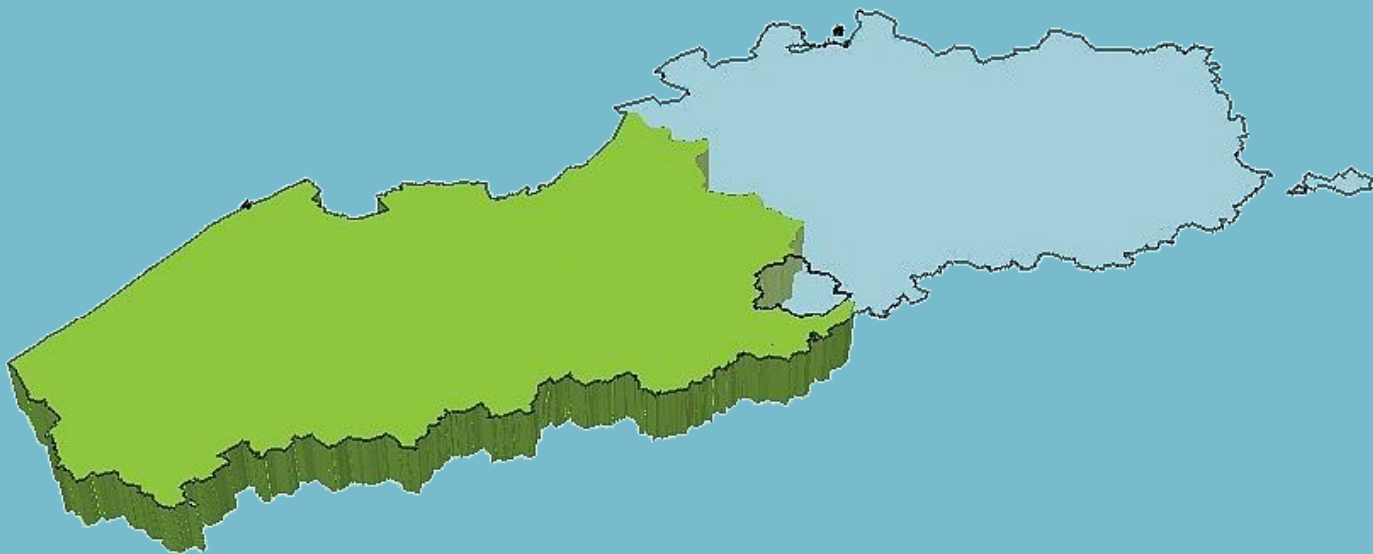


Stroomgebiedbeheerplan voor de Schelde 2016-2021

Grondwatersysteemspecifiek deel Sokkelsysteem



Planonderdelen Stroomgebiedbeheerplannen 2016-2021

Beheerplannen Vlaamse delen

- Vlaams deel internationaal stroomgebieddistrict Schelde
- Vlaams deel internationaal stroomgebieddistrict Maas

Bekkenspecifieke delen

- IJzerbekken
- Bekken van de Brugse Polders
- Bekken van de Gentse Kanalen
- Benedenscheldebekken
- Leiebekken
- Bovenscheldebekken
- Denderbekken
- Dijle-Zennebekken
- Demerbekken
- Netebekken
- Maasbekken

Grondwatersysteem- specifieke delen

- Kust- en Poldersysteem
- Centraal Vlaams Systeem
- **Sokkelsysteem**
- Maassysteem
- Centraal Kempisch Systeem
- Brulandkrijtsysteem

Zoneringsplannen & GUPs

- Zoneringsplan (per gemeente)
- Gebiedsdekkend Uitvoeringsplan (per gemeente)

