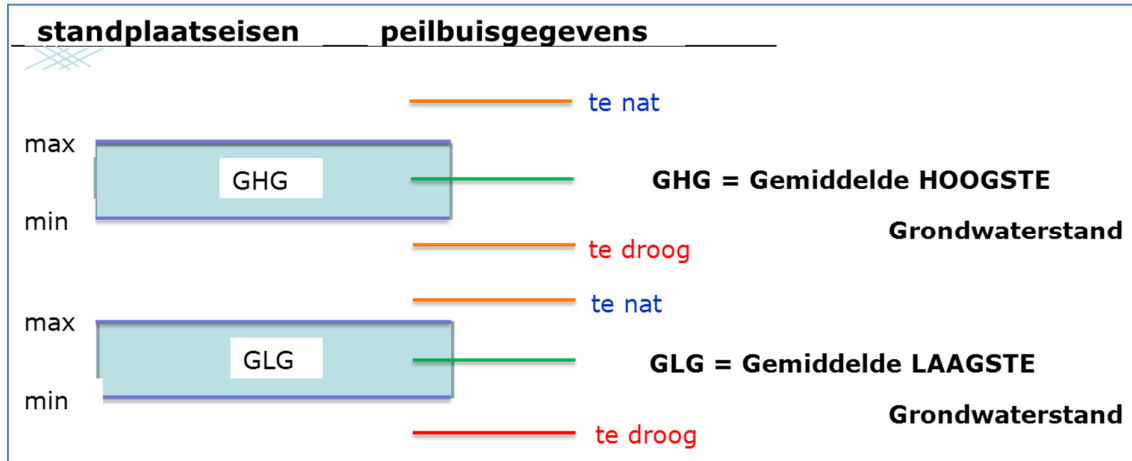
De $GxG_{\text{referentie}}$ slaat op het vereiste grondwaterregime voor het grondwaterafhankelijke habitat op het perceel waar de peilbuis zich bevindt. Merk op dat op andere plaatsen in hetzelfde GWATE andere habitats kunnen voorkomen die een ander grondwaterregime vereisen.

Figuur 9 verduidelijkt criterium 2 en 3.

²⁴ HAB1, HAB2 en HAB3 zijn attributen uit de shape-file habitatkaart versie 5.2 waarbij HAB1 het meest voorkomende Natura2000-habitat is, HAB2 het habitat van secundair belang, enz... In de attribuentabel kan HAB1 tot HAB6 worden ingevuld.

Voldoet het lokale habitat aan criterium 1 dan is de toetsing positief en dient niet verder naar criterium 2 en 3 gekeken te worden. Voldoet het lokale habitat nog niet aan criterium 1 en voldoet de meetreeks in het grondwatergebonden habitat wel aan criterium 2 en 3 dan is de toetsing eveneens positief. Voldoet de meetreeks niet aan één van beide criteria of aan beide dan is de toetsing negatief.

Indien bijkomende habitatdoelen gealloceerd werden in een goedgekeurd managementplan kunnen die eveneens meegenomen worden in de analyse aan de hand van geplaatste peilputten zodat een dynamisch instrument verkregen wordt.



Figuur 9: Schema van de aftoetsing

Per GWATE kan dan voor wat betreft criterium 2 en 3 een indicator worden berekend volgens deze formule:

$$\frac{\# \text{ peilbuizen voldoet aan toetsingscriterium}}{\text{Totaal \# peilbuizen binnen grondwatergebonden habitats}}$$

Het aantal locaties (peilbuizen) met een positieve toetsing staat in de teller van de formule. Het totaal aantal peilbuizen binnen watergebonden habitats en per GWATE staat in de noemer.

Voldoet meer dan 80 % van de peilbuizen aan het toetsingscriterium 2 en 3 dan is het GWATE geslaagd en krijgt het de status "niet bedreigd". Voldoet minder dan 80 % van de peilbuizen aan de criteria, dan is het GWATE "bedreigd". Er wordt in dat geval verder gekeken of de droge condities te wijten zijn aan één of meerdere grondwaterwinningen. Dat is op twee manieren nagegaan. Ten eerste is er een aftoetsing gebeurd aan de pompkegels van de drinkwaterwinningen (informatie aangereikt door Aquaflanders). Voor de GWATE waar meer dan 10 cm verlaging wordt verwacht bij onttrekking van het vergund debiet, is er vervolgens nagegaan of er voor de betrokken drinkwaterwinning mitigerende maatregelen zijn voorzien. Naast drinkwaterwinningen, kunnen ook andere sectoren – in het bijzonder landbouw en industrie – door grondwateronttrekking het grondwaterregime in een of meer GWATE beïnvloeden. Er is een worst-case inschatting van die beïnvloeding gemaakt door twee scenario's door te rekenen met een grondwatermodel: een scenario zonder winningen en een tweede scenario met de winningen aan het vergunde debiet. Het verschil in de voorspelde grondwaterstand voor die twee scenario's geeft het maximale gezamenlijke effect van alle waterwinningen weer (zowel drinkwaterwinningen als onttrekkingen door andere sectoren). Voor deze tweede toetsing zijn de regionale grondwatermodellen gebruikt die ter beschikking zijn bij VMM. Als die modellen meer dan 10 cm verlaging voorspellen wanneer alle winningen het vergunde debiet volledig benutten, dan zijn de volgende zaken onderzocht: (1) welke winningen dragen het meest bij tot de berekende verlaging?; (2) wat was het reëel onttrokken debiet van die winningen de voorbije jaren en (3) zijn er voor die winningen mitigerende maatregelen voorzien? GWATE waar meer dan 20% van de peilzometers te

droge grondwaterstanden vertonen, die te wijten zijn aan winningen (rekening houdend met de reële onttrekkingsdebieten) waarvoor nog geen mitigerende maatregelen zijn voorzien, zijn in slechte toestand. GWATE waar meer dan 20% van de piëzometers te droge grondwaterstanden vertonen die niet aan voorgaande voldoen, zijn bedreigd. . Aangezien er voor winningen van groot openbaar belang steeds milderende maatregelen zijn voorzien, kunnen de GWATEs die invloed ondervinden van dergelijke winningen alleen 'geslaagd' of 'bedreigd' zijn voor de test op GWATE-niveau. Het is onmogelijk dat dergelijke GWATE niet slagen voor de test.

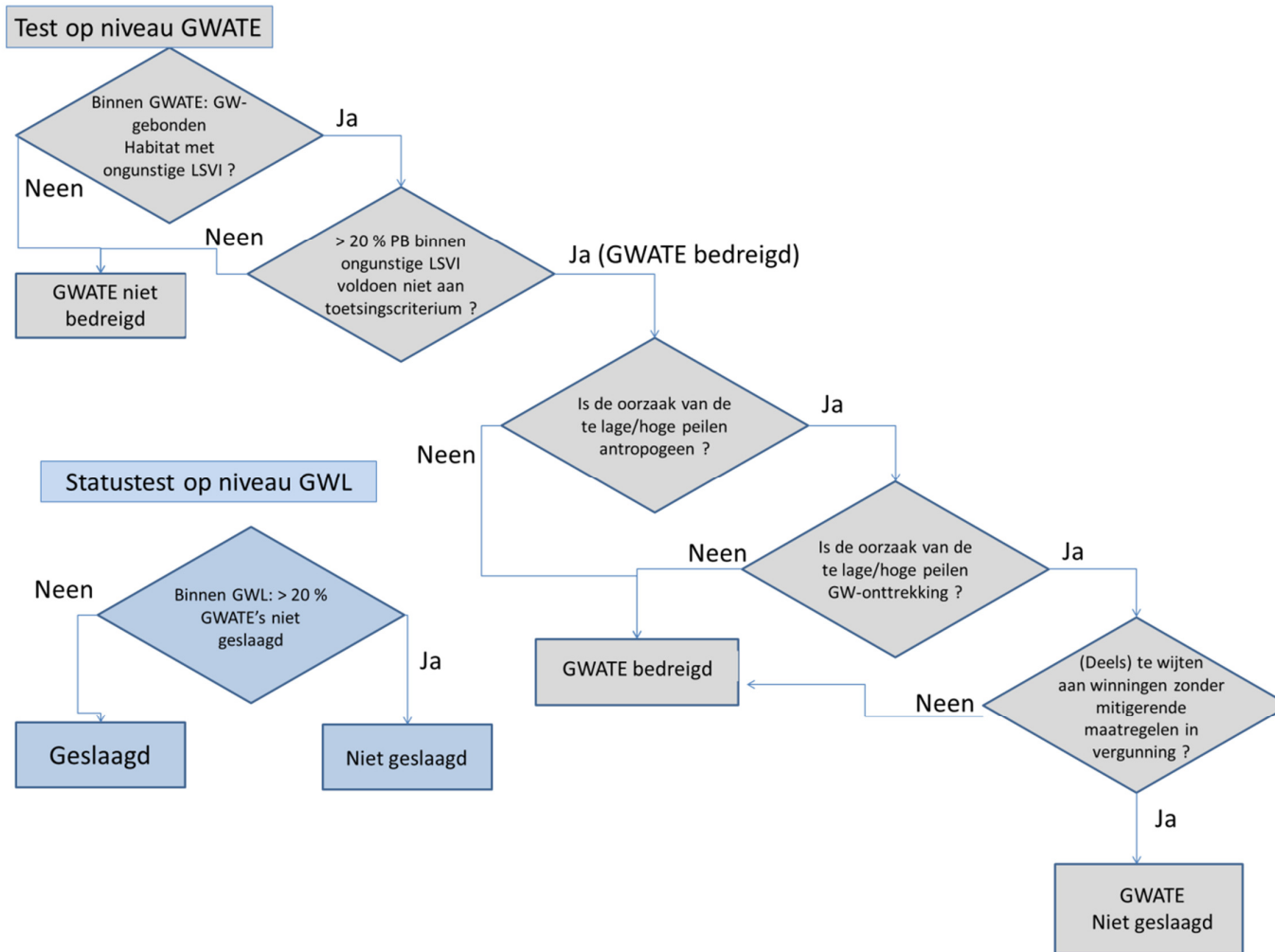
Noot: Vlaanderen beschikt momenteel nog niet over een structureel grondwatermeetnet (voor wat de beoordeling van de GWATES betreft). Er zijn een aantal GWATE's waar zich momenteel geen peilbuizen bevinden waardoor deze dan ook niet getoetst kunnen worden aan criteria 2 en 3. Deze GWATE's worden bij de beoordeling buiten beschouwing gelaten.

Statustest: toetsing per GWL (ANB en VMM)

Om te komen tot een uitspraak op het niveau van het grondwaterlichaam wordt naar het resultaat van de GWATE-testen per grondwaterlichaam gekeken. Indien meer dan 20 % van de GWATE's als niet-geslaagd wordt beschouwd (voor de toetsing op niveau van GWATE), dan geldt dat het grondwaterlichaam niet slaagt voor de GWATE-test (Figuur 10).

Bij de aggregatie van de toetsingen per GWATE op het niveau van het grondwaterlichaam, wordt pragmatisch omgegaan met het gegeven dat habitatrichtlijngebieden kunnen gekoppeld zijn aan meerdere dagzomende grondwaterlichamen: één deel van een SBZ-H ligt in grondwaterlichaam X terwijl het andere gelegen is in GWL Y. In dat geval wordt de indicator voor dat GWATE twee keer berekend: een keer met de peilbuizen gesitueerd binnen dat GWATE en binnen grondwaterlichaam X, een tweede keer met de overige peilbuizen die binnen grondwaterlichaam Y liggen. Wanneer alle peilbuizen binnen het SBZ-H binnen X zouden liggen, dan zou de toestand van het SBZ-H dus geen impact hebben op de GWATE-test voor Y.

Methode voor de beoordeling van de chemische toestand en trend van grondwaterlichamen



Figuur 10: Procedure voor GWATE-test in freatische grondwaterlichamen.
 LSVI: lokale staat van instandhouding; PB: Peilbuis; X: nader te specificeren drempelwaarde

2.2.6 Eindbeoordeling kwantitatieve toestand

De hoger voorgestelde testprocedures belichten verschillende facetten van de kwantitatieve toestand van grondwaterlichamen. De eindbeoordeling omtrent de kwantitatieve toestand integreert al die facetten volgens het 'one out, all out' principe: een grondwaterlichaam dat niet slaagt voor een van de testprocedures is – indien er geen verdere relevante argumenten zijn – in slechte kwantitatieve toestand. Indien er echter relevante argumenten zijn waaruit blijkt dat de test niet representatief zou zijn voor het onderzochte probleem in een specifiek grondwaterlichaam, kan het resultaat van de test bijgesteld worden aan de hand van een expertoordeel. Als dit gebeurt, moet de bijsturing goed beargumenteerd worden en moet er nagegaan worden of de bijsturing relevant is voor meerdere grondwaterlichamen. In dat laatste geval zal een herziening of aanvulling van de hier voorgestelde testprocedures overwogen worden.

Redenen voor het bijsturen van de testresultaten aan de hand van een expertoordeel kunnen bijvoorbeeld verwijzen naar:

- representativiteit van de meetnetten: in het bijzonder als een testresultaat gebaseerd is op een klein aantal peilfilters, kan een gebrekkige representativiteit van de meetplaatsen de aanleiding zijn om het resultaat van de testprocedure in twijfel te trekken en bij te sturen. Daarvoor kan de systeemgeoloog onder meer een beroep doen op peilgegevens die in de originele test niet weerhouden zijn (omdat ze bv. te kort waren) of op peilgegevens uit aangrenzende lichamen die hydrogeologisch niet verschillen van het grondwaterlichaam in kwestie (bv. waterscheiding Schelde-Maas is voor grondwater irrelevant, maar vormt wel de grens tussen verschillende grondwaterlichamen)
- kennis over de winningssituatie: voor testen die gebaseerd zijn op gesimuleerde effecten van het vergunde exploitatieregime, kan kennis omtrent de stopzetting van grondwaterwinningen (die nog wel vergund blijven) meegenomen worden in de eindbeoordeling.
- kennis over foutenmarges op modelvoorspellingen en metingen

2.3 Voorstel tot bijsturing van de wetgeving: 8^{ste} VLAREM criterium

De testprocedures die in het vorige hoofdstuk zijn toegelicht gaan voor een aspect verder dan de 7 criteria uit bijlage 2.4.1 van het Besluit van de Vlaamse Regering van 1 juni 1995 dat is aangepast via het Besluit van de Vlaamse Regering van 21 mei 2010. Er wordt voor gespannen grondwaterlichamen namelijk gekeken naar de invloed van (het exploitatieregime in) dat lichaam op de kwantitatieve toestand van aangrenzende grondwaterlichamen. We stellen daarom voor om een 8^{ste} punt toe te voegen aan de lijst met criteria in VLAREM:

8° Een verandering van de stroming vanuit of naar aangrenzende grondwaterlichamen leidt niet tot het niet-behalen van de milieukwantiteits- of milieukwaliteitsnormen voor een of meer grondwaterlichamen.

Het 8^{ste} criterium is parallel geformuleerd aan het 7^{de} criterium:

- In het 7^{de} punt wordt een relatie gelegd met aangrenzende oppervlaktewaterlichamen: het grondwaterlichaam kan maar in goede toestand zijn als het beheer in dat grondwaterlichaam niet leidt tot het niet-behalen van de goede toestand in de aangrenzende oppervlaktewaterlichamen.
- Het nieuwe, 8^{ste}, punt legt een relatie met aangrenzende grondwaterlichamen: het grondwaterlichaam kan maar in goede toestand zijn als het beheer in dat grondwaterlichaam niet leidt tot het niet-behalen van de goede toestand in de aangrenzende grondwaterlichamen.

2.3.1 Motivering voor de aanpassing

Bij de opmaak van de vorige generatie stroomgebiedbeheerplannen waren de VLAREM-criteria nog niet van kracht. Die criteria zijn een eerste keer toegepast in het kader van de huidige generatie stroomgebiedbeheerplannen. Daarbij bleek dat er gespannen grondwaterlichamen zijn waar het

behalen van de goede toestand volgens de huidige 7 criteria pas mogelijk wordt door maatregelen te nemen in een aangrenzend grondwaterlichaam dat momenteel wel voldoet aan de 7 criteria. Er zouden met andere woorden maatregelen opgelegd moeten worden in een of meer grondwaterlichamen in goede toestand. Dat kan verwarring teweegbrengen. De voorgestelde VLAREM-aanpassing dient om verwarring te voorkomen. Het 8^{ste} criterium zorgt ervoor dat er een duidelijk verband is tussen de kwantitatieve toestand van een grondwaterlichaam (goed/slecht) en het grondwaterbeleid binnen dat lichaam (geen specifieke maatregelen/afbouwscenario).

De voorgestelde aanpassing leidt ertoe dat interacties tussen twee grondwaterlichamen op dezelfde manier behandeld worden als interacties tussen een grondwaterlichaam en een oppervlaktewaterlichaam. Volgens het 7^{de} criterium uit VLAREM zal een grondwaterlichaam immers in slechte toestand verkeren als het de oorzaak vormt van het niet-behalen van de milieukwaliteitsdoelstellingen voor een of meer oppervlaktewaterlichamen. Een van de uitgangspunten bij het afbakenen van grondwaterlichamen was juist de afwezigheid van interacties tussen grondwaterlichamen. Het ontbreken van een VLAREM-criterium rond wederzijdse beïnvloeding van grondwaterlichamen is in overeenstemming met de opvatting dat grondwaterlichamen geïsoleerde entiteiten zouden moeten zijn. (Over)exploitatie kan er echter toe leiden dat grondwaterlichamen die in een natuurlijke situatie geen significante interactie vertonen elkaar toch gaan beïnvloeden. Bovendien hebben andere, meer pragmatische, uitgangspunten bij de afbakening van de grondwaterlichamen (bv. opsplitsing grondwaterlichamen volgens de stroomgebiedsdistrictsgrens tussen Maas en Schelde, afsplitsen van probleemzones om te vermijden dat gebieden die niet bijdragen tot het probleem als slecht zouden worden beoordeeld) ertoe geleid dat grondwaterlichamen in de realiteit geen geïsoleerde entiteiten zijn. Er is dan ook nood aan de voorgestelde VLAREM-aanpassing zodat effecten op aangrenzende grondwaterlichamen meegenomen kunnen worden in de kwantitatieve toestandsbeoordeling.

3 Hoe gebeurt chemische toestands- en trendbepaling voor een grondwaterlichaam?

3.1 Volgens de Europese wetgeving

De Europese Kaderrichtlijn Water²⁵ vormt de basis voor de beoordeling van de chemische (kwalitatieve) toestand van grondwaterlichamen. In bijlage V 2.3.2 wordt een **goede chemische toestand** als volgt gedefinieerd:

De chemische samenstelling van het grondwaterlichaam is zodanig dat de concentraties van verontreinigende stoffen:

- *geen effecten van zout of andere intrusies vertonen;*
- *de uit hoofde van andere communautaire wetgeving toepasselijke kwaliteitsnormen niet overschrijden, in overeenstemming met artikel 17;*
- *niet zodanig zijn dat de ingevolge artikel 4 voor bijbehorende oppervlaktewateren aangegeven milieudoelstellingen niet worden bereikt, een significante vermindering van de ecologische of chemische kwaliteit van die waterlichamen optreedt of significante schade wordt toegebracht aan de terrestrische ecosystemen die rechtstreeks van het grondwaterlichaam afhankelijk zijn,*

De geleidbaarheid wordt als indicator gebruikt om aan te tonen dat geen veranderingen zijn die wijzen op intrusies van zout of andere stoffen in het grondwaterlichaam.

De bepalingen uit artikel 17 van de KRLW (criteria 2 in de KRW-definitie) worden ingevuld door de Europese richtlijn 2006/118/EG van 12 december 2006 betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang van de toestand, ook kort Grondwaterrichtlijn²⁶ genoemd. Deze richtlijn stelt specifieke maatregelen ter voorkoming en beheersing van grondwaterverontreiniging vast (art. 3), bestaande uit

- criteria voor de beoordeling van de goede chemische toestand van het grondwater;
- criteria voor het vaststellen van significante en aanhoudende stijgende trends en de omkering daarvan, en voor het bepalen van de beginpunten voor omkeringen in trends

Bij de beoordeling van de chemische toestand wordt gebruik gemaakt van de grondwaterkwaliteitsnormen uit bijlage I van de Grondwaterrichtlijn en de drempelwaarden voor verontreinigende stoffen die via bijlage II kunnen worden vastgelegd, waarbij minimum met de lijst van de stoffen, ionen en indicatoren uit bijlage II – deel B rekening wordt gehouden.