Maatregelenprogramma

- Maatregelenprogramma bij de stroomgebiedbeheerplannen voor Schelde en Maas



COLOFON

Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid

p/a Vlaamse Milieumaatschappij, Dokter De Moorstraat 24-26, B-9300 Aalst

Tel.: 053 72 65 07

E-mail: secretariaat_ciw@vmm.be

www.integraalwaterbeleid.be

depotnummer: D/2016/6871/020

Inhoud

3.	HET SOKKELSYSTEEM (SS)	5
3.1.	Algemene gegevens van het Sokkelsysteem	5
3.1.1.	De afbakening van het grondwatersysteem	5
3.1.1.1.	Wat is een grondwatersysteem?	5
3.1.1.2.	Begrenzing van het Sokkelsysteem	6
3.1.1.3.	Hydrogeologische opbouw van het Sokkelsysteem	7
3.1.1.3.1.	HCOV 1000 – Paleoceen Aquifersysteem	7
3.1.1.3.2.	HCOV 1100 – Krijt Aquifersysteem	8
3.1.1.3.3.	HCOV 1300 – Sokkel	9
3.2.	Analyses en beschermde gebieden	11
3.2.1.	De afbakening van grondwaterlichamen	11
3.2.1.1.	Naamgeving van de grondwaterlichamen	11
3.2.1.2.	De grondwaterlichamen van het Sokkelsysteem	12
3.2.1.3.	Grensoverschrijdende samenwerking	22
3.2.2.	Druk- en impactanalyse	24
3.2.2.1.	Kwantitatieve druk	24
3.2.2.2.	Kwalitatieve druk	33
3.2.3.	Beschermde gebieden	35
3.2.3.1.	Beschermingszones drinkwaterwinning grondwater	35
3.2.3.2.	Nutriëntgevoelige gebieden	36
3.2.3.3.	Grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen	36
3.3.	Doelstellingen en beoordelingen Sokkelsysteem	37
3.3.1.	Milieudoelstellingen	37
3.3.1.1.	Kwaliteitsnormen grondwater	37
3.3.1.2.	Kwantiteitscriteria grondwater	38
3.3.1.3.	Grondwatermonitoring	39
3.3.2.	Kwantitatieve toestand	41
3.3.2.1.	Evolutie sinds vorige planperiode	42
3.3.2.2.	Waterbalanstest	44
3.3.2.3.	Intrusietest	50
3.3.2.4.	GWATE-test	53
3.3.3.	Kwalitatieve toestand	53
3.3.3.1.	Puntbronnen	54
3.3.3.2.	Diffuse bronnen van verontreiniging	55
3.3.3.3.	Trendbeoordeling	62
3.4.	Visie Sokkelsysteem	64
3.4.1.	Algemeen	64
3.4.2.	Specifieke aandachtspunten bij het beheersen van de watervraag	66
3.4.3.	Herstelprogramma van het Paleoceen Aquifersysteem (SS_1000_GWL_1 en SS_1000_GWL_2)	70

3.4.3.1.	Afbakening van interessegebieden, probleemgebieden, actiegebieden en waakgebieden	70
3.4.3.2.	Gebiedspecifieke doelstellingen	74
3.4.3.3.	Gebiedspecifieke grondwaterbeleid- en beheer van afgebakende actiegebieden	75
3.4.4.	Herstelprogramma van het Krijt Aquifersysteem en het Cambro-Siluur Massief van Brabant (SS_1300_GWL_2, SS_1300_GWL_3, SS_1300_GWL_4, SS_1300_GWL_5).....	76
3.4.4.1.	Afbakening van interessegebieden, probleemgebieden, actiegebieden en waakgebieden	76
3.4.4.2.	Gebiedspecifieke doelstellingen	80
3.4.4.3.	Gebiedspecifieke grondwaterbeleid- en beheer van afgebakende actiegebieden	81
3.4.5.	Afwijkingen Sokkelsysteem	81
3.5.	Actieprogramma Sokkelsysteem	83
3.5.1.	Grondwaterlichaamspecifieke acties	83
3.6.	Conclusies Sokkelsysteem	90

3. HET SOKKELSYSTEEM (SS)

3.1. Algemene gegevens van het Sokkelsysteem

3.1.1. De afbakening van het grondwatersysteem

3.1.1.1. Wat is een grondwatersysteem?

Op basis van de regionale grondwaterstroming worden verschillende opeenvolgende hydrogeologische lagen of HCOV-eenheden afgebakend die samen als één geïsoleerd geheel beschouwd worden: dit zijn de grondwatersystemen. Naast enkele pragmatische grenzen in de vorm van gewest- en landsgrenzen, is de indeling gebaseerd op de fysische kenmerken van het grondwaterreservoir: duidelijke barrières voor de grondwaterstroming zoals dikke kleilagen, geologische begrenzingsen, grondwaterscheidingen, sterk drainerende rivieren, verziltingsgrenzen enz. begrenzen de verschillende grondwatersystemen. De verschillende grondwatersystemen staan dus onderling nauwelijks met elkaar in verbinding.