Tabel 2: Kwaliteitsnormen uit bijlage I van de Grondwaterrichtlijn

Verontreinigende stof	Kwaliteitsnormen
Nitraat	50 mg/l
Actieve stoffen van bestrijdingsmiddelen met inbegrip van de relevante omzettings-, afbraak- en reactieproducten daarvan ⁽¹⁾	0.1 µg/l per stof 0.5 µg/l (totaal) ⁽²⁾
<p>(1) Onder bestrijdingsmiddelen wordt verstaan gewasbeschermingsmiddelen en biociden als omschreven in artikel 2 van Richtlijn 91/414/EEG, respectievelijk artikel 2 van Richtlijn 98/8/EG</p> <p>(2) Onder "totaal" wordt verstaan, de som van alle tijdens de monitoringprocedure opgespoorde en gekwantificeerde afzonderlijke bestrijdingsmiddelen, met inbegrip van de relevante omzettings-, afbraak- en reactieproducten.</p>	

²⁵ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2000:327:0001:0072:NL:PDF> p. 61 staat de geciteerde definitie van de goede chemische toestand voor grondwaterlichamen.

²⁶ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:372:0019:0031:NL:PDF>

Tabel 3: Minimumlijst van verontreinigende stoffen of indicatoren uit bijlage II – deel B, Grondwaterrichtlijn

Origine stof of parameter	Stof of indicator
Zowel natuurlijk als ten gevolge van menselijke activiteiten voorkomend	Arseen
	Cadmium
	Lood
	Kwik
	Ammonium
	Chloride
Synthetisch	Sulfaat
	Trichloorethyleen
Zout- of andere indringing	Tetrachloorethyleen
	Conductiviteit

De bovenstaande tabel geeft dus een minimumlijst weer, die door de lidstaten kan worden aangevuld met andere stoffen of indicatoren waarvoor een risico bestaat tot een ongewenste kwaliteitswijziging van grondwaterlichamen tot een niet aanvaardbaar niveau.

Bij verontreinigde stoffen, die van natuurlijke oorsprong kunnen zijn, moeten, conform bijlage II – deel A - van de grondwaterrichtlijn, achtergrondniveaus worden bepaald waarmee rekening wordt gehouden bij het vaststellen van de drempelwaarden en de toestandsbeoordeling.

Naast de reeds aangegeven parameters is het verplicht in het kader van toestands- en trendmonitoring conform bijlage V, 2.4.2 van de kaderrichtlijn ook de pH-waarden en zuurstofgehaltes te meten voor de chemische toestandsbeoordeling. In de grondwaterrichtlijn komen deze indicatoren echter niet (meer) ter sprake, zodat onduidelijk is of deze ook in aanmerking komen voor het bepalen van drempel- en achtergrondwaarden of eerder als bijkomende informatie/beslissingsinstrumenten worden gebruikt.

Een grondwaterlichaam of een groep grondwaterlichamen moet aan **alle** bovenstaande criteria voldoen, anders verkeert het volgens de Kaderrichtlijn in een slechte toestand ('one out, all out' principe). De grondwaterrichtlijn stelt bovendien in art. 4 dat op geen enkel monitoringpunt per grondwaterlichaam, *de vastgestelde kwaliteitsnormen of drempelwaarden mogen worden overschreden voor een goede beoordeling van dit grondwaterlichaam*. Indien dit toch het geval zou zijn, bestaat de mogelijkheid om via passend onderzoek aan te tonen, dat aan de criteria kan worden voldaan en geen significant risico bestaat.

Via bijlage IV van de grondwaterrichtlijn wordt van de lidstaten gevraagd significante en aanhoudende stijgende trends en punten van omkering te bepalen. Geschikte monitoringfrequenties en monitoringlocaties worden bepaald, om o.a. trends van natuurlijke variatie te kunnen onderscheiden, stijgende trends tijdig te kunnen opsporen en rekening te kunnen houden met tijdsafhankelijk fysische en chemische kenmerken van het grondwaterlichaam. Monitoring- en analysemethodes zijn internationaal of nationaal gestandaardiseerd. De beoordeling wordt gebaseerd op statistische methodes, zoals regressieanalyse van tijdreeksen van individuele monitoringpunten. Alle meetwaarden beneden de kwantificeringslimiet worden op de helft van de waarde van de hoogste kwantificeringslimiet in de tijdreeksen bepaald, om geen vertekend beeld weer te geven. Uitzondering hierop vormt de pesticidenbepaling (som).

Voor de vaststelling van significante en aanhoudende trends, natuurlijke of ten gevolge van menselijke activiteiten, dient een baselineniveau te worden gedefinieerd (vertrekpunt).

Op Europees niveau werd een niet bindende leidraad ('guidance document'²⁷) opgesteld, waarin een procedure wordt omschreven om de kwalitatieve toestand van grondwaterlichamen en trends te beoordelen conform de definities uit Kaderrichtlijn Water en Grondwaterrichtlijn.

3.2 Volgens de Vlaamse wetgeving

De beoordeling van de goede chemische toestand voor grondwaterlichamen uit de Europese Kaderrichtlijn Water wordt op Vlaams niveau aangesproken door art. 60, art.67 en art. 68 van het Decreet Integraal Waterbeleid van 18 juli 2003. Via opgestelde monitoringprogramma's dient de chemische toestand van het grondwater te worden geanalyseerd. Meer concrete invulling mbt de beoordelingscriteria gebeurt via bijlage 2.4.1 van het Besluit van de Vlaamse Regering van 1 juni 1995 dat is aangepast via het Besluit van de Vlaamse Regering van 21 mei 2010.²⁸ De definitie in dit besluit luidt als volgt:

VLAREM II, Art. 2.4.1.1.

§2. Als milieukwaliteitsnormen voor de beoordeling van de chemische toestand van grondwater gelden de minst strenge van de volgende richtwaarden:

1° de grondwaterkwaliteitsnormen, vermeld in artikel 1 van bijlage 2.4.1;

2° de achtergrondniveaus, eigen aan het grondwaterlichaam en niet beïnvloed door lozingen, vermeld in artikel 2 van bijlage 2.4.1;

Milieukwaliteitsnormen kunnen door de Vlaamse Regering bij de herziening van de stroomgebiedbeheerplannen worden geëvalueerd en in voorkomend geval worden aangepast.

§3. Drempelwaarden worden per grondwaterlichaam zodanig vastgesteld dat, als de meetresultaten in een representatief meetpunt de drempelwaarden overschrijden, dat wijst op een risico dat er niet is voldaan aan een of meer van de voorwaarden voor een goede chemische toestand van het grondwaterlichaam.

Als drempelwaarden gelden de richtwaarden, vermeld in artikel 3 van bijlage 2.4.1.

§5. De achtergrondniveaus en drempelwaarden zullen worden gewijzigd als dat noodzakelijk is op basis van nieuwe informatie over verontreinigende stoffen, groepen van verontreinigende stoffen of indicatoren van verontreiniging, die voortvloeit uit de analyses en beoordelingen, vermeld in artikel 60 van hetzelfde decreet, of uit de meetprogramma's, vermeld in artikel 67 van voormelde decreet.

Voor de beschermde gebieden, vermeld in artikel 71 van hetzelfde decreet, kunnen strengere milieukwaliteitsnormen vastgesteld worden in de stroomgebiedbeheer- of bekkenbeheerplannen.

Er kan alleen van de milieukwaliteitsnormen worden afgeweken in de stroomgebiedbeheer- of bekkenbeheerplannen, overeenkomstig artikel 53, 54 en 56 van hetzelfde decreet. Er komen geen regionale verlaagde grondwaterpeilen ("depressietrechter") voor die grondwaterkwaliteitsveranderingen veroorzaken.

In bijlage 2.4.1 van VLAREM II zijn achtereenvolgend grondwaterkwaliteitsnormen voor heel Vlaanderen en grondwaterlichaamspecifieke achtergrondniveaus en drempelwaarden gedefinieerd, waar van toepassing (zie ook hoofdstuk "milieudoelstellingen" in het stroomgebiedbeheerplan). De wetgeving geeft de mogelijkheid om in het kader van opgestelde stroomgebiedbeheerplannen strengere milieukwaliteitsnormen voor beschermde gebieden vast te stellen. Concrete definities worden hiervoor echter niet gegeven.

Hoofdfocus gaat dus naar de bepaling van de algemene chemische toestand van grondwaterlichamen, door de duidelijke definitie van toetsingswaarden.

²⁷ [Common implementation strategy for the water framework directive \(2000/60/EC\). Guidance document no. 18. Guidance on groundwater status and trend assessment. Technical report 2009 026.](#) Hoofdstuk 4 (p. 18-39) gaat over grondwaterkwaliteit.

²⁸ [Bijlage 2.4.1 van het Besluit van de Vlaamse Regering van 1 juni 1995 aangepast via het Besluit van de Vlaamse Regering van 21 mei 2010](#)

De bepalingen uit de Grondwaterrichtlijn m.b.t. de trendanalyse en de trendbeoordeling werden via het Besluit van de Vlaamse Regering betreffende bijzondere verplichting voor de stroomgebiedsdistricten ter uitvoering van titel I van het decreet van 18 juli 2003 betreffende het integraal waterbeleid²⁹ in de Vlaamse wetgeving omgezet. In dit uitvoeringsbesluit zijn de volgende definities terug te vinden:

Art. 4. Iedere significante en aanhoudende stijgende trend in de concentratie van verontreinigende stoffen, groepen verontreinigende stoffen of indicatoren van verontreiniging in grondwaterlichamen of groepen grondwaterlichamen, die als gevaarlopend zijn aangemerkt, moet worden omgekeerd en wordt vastgesteld in de stroomgebiedbeheerplannen, waarbij rekening gehouden wordt met de monitoringprogramma's, vermeld in artikelen 67, 68 en 69 van het decreet van 18 juli 2003, en met de basislijnniveaus.

Art. 5. De beginpunten voor de trendomkeringen worden vastgesteld in de stroomgebiedsbeheersplannen. De beginpunten voor de trendomkeringen worden bepaald als percentage van de grondwaterkwaliteitsnormen voor grondwater, vermeld in artikel 1 van bijlage 2.4.1 van het besluit van de Vlaamse Regering van 1 juni 1995 houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne, en van de drempelwaarden, vermeld in artikel 3 van bijlage 2.4.1 van voormelde, op basis van de vastgestelde trends en de bijbehorende milieurisico's.

Voor de beoordeling van puntbronnen wordt bovendien gebruik gemaakt van de bodemsaneringsnormen, die in het uitvoeringsbesluit (VLAREBO)³⁰ van het Bodemdecreet³¹ zijn vastgelegd.

3.3 Van definitie naar procedure voor toestands- en trendbeoordeling

Uit de Europese definitie van goede chemische toestand van grondwaterlichamen kunnen 3 thema's worden afgeleid:

1. Behalen van chemische kwaliteitsdoelstellingen van grondwaterlichamen – geen normoverschrijdingen
2. Geen effecten van zouten en andere intrusies
3. Bescherming van kwalitatieve milieudoelstellingen voor grondwaterafhankelijke aquatische en terrestrische ecosystemen

Het eerste thema (geen normoverschrijdingen) heeft tot doel dat grondwater aan gestelde kwalitatieve doelstellingen voldoet, ook voor toekomstige generaties (o.a. belangrijke grondstof). De Vlaamse wetgeving maakt door middel van het vastleggen van concrete kwaliteitsnormen, achtergrondniveaus en drempelwaarden een verdere nuancering mogelijk, zodat een onderscheid kan worden gemaakt tussen natuurlijke kwaliteit en kunstmatig gewijzigde kwaliteit van grondwater ten gevolge van menselijke activiteiten. Dit toetsingsinstrument helpt dus om te beslissen of maatregelenprogramma's nodig zijn om een gedefinieerde kwaliteit te garanderen of gewoonweg om uit te maken of de goede chemische toestand wordt gehaald.

Er dient wel te worden gezegd dat een goede toestand niet meteen gelijk te zetten is aan de goede kwaliteit, met name wanneer hoge achtergrondniveaus worden bereikt. Daarom is het misschien noodzakelijk om gebruiksdoelstellingen voor het onbehandelde grondwater van bepaalde grondwaterlichamen te definiëren wanneer er sprake is van een slechte natuurlijke kwaliteit.

²⁹ [Besluit van de Vlaamse Regering betreffende bijzondere verplichtingen voor de stroomgebiedsdistricten ter uitvoering van titel I van het decreet van 18 juli 2003 betreffende het integraal waterbeleid](#)

³⁰ http://www.ovam.be/sites/default/files/20131010_Vlarebo2008_Geconsolideerde_versie10oktober2013.pdf

³¹

http://www.ovam.be/sites/default/files/20131010_Bodemdecreet_27oktober2006_geconsolideerde_versie10oktober2013.pdf

De beoordeling van thema 2 (effecten van zouten en andere intrusies) kan ook via de algemene kwaliteitsscreening worden ingevuld door gebruik te maken van de Vlaamse definities van achtergrondniveaus, drempelwaarden en kwaliteitsnormen. Hoe dan ook, voor de beoordeling van een intrusie zal het nodig kunnen zijn niet met momentopnames te werken maar een trendbeoordeling uit te voeren, tenzij dit aan grote verschillen ten opzichte van het achtergrondniveau kan worden vastgemaakt. In het kader van dit thema wordt in de Europese wetgeving echter niet bepaald, vanaf wanneer effecten van zouten en andere intrusies tot een slechte toestand leiden. Het wordt aangenomen dat de drempelwaarden en kwaliteitsnormen in thema 1 (chemische kwaliteitsdoelstellingen hiervoor de basis vormen, zodat thema 2 voor een groot stuk via deze weg kan worden ingevuld.

Aan de andere kant zijn zout of andere intrusies vaak te wijten aan secundaire effecten door een wijziging van het stromingspatroon, bijvoorbeeld door overbemaling. Sterker zouthoudend water wordt aangesproken dat eerder niet of in mindere mate aan de stromings- en transportprocessen heeft deelgenomen. Hierdoor ontstaat een nauwe link met de kwantitatieve beoordeling van de grondwaterlichamen (zie ook hoofdstuk 2). De voorgestelde intrusietest wordt in het kader van de kwalitatieve beoordeling niet apart toegepast.

Thema 3 (bescherming van kwalitatieve milieudoelstellingen voor grondwaterafhankelijke aquatische en terrestrische ecosystemen) vereist een duidelijke definitie van normen, die nodig zijn om geen significante vermindering van de ecologische en chemische kwaliteit van grondwaterafhankelijke oppervlaktewaterlichamen te veroorzaken of geen significante schade aan grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen te bereiken. Het normenstelsel kan afhankelijk van het type ecosysteem zeer verschillend zijn. Tot op heden bestaat er geen normenstelsel, noch zijn er bepaalde grenswaarden in de Vlaamse wetgeving bepaald. De vereiste criteria voor grondwaterafhankelijke ecosystemen worden door de verantwoordelijke Vlaamse instanties momenteel nog verder onderzocht. Deze zijn reeds uitgewerkt voor de kwantitatieve toestandsbepaling van GWATES. Voor de kwalitatieve toestandsbepaling zullen deze voor de volgende generatie stroomgebiedbeheerplannen (2022-2027) ter beschikking zijn. Voorlopig worden dezelfde criteria gehandhaafd als voor de beoordeling van de algemene kwalitatieve toestand van de grondwaterlichamen (zie thema 1).

Een ander thema dat in de bijlagen van de Kaderrichtlijn Water niet expliciet wordt vermeld, is het behalen van de chemisch goede toestand van het grondwater in de beschermingszones (safe guard zones) van drinkwaterwinningen. Voor het merendeel van de stoffen waarvoor grondwaterkwaliteitsnormen in VLAREM II zijn gedefinieerd, zijn deze even streng als de drinkwaterkwaliteitsnormen zoals in het Vlaams decreet van 24 mei 2002 betreffende water bestemd voor menselijke aanwending via het bijhorende uitvoeringsbesluit van 13 december 2002³² zijn aangegeven. Dit decreet is een omzetting van de Richtlijn 98/83/EG van de Raad voor Europa van 3 november 1998 betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water. De drinkwaterkwaliteitsnormen hebben betrekking op de kwaliteit van het drinkwater bij uitgang van de waterbehandelingsinstallatie, dus niet op het ruwe opgepompte water. Om productiekosten van drinkwater tot een minimum te beperken, zou het nuttig kunnen zijn, dat het grondwater reeds aan de drinkwaterkwaliteitseisen voldoet en strengere normen binnen beschermingszones worden vastgelegd voor stoffen met minder scherpe grondwaterkwaliteitsnormen. Tot op heden wordt dit niet toegepast, maar er zijn ook geen significante problemen vastgesteld met betrekking tot dergelijke stoffen. De chemische toestand van het grondwater in beschermingszones wordt in het kader van de opgestelde Vlaamse grondwatermonitoringprogramma's niet afzonderlijk beoordeeld. Aparte kwaliteitscontroles gebeuren door de drinkwatermaatschappijen.

Met betrekking tot de bepaling van significante en aanhoudende trends vormen de definities en vereisten die in de Europese regelgeving zijn vastgelegd, de vertrekbasis. De bepalingen zijn, zoals in voorgaand hoofdstuk vermeld, in de Vlaamse regelgeving opgenomen.

Behalve de Europese aanbevelingen o.a. via 'Guidance document no 18'³³ wordt er geen nadere informatie verstrekt met betrekking tot de toe te passen werkwijze. De vaststelling van trends en

³² http://www.ejustice.just.fgov.be/mopdf/2003/01/28_2.pdf: Besluit van de Vlaamse regering van 13 december 2002 houdende reglementering inzake de kwaliteit en levering van water, bestemd voor menselijke consumptie

³³ [Common implementation strategy for the water framework directive \(2000/60/EC\). Guidance document no. 18. Guidance on groundwater status and trend assessment. Technical report 2009 026.](#)

omkeerpunten gebeurt via de stroomgebiedbeheerplannen waarbij rekening wordt gehouden met het grondwatermonitoringprogramma, zoals aangegeven in het besluit van de Vlaamse Regering betreffende bijzondere verplichtingen voor de stroomgebiedsdistricten ter uitvoering van titel I van het decreet van 18 juli 2003 betreffende het integraal waterbeleid. Het is duidelijk dat de bepaling van trends noodzakelijk is, om de beoordelingscriteria voor het bepalen van de goede chemische toestand en het risico om deze niet te halen, op een correcte manier in te vullen.

4 Methode voor chemische toestandsbeoordeling

4.1 Stroomgebiedbeheerplannen 2010-2015

In de stroomgebiedbeheerplannen 2010-2015 voor de Maas en de Schelde is de chemische toestandsbeoordeling uitgevoerd op basis van de toetsing van de grondwatermonitoringgegevens aan de opgestelde grondwaterkwaliteitsnormen en achtergrondniveaus zoals gedefinieerd in VLAREM II, bijlage 2.4.1. Conform de definitie uit VLAREM II, art. 2.4.1.1 gelden de minst strenge milieukwaliteitsnormen van deze twee richtwaarden om vaststellen of een grondwaterlichaam aan de goede chemische toestand voldoet. De toegepaste werkwijze is gebaseerd op de aanbevelingen uit het Europese BRIDGE-project³⁴ (Background cRiteria for the IDentification of Groundwater thrEsholds).

De voorgestelde beoordelingsprocedure onderzoekt in de eerste plaats effecten van diffuse bronnen van verontreiniging op de grondwaterkwaliteit. Ook secundaire processen ten gevolge van grootschalige menselijke activiteiten, die tot wijzigingen van de grondwaterkwaliteit leiden, komen hier aan bod.

Puntbronnen ondergaan een aparte procedure, die op het einde van dit hoofdstuk wordt toegelicht.

4.1.1 Grondwaterkwaliteitsnormen

Grondwaterkwaliteitsnormen zijn bepaald aan de hand van risico-inschattingen en ecotoxicologische benaderingen, gebaseerd op verschillende bestaande normenstelsels. Er werd gebruik gemaakt van de WHO-drinkwaternormen, de grondwaterkwaliteitsnormen uit de Europese Grondwaterrichtlijn, de normen uit de Europese drinkwaterrichtlijn (98/83/EG), de hierop gebaseerde Vlaamse drinkwaterkwaliteitsnormen, de Vlaamse bodemsaneringsnormen en bestaande Vlaamse milieukwaliteitsnormen voor grondwater. De grondwaterkwaliteitsnormen zijn generiek en voor het Vlaamse grondwater in het geheel van toepassing.