Het Vlaams Gewest kent zes grondwatersystemen, die op verschillende dieptes boven en naast elkaar voorkomen (Figuur 3.1).

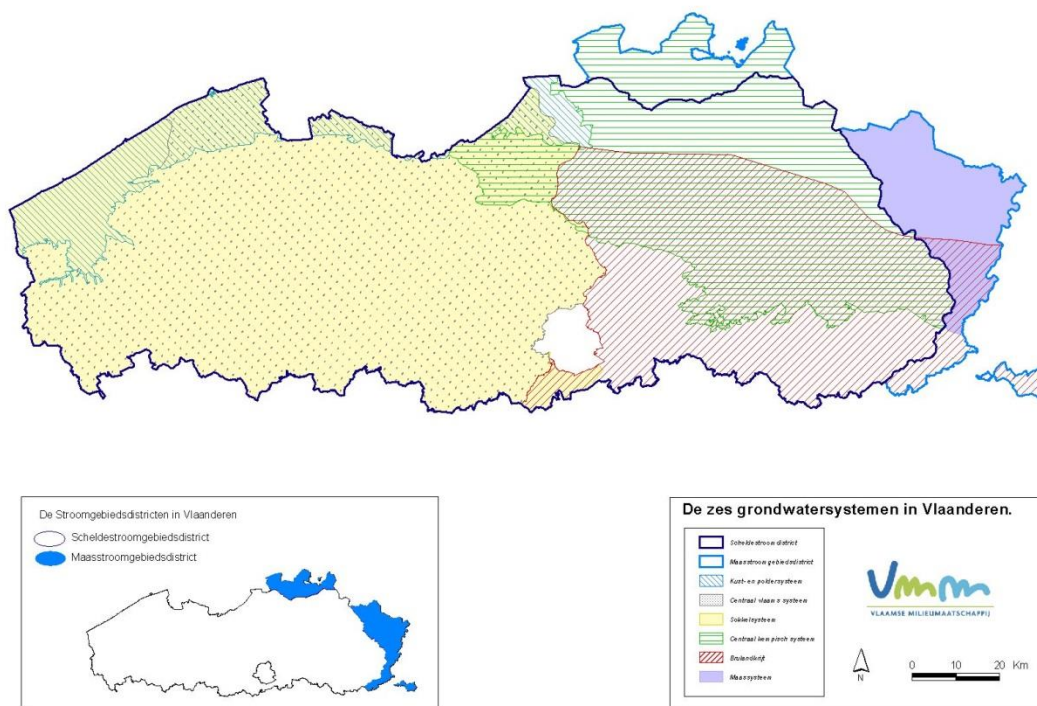
In het westen vindt men van ondiep naar diep:

- Het Kust- en Poldersysteem
- Het Centraal Vlaams Systeem
- Het Sokkelsysteem

In het oosten vindt men van ondiep naar diep:

- Het Maassysteem
- Het Centraal Kempisch Systeem
- Het Brulandkrijtsysteem

Vijf van de genoemde grondwatersystemen behoren tot het stroomgebiedsdistrict van de Schelde. Enkel het volledige Maassysteem, een klein oostelijk deel van het Brulandkrijtsysteem en het noordelijk deel van het Centraal Kempisch Systeem behoren tot het stroomgebiedsdistrict van de Maas.