4.1.2 Achtergrondniveaus

Achtergrondniveaus zijn afgeleid uit de resultaten van grondwatermeetpunten van het monitoringmeetnet, die niet of op een verwaarloosbare manier veranderingen hebben ondergaan ten gevolge van antropogene activiteiten. In tegenstelling tot de grondwaterkwaliteitsnormen zijn de achtergrondniveaus op grondwaterlichaamsniveau bepaald om met het natuurlijke hydrogeochemische voorkomen van relevante potentieel verontreinigende stoffen beter rekening te kunnen houden.

De meetresultaten van het kalenderjaar 2006 van zowel het freatisch als ook het primair grondwatermeetnet waren de basis voor de putselectie.

Meetresultaten zijn weerhouden wanneer cumulatief aan onderstaande voorwaarden werd voldaan:

- volledige ionenbalansen zijn opgesteld en de afwijking op de balans is <10% ;
- nitraatconcentraties zijn < 10mg NO₃⁻/l;
- afwezigheid van pesticiden;
- afwezigheid van stofspecifieke concentraties, die niet aan natuurlijke processen te koppelen zijn (verwijdering van 'outliers')

Vooraf nitraat en pesticiden gelden als indicatoren voor grondwaterstalen die reeds beïnvloed zijn door antropogene veroorzaakte verontreiniging.

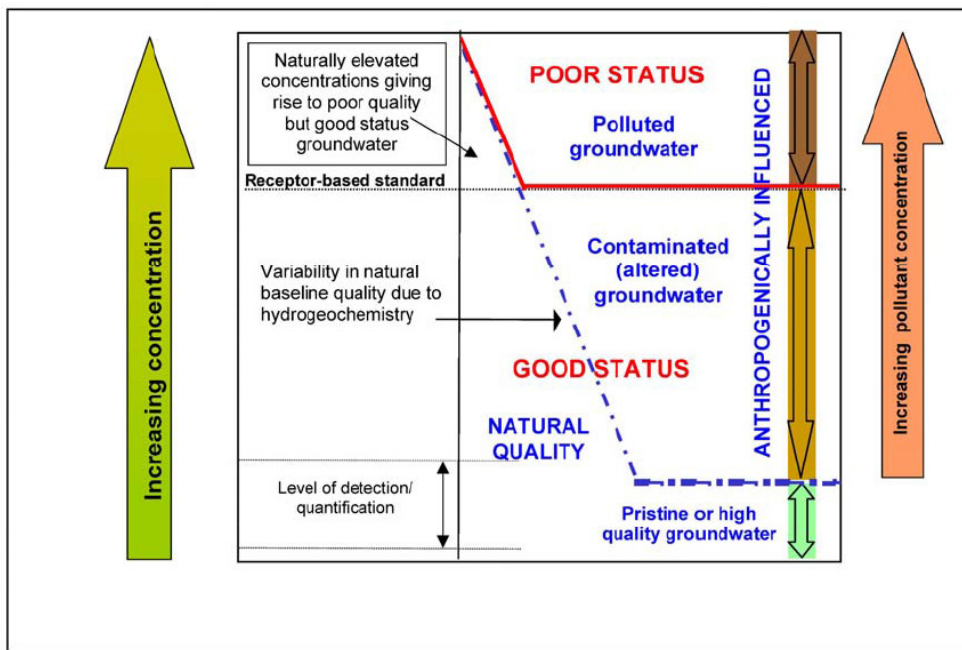
³⁴ [BRIDGE: Background Criteria for the Identification of Groundwater Thresholds - D15: Preliminary Methodology to derive Environmental Threshold Values - 14 Feb 2006](#)

Het achtergrondniveau werd bepaald als de 90-percentiel waarde van de resterende stofspecifieke meetresultaten per grondwaterlichaam.

Omwille van hun zeer sterke externe input of hun uitgesproken kunstmatig karakter zijn voor nitraten en pesticiden met inbegrip van hun relevante afbraakproducten geen achtergrondniveaus bepaald. Voor alle andere in het kader van de chemische toestandsbeoordeling onderzochte stoffen is dit wel gebeurd.

4.1.3 Werkwijze

De verhouding tussen de grondwaterkwaliteitsnorm en de natuurlijke achtergrondniveaus wordt in Figuur 11 weergegeven. Receptor-gebaseerde normen zijn via VLAREM II, Bijlage 2.4.1. als grondwaterkwaliteitsnormen gedefinieerd. Voor de beoordeling van de chemische toestand is de minst scherpe waarde van toepassing (rode lijn).



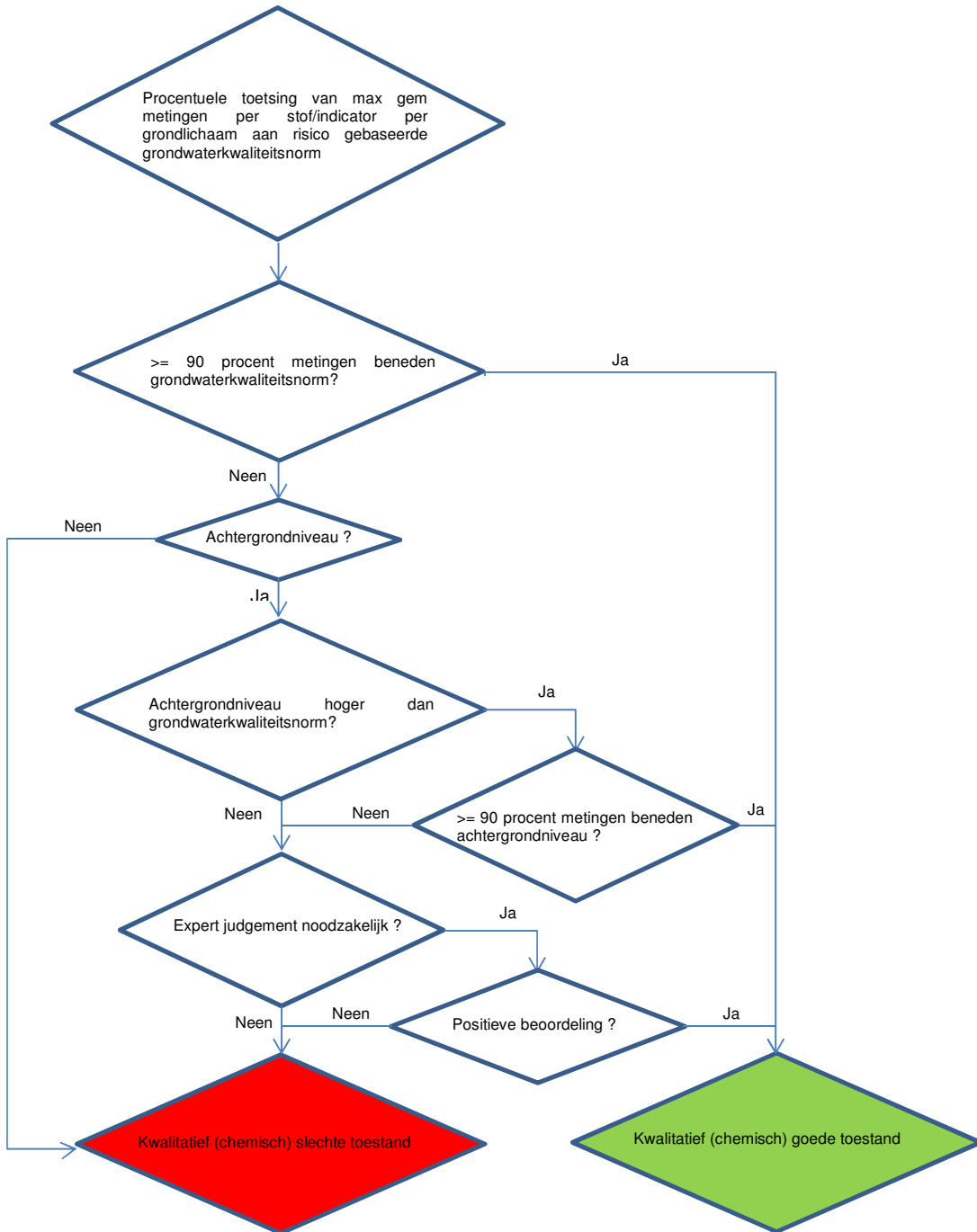
Figuur 11: Verhouding tussen achtergrondniveaus en receptor-gebaseerde normen (voor Vlaanderen stofspecifieke grondwaterkwaliteitsnorm) en de beoordeling van goede en slechte toestand volgens BRIDGE³⁵

Volgende stappen werden toegepast voor de chemische toestandsbeoordeling in het kader van het stroomgebiedbeheerplan 2010-2015 voor Schelde en Maas:

- Aggregatie van meetgegevens:
 - Uitmiddelen van metingen 2004 tot voorjaar 2007 van het freatisch grondwatermeetnet op filterniveau
 - Geverifieerde metingen 2006 van het primair grondwatermeetnet
 - Samenvatten van meetgegevens van freatisch en primair grondwatermeetnet op grondwaterlichaamsniveau

³⁵ [BRIDGE: Background Criteria for the Identification of Groundwater Thresholds - D15: Preliminary Methodology to derive Environmental Threshold Values - 14 Feb 2006](#)

- Indien per meetlocatie en binnen hetzelfde grondwaterlichaam meer dan een meting per stof ter beschikking is, wordt in het kader van een risicobenadering met de hoogste concentratie rekening gehouden (maximaal gemiddelde).
- De kwalitatieve of chemische toestand wordt getoetst aan de 90-percentiel norm naar analogie met de achtergrondniveaus
- Van zodra meer dan 10 procent overschrijdingen van de stofs specifieke grondkwaliteitsnorm of het achtergrondniveau, indien dit hoger is dan de grondwaterkwaliteitsnorm, zijn vastgesteld, bevindt het grondwaterlichaam zich in een slechte toestand voor deze stof



Figuur 12: Stroomdiagram voor de algemene beoordeling van chemisch goede toestand van grondwaterlichamen

- Conform het 'one-out all-out' principe zoals in de Kaderrichtlijn Water aangegeven, is een grondwaterlichaam in slechte toestand wanneer deze voor minimum een stof/indicator niet aan de 90-percentiel norm voldoet;
- Van dit algemene beoordelingsprincipe is er in twijfelgevallen afgeweken door 'expert judgement' toe te passen. Dit gebeurde wanneer
 - De steekproef onvoldoende groot was om betrouwbare uitspraken te doen;
 - Achtergrondniveaus op basis van beperkte referentiegegevens een foutmarge inhouden;
 - Toen geen processen gekend waren, die door kunstmatige wijziging tot de vastgestelde concentratieniveaus leiden.

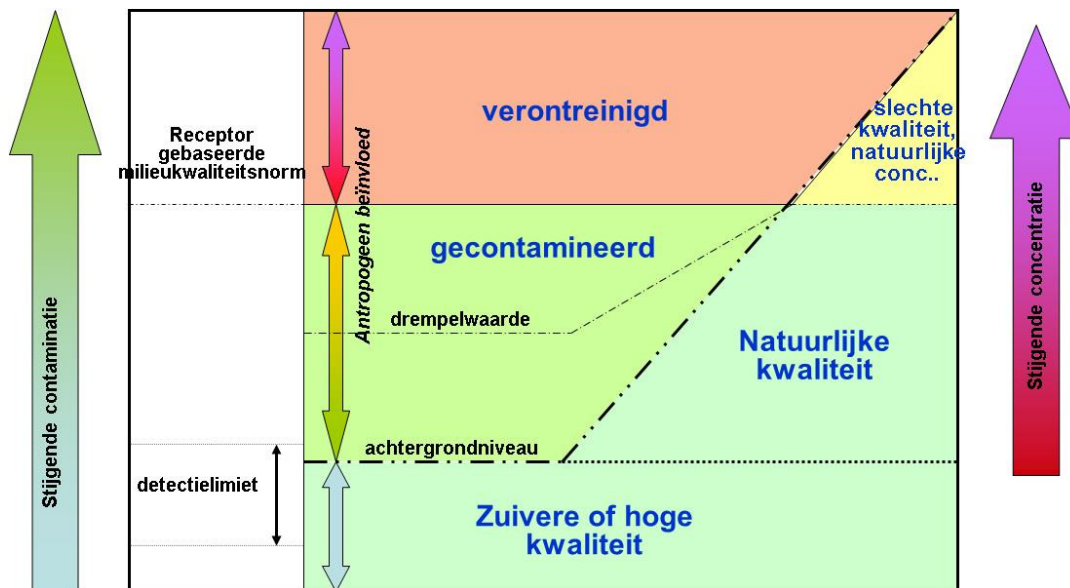
4.1.4 Drempelwaarden

Conform de bepalingen uit de Grondwaterrichtlijn moet voor een aantal risicostoffen en indicatoren van verontreiniging worden onderzocht of hiervoor drempelwaarden dienen te worden bepaald. In bijlage II, deel B, is een niet-limitatieve lijst aangegeven met potentieel verontreinigende stoffen en indicatoren. De lidstaten staat vrij andere stoffen aan deze lijst toe te voegen, wanneer blijkt dat hiervoor een potentieel risico bestaat dat deze de goede chemische toestand van een grondwaterlichaam in het gedrang te brengen.

Definitie

De drempelwaarde (DW) is een soort actiedrempel. Van zodra deze met meer dan 10% wordt overschreden, moeten maatregelen worden toegepast om de kwaliteit van het grondwater van een grondwaterlichaam niet in het gedrang te brengen. Conform een aantal bepalingen/voorstellen uit het BRIDGE-project wordt de drempelwaarde als volgt gedefinieerd:

- Natuurlijke achtergrondniveau (NAN) <= grondwaterkwaliteitsnorm (GWN)
 $DW = 0.5 * (NAV + GWN)$
- Natuurlijke achtergrondniveau (NAN) > grondwaterkwaliteitsnorm (GWN)
 $DW = NAN$



Figuur 13: Beoordelingsschema voor grondwaterlichamen - verhouding tussen grondwaterkwaliteitsnorm, achtergrondniveau en drempelwaarde

Op Figuur 13 is de betekenis van deze twee vergelijkingen grafisch uitgezet. De drempelwaarde is dus eveneens een soort omkeerpunt voor de vaststelling van een slechte trend.

Trendbepaling werd voor de eerste cyclus van de stroomgebiedbeheerplannen echter niet uitgevoerd, omwille van de te korte meetreeksen.

- Voor de volgende 12 stoffen/indicatoren werden in het kader van de eerste cyclus van de stroomgebiedbeheerplannen grondwaterlichaamsspecifieke drempelwaarden conform bovenstaande procedure vastgelegd - indien van toepassing: arseen, nikkel, cadmium, lood, zink, kalium, ammonium, fosfaat, fluoride, sulfaat, chloride en geleidbaarheid
- Bijkomend is er ook een drempelwaarde voor nitraat bepaald. Dit is echter in afwijking van de reeds voorgestelde procedure gebeurd. Er werd voor een generieke drempelwaarde gekozen die gelijk is aan de grondwaterkwaliteitsnorm. Deze is ook uitsluitend voor freatische grondwaterlichamen van toepassing. Bij de toestands- en trendbepaling wordt dan ook niet gerefereerd naar de nitraatdrempelwaarde, omdat de actiedrempel reeds door de grondwaterkwaliteitsnorm wordt ingevuld.

4.1.5 Toetsing chemische toestand – risicostoffen en indicatoren

Conform de Europese bepalingen uit de Grondwaterrichtlijn en ook de Kaderrichtlijn Water moet voor een aantal stoffen en indicatoren worden onderzocht of deze de goede chemische toestand van een grondwaterlichaam kunnen bedreigen. Verder gaat het over niet-limitatieve lijsten, zodat andere stoffen en indicatoren kunnen worden opgenomen, indien zou blijken dat deze een risico vormen voor bepaalde grondwaterlichamen. Onderstaande stoffen werden voor de chemische toestandsbeoordeling in het kader van de eerste cyclus van de stroomgebiedbeheerplannen onderzocht en al dan niet weerhouden:

Risicostoffen en indicatoren

Geanalyseerd en opgenomen conform Grondwaterrichtlijn:

- bijlage I: nitraat, pesticiden
- bijlage II: arseen, cadmium, lood, ammonium, chloride, sulfaat en geleidbaarheid

Aangegeven in Grondwaterrichtlijn, maar niet weerhouden:

- kwik - gemonitord maar geen overschrijdingen/niet aanwezig,
- trichloorethyleen en tetrachloorethyleen - geen evidentie bij diffuse verontreiniging – hooguit lokaal

Andere stoffen van de Kaderrichtlijn Water:

- pH en zuurstofgehalte – gemonitord maar parameters hooguit indicatief (niet verontreinigend) – niet weerhouden

Bijkomend opgenomen in lijst risicostoffen :

- nikkel, zink, fluoride en fosfaat

Bijkomend gemeten maar niet weerhouden:

- nitriet
- koper, chroom en kobalt (gemonitord maar hooguit sporadisch in hogere concentraties gemeten)

Voor de pesticiden is er een gezamenlijke beoordeling van individuele stoffen gebeurd. Van zodra de kwaliteitsnorm van 0.1 µg/l voor minimum één van de onderzochte stoffen werd overschreden, wordt een meetlocatie als slecht beoordeeld. De som aan overschrijdingen is dus bepalend voor het al dan niet behalen van de chemisch goede toestand.

4.1.6 Beoordeling

De methodologie zoals deze voor de vorige planperiode werd gebruikt om de kwalitatief of chemisch goede toestand van het grondwater te bepalen, geeft invulling aan twee van de drie geformuleerde criteria in bijlage V, 2.3.2 van de Kaderrichtlijn Water. Omwille van ontoereikende informatie kon een aparte beoordeling van grondwaterafhankelijke aquatische en terrestrische ecosystemen niet gebeuren. Op basis van ontbrekende criteria waren bij het opstellen van de stroomgebiedbeheerplannen van Schelde en Maas van de eerste generatie geen terrestrische en aquatische ecosystemen afgebakend.

De trendbeoordeling voor kwaliteitsevolutie kon in het kader van de eerste planperiode omwille van de te korte meetreeksen nog niet worden toegepast.

4.1.7 Puntbronnen

Puntbronnen worden door de Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij (OVAM) onderzocht en als bedreiging voor de goede toestand van een grondwaterlichaam aanzien, wanneer de volgende criteria cumulatief van toepassing zijn:

- De bodemsaneringsnormen voor grondwater uit de VLAREBO-wetgeving³⁶ worden door minimum één verontreinigende parameter overschreden. Voor de zware metalen zijn deze bodemsaneringsnormen analoog aan de grondwaterkwaliteitsnormen uit VLAREM II, bijlage 2.4.1., en voldoen daarmee ook aan de Grondwaterrichtlijn
- De puntverontreiniging is (nog) niet volledig onder controle, bijvoorbeeld door inkapseling en lopende saneringsmaatregelen – de verontreinigingspluim kan zich nog steeds verplaatsen/uitbreiden
- De verontreiniging heeft een volume dat een niet verwaarloosbaar deel van het grondwaterlichaam uitmaakt – dit volume is vastgelegd op > 1.000.000 m³

Alle andere puntbronnen, die niet aan bovenstaande criteria voldoen, zijn onder controle en vormen geen bedreiging voor grondwaterlichamen.

In het kader van de eerste generatie stroomgebiedbeheerplannen werden 3 puntbronnen aangeduid, die impact hebben op de chemische toestand van grondwaterlichamen. Alle 3 puntbronnen tonen overschrijdingen voor zware metalen, zoals arseen, zink en cadmium.

³⁶ http://www.ovam.be/sites/default/files/20131010_Vlarebo2008_Geconsolideerde_versie10oktober2013.pdf

4.2 Stroomgebiedbeheerplannen 2016-2021

In dit hoofdstuk wordt toegelicht welke methodologie voor de chemische toestand- en trendbepaling voor de tweede generatie stroomgebiedbeheerplannen voor Schelde en Maas van toepassing zijn. Er gebeurt een vergelijking met de opgestelde werkprincipes van het eerste stroomgebiedbeheerplan.