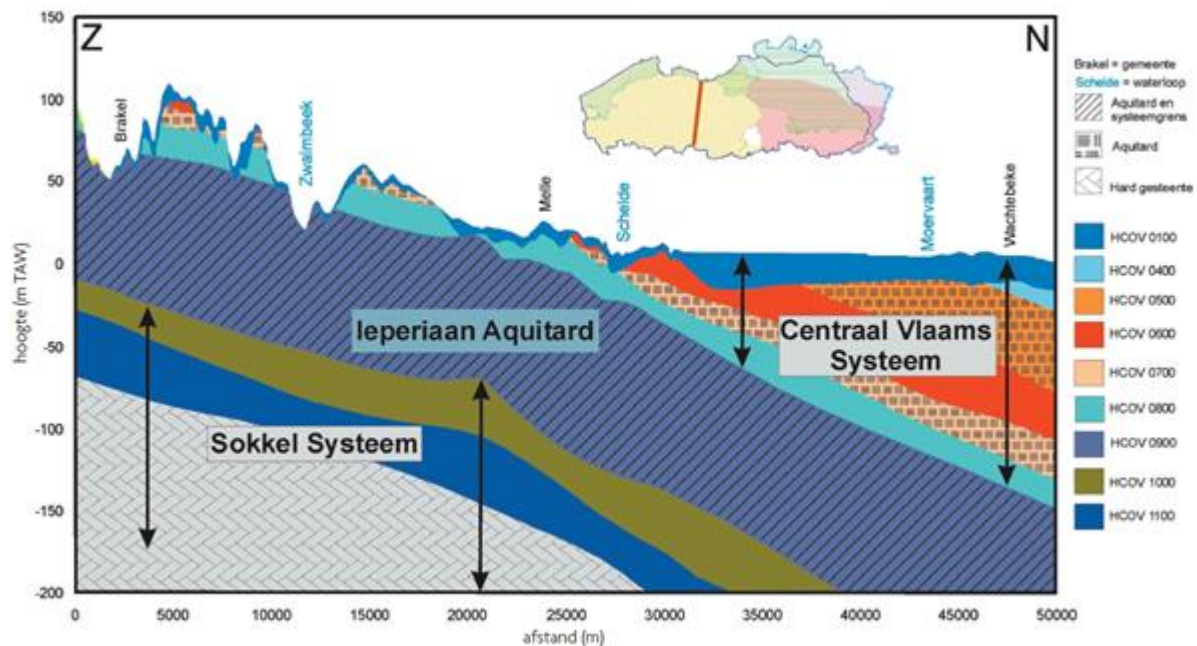


Figuur 3.1: De zes grondwatersystemen in Vlaanderen

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

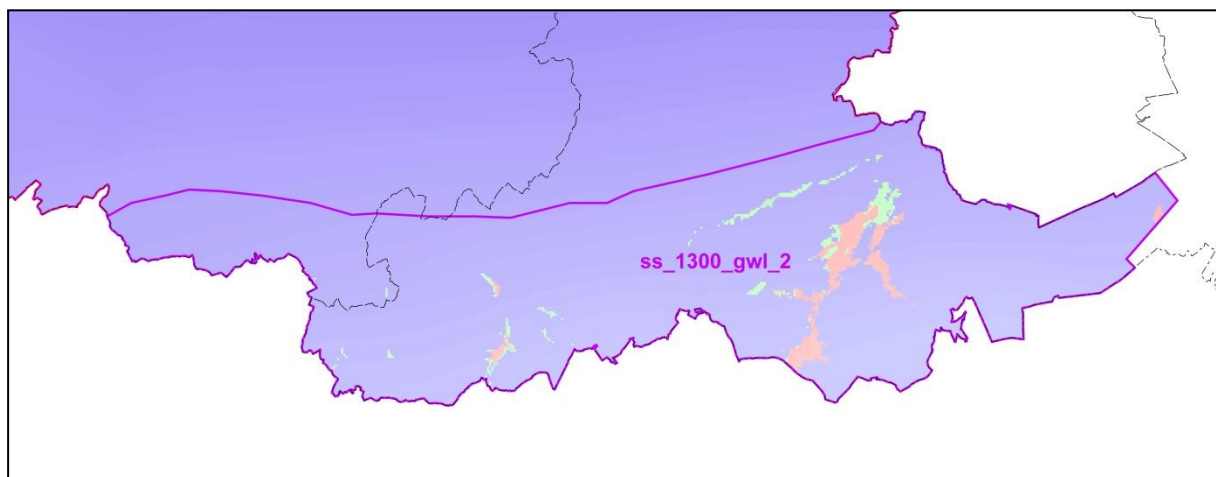
3.1.1.2. Begrenzing van het Sokkelsysteem

Het Sokkelsysteem bestaat uit de diepe watervoerende lagen van Oost- en West-Vlaanderen, het westelijk deel van Vlaams-Brabant en het zuidwestelijk tipje van de provincie Antwerpen. Het bevat alle belangrijke aquifers die zich onder de Ieperiaan Aquitard (HCOV 0900) bevinden en voor grondwaterwinning in aanmerking komen, meer bepaald delen van het Paleoceen Aquifersysteem (HCOV 1000), het Krijt Aquifersysteem (HCOV 1100) en de Sokkel (HCOV 1300). Aan de onderkant wordt het systeem begrensd door het ondoorlatend deel van de Cambro-Silurische steenlagen van het Massief van Brabant (Figuur 3.2).