4.2.1 Chemische toestandsbeoordeling

Voor de chemische toestandsbeoordeling wordt grosso modo dezelfde procedure gehandhaafd als bij de vorige stroomgebiedbeheerplannen. Ook hier kan invulling worden gegeven aan de vooropgestelde eerste twee criteria uit bijlage V, 2.3.2 van de Kaderrichtlijn Water. De gehandhaafde werkwijze is in hoofdstuk 4.1 uitgebreid toegelicht. Voor wat de chemische toestandsbeoordeling van grondwaterafhankelijk terrestrische en aquatische ecosystemen (criterium 3) betreft, is verdergaand onderzoek aan de gang. Ondertussen zijn de te beschermen grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen afgebakend (GWATE's – zie ook hoofdstuk 2.2.5), waarbij in de eerste plaats met de habitatrichtlijngebieden rekening is gehouden. Ook is er reeds een procedure uitgewerkt voor de kwantitatieve toestandsbeoordeling. Voor chemische risicostoffen zoals nitraat, fosfaat, pesticiden of toxische zware metalen zijn er omwille van de complexiteit van ecosysteemspecifieke processen nog geen normen, drempelwaarden of algemene werkprocedures vastgelegd. Er is nog verder onderzoek lopende en noodzakelijk, onder andere door gebrek aan duidelijke Europese richtlijnen en leidraden voor de bescherming van specifieke ecosystemen voor chemische verontreiniging via het grondwater. De noodzakelijke volledige ecosysteem-specifieke chemische beoordeling is voorzien voor de derde generatie stroomgebiedbeheerplannen. Voorlopig gebeurt de beoordeling van grondwaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen dus via de algemene grondwaterkwaliteitsnormen en de grondwaterlichaamspecifieke drempelwaarden en achtergrondniveaus. De grondwaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen liggen in hoofdzaak in depressies of kwelzones. In het positieve wordt ervan uitgegaan dat, wanneer de huidige kwaliteitsnormen en drempelwaarden niet worden overschreden, een beperkt risico bestaat voor de ecosystemen om verontreinigd te geraken omwille van plaatsvindende afbraak- en adsorptieprocessen als ook verdunning via de transportwegen doorheen de transitiezones.

4.2.2 Wijzigingen ten opzichte van de eerste generatie stroomgebiedbeheerplannen

Meetgegevens

Bij de eerste generatie stroomgebiedbeheerplannen werd voor de toestandsbepaling gebruik gemaakt van de zogenaamde initiële monitoring. Meetgegevens over een langere periode vormden de basis voor het bepalen van de gemiddelde concentraties per meetfilter per stof. Dit was voornamelijk voor het freatisch grondwatermeetnet het geval. Voor het primair grondwatermeetnet waren alleen de gegevens van 2006 ter beschikking.

Gebruikte data eerste generatie stroomgebiedbeheerplannen:

- Freatisch grondwatermeetnet – metingen 2004 tot voorjaar 2007 (halfjaarlijkse campagnes – in de prioritair nitraatkwetsbare zones tot 4 keer per jaar tot en met voorjaar 2006)
- Primair grondwatermeetnet – metingen jaarlijkse campagne 2006

Afwijkend hiervan worden voor de chemische toestandsbepaling voor de tweede generatie stroomgebiedbeheerplannen alleen de meetgegevens van één referentiejaar gebruikt, met name van het kalenderjaar 2012 (laatst beschikbare volledige gegevens met ca. 6 jaar verschil ten opzichte van de vorige beoordeling). De gebruikte gegevens zijn afkomstig van de toestandsmonitoring en operationele monitoring van grondwaterlichamen.

Gebruikte data tweede generatie zijn:

- Freatisch grondwatermeetnet – metingen halfjaarlijkse campagnes 2012
- Primair grondwatermeetnet – metingen jaarlijkse campagne 2012

Uitzonderingen hierop gebeuren voor de pesticiden en de fluoriden. Voor deze stoffen zijn de meetgegevens van 2011 gebruikt. Fluoriden werden in 2012, omwille van de eerder vastgestelde beperkte impact op het freatische grondwater niet meer gemeten voor wat betreft het freatisch grondwatermeetnet. Voor pesticiden zijn er afwijkingen in de meetgegevens van een drietal stoffen in

2012 opgemerkt, zodat het meer verantwoord is uitsluitend de gegevens van 2011 te gebruiken, zeker omdat de pesticiden ook als somparameter worden beoordeeld en het gebruik van verschillende referentiejaar tot een vertekend beeld zou leiden.

Indien meer dan een meting per stof per meetpunt ter beschikking is (freatisch grondwatermeetnet), worden de meetresultaten uitgemiddeld. Om niet te veel gewicht te geven aan individuele meetlocaties houdt men bij multilevel-putten met meerdere filters in hetzelfde grondwaterlichaam in het kader van een risicobenadering, alleen rekening met de maximaal gemiddelde concentratie per stof. Analoog met de beoordelingsprocedure uit hoofdstuk 4.1, worden overschrijdingspercentages van de grondwaterkwaliteitsnorm of van de achtergrondniveaus berekend, indien deze hoger zijn dan de grondwaterkwaliteitsnorm.

Drempelwaarden

In tegenstelling tot de vorige planperiode worden de stof- en grondwaterlichaamspecifieke drempelwaarden effectief als toetsingsdrempel gebruikt (bij nitraat = grondwaterkwaliteitsnorm), om te bepalen of al dan niet maatregelen moeten worden toegepast, opdat het desbetreffende grondwaterlichaam geen risico zou (blijven) lopen de kwalitatieve doelstellingen niet te halen. Voor het bepalen van het overschrijdingspercentage van de drempelwaarden zijn ook hier de meetgegevens van het freatisch en het primair grondwatermeetnet van het kalenderjaar 2012 (2011) gebruikt (zie voorgaande uitleg in dit hoofdstuk).

Theoretisch kan het dus voorkomen dat een grondwaterlichaam voor een bepaalde stof in een goede chemische toestand verkeert, conform het beoordelingsprincipe uit de Vlaamse regelgeving, maar dat er omwille van het overschrijden van een stofspecifieke drempelwaarde, toch maatregelen moeten worden toegepast. De praktijk leert echter dat dit vrij uitzonderlijk het geval is, bijvoorbeeld voor cadmium.

Voor geen enkel grondwaterlichaam moeten maatregelen worden toegepast alleen op basis van een overschrijding van de drempelwaarde. Deze grondwaterlichamen zijn reeds in slechte toestand door het overschrijden van de kwaliteitsnormen en/of achtergrondniveaus voor andere stoffen/indicatoren.

Onderzochte stoffen/indicatoren

De lijst onderzochte risicostoffen en indicatoren is bijna identiek aan deze uit de eerste generatie stroomgebiedbeheerplannen. Er zijn echter 2 aanpassingen gebeurd:

- Boor
 - Deze stof wordt sinds 2012 bijkomend gemeten. Recent onderzoek heeft aangetoond dat boor een bedreiging van de kwaliteit van grondwaterlichamen kan vormen, indien aan de grondwaterkwaliteitsnormen uit VLAREM II, bijlage 2.4.1 wordt getoetst. Bij de beoordeling van de chemische toestand van grondwaterlichamen is boor echter niet meegenomen, omdat deze stof van nature in hogere concentraties kan voorkomen. Omwille van de korte meetreeksen konden nog geen betrouwbare achtergrondniveaus worden bepaald die noodzakelijk zijn voor een correcte toestandsbeoordeling.
- Pesticiden en hun afbraakproducten
 - Deze parametergroep is gekenmerkt door marktaanpassingen en kennisuitbreidingen over de tijd heen. Sommige stoffen worden om toxicologische redenen van de markt gehaald of het komt tot gebruiksbepalingen. Ter vervanging worden nieuwe producten ontwikkeld en toegelaten. Om deze redenen is het monitoringsprogramma voor pesticiden en metabolieten, sinds het lanceren van de eerste generatie stroomgebiedbeheerplannen gewijzigd. De chemische toestandsbeoordeling voor de tweede generatie stroomgebiedbeheerplannen is dus alleen gedeeltelijk op dezelfde stoffen gebaseerd, zodat een vergelijking met de vorige beoordeling met de nodige voorzichtigheid dient te gebeuren. Het totale aantal stoffen is bovendien toegenomen van 11 (2006-2008) naar 15 (2009-2011). Sinds 2012 worden meer dan 50 stoffen gescreend. Deze gegevens zullen pas voor de derde generatie stroomgebiedbeheerplannen ter beschikking zijn, omwille van de korte meetperiode en nog uit te voeren verificatie/data-analyse.
 - Voor de pesticiden wordt eveneens het 'one-out all-out' principe toegepast. Van zodra voor minimum één actieve stof of metaboliet de 90-percentiel waarde niet kan worden

gehaald en te veel overschrijdingen van de individuele norm van 0.1 µg/l worden vastgesteld, wordt een grondwaterlichaam voor pesticiden als in slechte chemische toestand verkerend beoordeeld. De som-norm van 0.5 µg/l blijkt minder belangrijk als toetsingscriterium, omdat praktisch altijd ook de individuele norm wordt overschreden. De som-norm wint wel aan betekenis van zodra het totale aantal gescreende stoffen verder toeneemt. Dit zal uiteraard voor de derde generatie stroomgebiedbeheerplannen het geval zijn.

Puntbronnen

Voor de puntbronnen wordt dezelfde beoordelingsmethodiek toegepast als in het kader van de eerste generatie stroomgebiedbeheerplannen. Een van de eerder gedetecteerde puntbronnen voldoet niet meer aan de criteria, zodat nog slechts twee puntbronnen een bedreiging voor de goede chemische toestand van twee grondwaterlichamen vormen.

4.2.3 Chemische trendbeoordeling

De stofspecifieke chemische trendbeoordeling voor grondwaterlichamen wordt in het kader van de tweede generatie stroomgebiedbeheerplannen voor het eerst uitgevoerd. De analysemeetreeksen van het freatisch en primair grondwatermeetnet zijn ondertussen voldoende lang om een dergelijke beoordeling te kunnen uitvoeren.

Doelstelling is om een stofspecifieke trend per meetpunt af te leiden en mogelijke overschrijdingen van drempelwaarden, kwaliteitsnormen of achtergrondniveaus, indien hoger dan de kwaliteitsnormen, op het niveau van de grondwaterlichamen te voorspellen. Voor welke stoffen bestaat er een risico dat de doelstellingen getoetst aan de 90-percentiel waarde in 2021 niet worden gehaald?

Omwille van de kenmerken van de dataset en de bepalingen uit bijlage IV van de Grondwaterrichtlijn wordt voor een lineaire regressieanalyse³⁷ gekozen.

Het baseline-scenario hangt nogal van de lengte van de beschikbare datasets af. Startpunt voor nitraat is hierbij 2004, omdat alleen de gegevens van het freatisch grondwatermeetnet relevant zijn en sindsdien regelmatig analyses op dit meetnet worden uitgevoerd. De meetnetbepalingen hebben eveneens betrekking op de pesticiden, maar deze worden pas sinds 2006 voor een basispakket van 11 stoffen op een groot aantal putfilters gemeten, zodat startpunt voor deze parametergroep 2006 is. Voor alle andere stoffen/indicatoren ligt het startpunt ook in 2006, want de eerste grootschalige meetcampagne voor het primair grondwatermeetnet, werd tijdens dit kalenderjaar uitgevoerd en analysegegevens worden meetnetoverkoepelend gebruikt.