Figuur 3.2: Zuid-noord profiel door het Sokkelsysteem en het Centraal Vlaams Systeem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 3.3: Dagzomen van het Paleoceen Aquifersysteem (HCOV 1000, groen) en de Cambro-Siluur Massief van Brabant (HCOV 1340, rood), waar het Ieperiaan Aquitardsysteem (HCOV 0900, paars) plaatselijk geërodeerd is in het grondwaterlichaam SS_1300_GWL_2 (voedingsgebied).

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Alle watervoerende lagen binnen het Sokkelsysteem zijn gespannen, op een kleine zone in het zuidzuidwestelijke tipje van Vlaams-Brabant na – de vallei van de Zenne, de vallei van de Zuunbeek en de vallei van de Mark ten zuiden en zuidwesten van Brussel – waar de klei plaatselijk weggeërodeerd is door de waterlopen zodat de watervoerende lagen van het Landeniaan (HCOV 1010) en van de Cambro-Silurische Sokkel (HCOV 1340) er plaatselijk een freatisch karakter hebben (Figuur 3.3).

Het Sokkelsysteem situeert zich volledig in het stroomgebiedsdistrict van de Schelde. Ten oosten van het Sokkelsysteem komt het Brulandkrijtsysteem voor. Bovenop het Sokkelsysteem komt het Centraal Vlaams Systeem voor.

3.1.1.3. Hydrogeologische opbouw van het Sokkelsysteem

3.1.1.3.1. HCOV 1000 – Paleoceen Aquifersysteem

Deze hydrogeologische hoofdeenheid wordt voornamelijk gevormd door de verschillende opeenvolgende watervoerende lagen die tot de Landen Groep (Formaties van Tienen en Hannut) behoren en de Formaties van Heers en Opglabbeek (niet binnen het Sokkelsysteem) behoren. De afzettingen zijn sterk heterogeen samengesteld en watervoerend door hun zandige voorkomen. In het zandige pakket kunnen verschillende minder doorlatende kleiige lagen aanwezig zijn.

De hoofdeenheid wordt verder opgesplitst in drie hydrogeologische subeenheden, waaronder één aquitard. In het Sokkelsysteem komt voornamelijk het Landeniaan Aquifersysteem voor (HCOV 1010).

HCOV 1010 Landeniaan Aquifersysteem

Deze hydrogeologische subeenheid is samengesteld uit de doorlatende continentale afzettingen van de Formaties van Tienen en de mariene afzettingen van de Formatie van Hannut, waarin waterwinning mogelijk is. Daaronder treft men de eerder kleiige, slecht-doorlatende lagen van de Leden van Lincet (Formatie van Hannut) aan. De subeenheid wordt verder opgedeeld in vijf basiseenheden:

HCOV 1011 Zand van Knokke

Formatie van Tienen, Lid van Knokke.

HCOV 1012 Zandige afzettingen van Loksbergen en/of Dormaal

Formatie van Tienen, Leden van Loks-bergen en Dormaal.

HCOV 1013 Zand van Grandglise

Formatie van Hannut, Lid van Grandglise.

HCOV 1014 Kleiig deel van Lincet

Formatie van Hannut, Lid van Lincet.

HCOV 1015 Versteend deel van Lincet

Formatie van Hannut, Lid van Lincet.

Binnen het Sokkelsysteem is de Groep van Landen voornamelijk opgebouwd uit het continentaal lagunair facies van het Lid van Knokke (Formatie van Tienen) met daaronder de mariene zanden van het Lid van Grandglise (Formatie van Hannut).

De continentale afzettingen bestaan uit grijs, fossielhoudend fijn kwartszand met talrijke brakwaterschelpen en plaatselijk dunne zandsteenconcreties. Daaronder kan men donkergrijze, fossielrijke klei tot mergel aantreffen, waarin schelpenkalksteenbanken en dunne zandlenzen voorkomen.

De mariene afzettingen bestaan uit grijsgroen, fossiel- en glauconiethoudend zand, soms met dunne kleiige intercallaties en plaatselijk zandstenen (Lid van Grandglise). Naar onder toe gaan de afzettingen over in eerder kleiig fijn zand tot kalkhoudende zandige klei met verkiezelingen (Lid van Lincet).

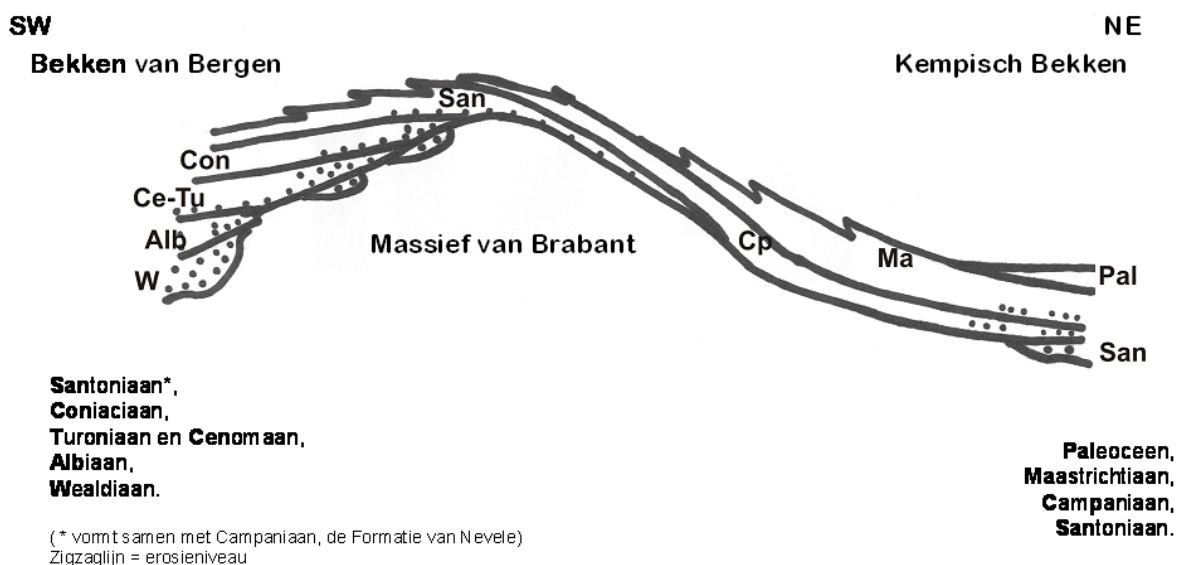
De top van het Landeniaan helt globaal van het zuiden naar het noorden. Mede gezien de variatie in dikte en de diepte van voorkomen in het zuiden van het Sokkelsysteem, is waterwinning uit deze laag vooral belangrijk in West-Vlaanderen.

3.1.1.3.2. HCOV 1100 – Krijt Aquifersysteem

HCOV 1100 – Krijt Aquifersysteem

Deze hydrogeologische hoofdeenheid wordt ingedeeld in vijf hydrogeologische subeenheden, die de afzettingen uit het Onder-Paleoceen (Formatie van Houthem, komt niet voor binnen het Sokkelsysteem) samen met de krijtformaties van Maastricht en Gulpen en de afzettingen van de Formatie van Vaals en Aken, de Turoonmergels op het Massief van Brabant en de geologische lagen van het Wealdiaan.

De krijtafzettingen zijn afgezet tijdens de verschillende transgressieve pulsen die kwamen uit het zuiden in periodes met hoge zeespiegelstand. De afzettingen wiggen onregelmatig uit tegen de dorsale as van het Massief van Brabant, ongeveer op de lijn Oostende-Oudenaarde (Figuur 3.4). De Paleozoïsche sokkel van het Massief van Brabant vormde immers een paleoreliëf dat enkel tijdens de rustige Krijttransgressies (Boven Santoniaan- en Onder Campaniaantransgressies) overspoeld werd, zonder veel diepgaande erosie of afvlakking.