4.2.3.1 Werkwijze

Volgende stappen worden doorlopen voor het vaststellen van stof- en indicatorspecifieke trends per grondwaterlichaam:

1. Dataextract uit de Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV) van alle beschikbare metingen van 2004 – 2012 (nitraat), 2006 – 2011 (pesticiden, fluoriden) en 2006-2012 alle andere parameters.
2. Sorteren op meetcampagneniveau, uitmiddelen per halfjaar indien meer dan twee campagnes per kalenderjaar beschikbaar (freatisch grondwatermeetnet - beginperiode).
3. Aanpassen van de rapporteringsgrens: de helft van de maximaal gerapporteerde ondergrens voor freatisch + primair grondwatermeetnet samen werd weerhouden,

³⁷ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:372:0019:0031:NL:PDF>
BIJLAGE IV - VASTSTELLING EN OMKERING VAN SIGNIFICANTE EN AANHOUDENDE STIJGENDE TRENDS - Deel A – 2.c)

conform de bepalingen van bijlage IV van de Grondwaterrichtlijn³⁸ en de bepalingen uit de QA-QC-richtlijn³⁹. Alle metingen tussen minimale rapporteringsgrens en maximale rapporteringsgrens worden op de helft van de maximale rapporteringsgrens gezet. Uitzondering vormt de pesticidenmeting. Meetwaarden beneden de rapporteringsgrens worden op nul gezet, om de somparameter (0,5 µg/l) niet kunstmatig te overschrijden.

4. Datasetbeperking: er worden alleen filters weerhouden, indien voldoende metingen aanwezig zijn en dit om de nodige betrouwbaarheid te bereiken bij de trendbepaling.

Tabel 4: Criteria voor de selectie van meetpuntspecifieke meetreeksen in functie van de trendbepaling

Stoffen/indicatoren	Meetreeks		Minimum campagnes	Bijkomende voorwaarde
Nitraat	Freatisch	2004-2012	11/18*	Minder dan 5 opeenvolgende hiaten (begin of einde)
Pesticiden	Freatisch	2006-2011	7/12*	Minder dan 4 opeenvolgende hiaten (begin of einde)
Fluoriden	Freatisch	2006-2011	7/12*	Minder dan 4 opeenvolgende hiaten (begin of einde)
	Primair	2006-2011	4/6	Geen
Andere	Freatisch	2006-2012	9/14*	Minder dan 5 opeenvolgende hiaten (begin of einde)
	Primair	2006-2012	4/7	Minder dan 3 opeenvolgende hiaten (begin of einde)

* bij meer dan 2 campagnes per jaar geaggregeerd op halfjaarlijks niveau

5. Behouden filters:
 - o berekening van jaarlijkse trend via lineaire regressie op filterniveau;
 - o berekening van snijpunt met y-as als vertrekpunt voor trendbepaling (baselineniveau) – voor nitraat dus 1/1/2004, voor alle andere 1/1/2006;
 - o snijpuntcorrectie indien negatieve waarde – baselineniveau op helft van maximale rapporteringsgrens gezet;
 - o berekening van toekomstige concentratie in 2021 per filter met behulp van de trend;
 - o concentratiecorrectie indien negatieve getallen uitkomen – op niveau van de helft van de maximale rapporteringsgrens gezet.
6. Samenvatten van trendberekening van primaire en freatische filters (indien van toepassing) met inbegrip van toekenning van grondwaterlichamen.
7. Verwijdering van putfilters in aquitarden en buiten afgebakende grondwaterlichamen.
8. Berekening van:
 - o Gemiddelde jaarlijkse trend per grondwaterlichaam;

³⁸ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:372:0019:0031:NL:PDF>
BIJLAGE IV - VASTSTELLING EN OMKERING VAN SIGNIFICANTE EN AANHOUDENDE STIJGENDE TRENDS - Deel A – 2.d)

³⁹ [QA/QC-richtlijn \(2009/90/EC\)](#) – artikel 3

- Gemiddelde maximaal gemiddelde jaarlijkse trend per grondwaterlichaam – maximaal gemiddelde per meeteenheid (relevant bij multilevel-putten met meerdere meetfilters) uitgemiddeld over het grondwaterlichaam;
 - Gemiddelde maximaal gemiddelde concentratie per grondwaterlichaam in 2021 - maximaal gemiddelde concentratie per meeteenheid (relevant bij multilevel-putten met meerdere meetfilters) uitgemiddeld over het grondwaterlichaam.
9. Berekening van het aantal overschrijdingen van de kwaliteitsnorm of van het achtergrondniveau, indien dit hoger is dan de kwaliteitsnorm, per stof voor 2021 op basis van maximaal gemiddelde concentraties volgens risicobenadering.

4.2.3.2 Risicovoorspelling 2021

Na het doorlopen van bovenstaande procedure, wordt een stof-/indicator specifieke risicobepaling voor 2021 uitgevoerd, door het overschrijdingspercentage te toetsen aan de 90-percentiel-waarde. Bij meer dan 10% overschrijdingen bestaat er een slechte toestandsvoorspelling, in alle andere gevallen zal het grondwaterlichaam zich in een goede toestand bevinden in 2021. Voorwaarde is uiteraard dat de huidige trend blijft behouden.

Van zodra voor minimum één stof/indicator een slechte toestand voor 2021 wordt voorspeld, loopt het grondwaterlichaam risico om de doelstellingen op het einde van de tweede planperiode niet te halen. Conform eerdere bepalingen is ook hier het principe 'one-out all-out' van toepassing.

Opmerking:

Omwille van de wijziging van gemonitorde pesticiden en metabolieten over de tijd heen, ten gevolge van verbodsbepalingen en marktaanpassingen, zijn trends voor deze stoffen moeilijk te interpreteren. Nieuw gemonitorde stoffen hebben gewoonweg te korte meetreeksen om hier een betrouwbare trendbepaling te kunnen uitvoeren. Oudere stoffen met voldoende lange meetreeksen zijn ondertussen veelal verboden of met gebruiksbeperkingen voorzien, zodat vanzelfsprekend eerder een dalende trend ontstaat. Om de situatie niet te positief in te schatten dient door middel van een expertenoordeel met recente evoluties rekening te worden gehouden. Herhaaldelijk voorkomen van nieuw gemonitorde stoffen, ook op korte termijn, kan bijvoorbeeld een indicator zijn voor een potentieel risico om de doelstellingen in 2021 niet te halen.

4.2.3.3 Drempelwaarde 2021

Voor stoffen/indicatoren met gedefinieerde drempelwaarden op grondwaterlichaamsniveau, gebeurt een toetsing van de voorspelde meetresultaten (2021) op basis van maximaal gemiddelde concentraties per meeteenheid. Voor elk grondwaterlichaam wordt het overschrijdingspercentage van de stofspecifieke drempelwaarde bepaald. De 90-percentiel toets wordt uitgevoerd. Bij meer dan 10% overschrijdingen bestaat er een risico dat de doelstellingen van de derde planperiode niet kunnen worden gehaald, als de huidige trend niet verandert.

4.2.3.4 Acties/maatregelen

Acties/maatregelen voor een kwaliteitsverbetering dienen te worden genomen wanneer

- De toestandsbepaling van een grondwaterlichaam in 2012 (2011) slecht is;
- Minimum één stofspecifieke drempelwaarde van een grondwaterlichaam in 2012 (2011) met meer dan 10% wordt overschreden.

Omwille van de trendbepaling over een ook voor grondwater vrij lange periode en het gebruik van lineaire regressie, wordt de risicovoorspelling voor 2021 als indicatief aanzien. Er worden dan ook niet meteen maatregelen voorgesteld wanneer de huidige toestand goed is en de drempelwaarde of de risicovoorspelling voor 2021 aangeeft dat meer dan 10% van de meeteenheden per grondwaterlichaam voor een bepaalde stof/indicator slecht zijn. Er is een tussenstap ingelast. Het grondwaterlichaam krijgt voor deze stof/indicator de status 'op te volgen' (otv), met de bedoeling in 2016 een tussenevaluatie uit te voeren en op basis van de meetgegevens tot en met 2015 een bijkomende voorspelling voor 2021 te doen.

In alle andere gevallen worden uiteraard geen maatregelen voorgeschreven.

Te nemen acties en maatregelen worden nader bepaald in het maatregelenprogramma voor de tweede generatie stroomgebiedbeheerplannen en worden in het kader van deze beoordelingsmethodiek niet nader toegelicht.

4.3 Voorstel tot bijsturing van de achtergrondniveaus en drempelwaarden

Uit de analyse van de beschikbare datasets is gebleken dat een bijsturing van de wettelijk vastgelegde achtergrondniveaus en daaraan gekoppelde drempelwaarden in de toekomst moet gebeuren. De huidige achtergrondniveaus zijn gebaseerd op relatief korte meetreeksen. Zo was bijvoorbeeld voor de diepere grondwaterlichamen slechts één uitgebreide meetcampagne van het primair grondwatermeetnet in het kader van initiële monitoring ter beschikking, met name van het kalenderjaar 2006. Door het beperkte databestand was het niet mogelijk om bijvoorbeeld met natuurlijke variaties van de grondwaterkwaliteit voldoende rekening te kunnen houden. Verder is vooral het primair grondwatermeetnet ondertussen serieus uitgebreid, zodat er ook een wijziging van referentielocaties bestaat, wat tot een bijkomende variatie van het concentratiespectrum leidt.

Voor sommige stoffen en grondwaterlichamen blijken de eerder bepaalde achtergrondniveaus, te laag. Bijgevolg worden effecten van menselijke activiteiten op deze grondwaterlichamen mogelijk overschat. In een aantal gevallen is het zelf zo, dat vastgestelde overschrijdingen, moeilijk door kunstmatig geïnduceerde processen te verklaren zijn. Kwaliteitswijzigende mechanismen die plaats vinden zijn niet of onvoldoende gekend, om deze aan menselijke activiteiten te koppelen.

Voorlopig moet van de wettelijk vastgelegde achtergrondniveaus en drempelwaarden worden vertrokken voor de toestands- en trendbeoordeling. In twijfelgevallen dient een expertenoordeel te worden toegepast om tot een verantwoorde beoordeling te komen.

Met herziene achtergrondniveaus en drempelwaarden kan ten vroegste bij de volgende generatie stroomgebiedbeheerplannen rekening worden gehouden (toestandsbeoordeling).