Figuur 3.4. Krijtafzettingen op het Massief van Brabant

Bron: Duser, 2007.

Ten zuiden van de dorsale as van het Massief van Brabant zijn de krijtafzettingen ouder en meer divers: men treft er afzettingen aan uit het Cenomaniaan, het Turoniaan, Coniaciaan en Santoniaan (Figuur 3.4). In de richting van de as worden de gesteentepakketten dunner en jonger.

Bovenaan treft men een compact pakket aan, doorgaans hard siltig wit krijt van Santoniaan ouderdom met soms silexfragmenten en op verschillende niveaus aan de basis hardgrounds. Hieronder ligt een pakket bleekgrijs, fijnzandig krijt met glauconietspikkels, eveneens daterend uit het Santoniaan en uitwiggend in de richting van de dorsale as.

Onder deze karakteristieke krijtsequentie ligt een meer heterogene sequentie die in twee leden kan worden opgesplitst. Bovenaan treft men groenig, glauconiethoudend, mergelig krijt aan, sterk verhard tot verkiezeld.

Daaronder vindt men een grijsgroene mergelige-kleiige matrix, glauconietrijke krijtmergels geassocieerd met het Turoon in het Bekken van Bergen (gekenmerkt door verhoogde gammastraling, zgn. "Dièves"), maar hier waarschijnlijk eerder van Coniaciaan ouderdom (of terminaal Turoon).

Tenslotte treft men een basisconglomeraat van laat Cenomaniaan ouderdom aan bestaande uit fijne dicht gecementeerde, groengrijze kalkzandsteen en grindlenzen van sokkelkeien. Hierin worden soms dikke schelpenbanken (lumachellenbanken) aangetroffen. Dit basisconglomeraat kan rechtstreeks op de Paleozoïsche sokkel rusten of op krijtlagen van continentaal-fluviale oorsprong, namelijk Wealdiaan facies (vermoedelijk van Cenomaniaan ouderdom). Dit facies komt lokaal voor in depressies met een beperkte dikte. Het bestaat uit fijn, licht verkit, zeer poreus, stofferig en slecht

gesorteerd grijs tot paarsachtig zand, vol kolige, soms gepyritiseerde houtresten. Daaronder volgt een granulegrind, hoofdzakelijk bestaande uit witte kwarts.

Onder andere onder de alluviale vlakte van de Schelde en bovenop (max. 2m) of ingezakt in de verkarste Onder-Carboon kalksteen (max. 60m dik), treft men dit Wealdiaan als spleetopvulling aan.

Ten noorden van de dorsale as van het Massief van Brabant is het krijt veel gelijkmatiger en komen voornamelijk afzettingen van de jongste Santoniaan-Campaniaantransgressies voor; in het uiterste noorden treft men soms nog het vroege Maastrichtiaan aan.

Door de inversietektoniek tijdens het Late Krijt zijn deze typisch witte krijtafzettingen beter bewaard in het noorden dan het zuiden. Men kan twee sequenties van erg ongelijke dikte onderscheiden. De voornaamste, bovenste krijtafzettingen zijn zeer monotoon, bestaande uit witte, fijnsiltige krijt van Campaniaan ouderdom (tot vroeg Maastrichtiaan), soms met zwarte silexknollen, soms glauconiethoudend. Naar onderen toe wordt het krijt harder en meer verkiezeld. In de onderste meter kan het glauconiet- en zandgehalte en de korrelgrootte snel toenemen. Aan de basis van dit glauconietrijk groenzandig basispakket ligt een hardground.

De gereduceerde sequentie van het krijt onder deze hardground is van laat Santoniaan ouderdom en bevat o.a. mergellenzen en schelpenbanken. Daaronder treft men tenslotte een basisgrind met grote keien uit lokale sokkelgesteenten aan. Het laterale equivalent van deze mariene basissequentie in het typegebied van Zuid Limburg is vermoedelijk de randmariene-continentale Formatie van Aachen (HCOV 1130).

De Formaties van Vaals en Onder Gulpen (HCOV 1120 en 1113) komen in aanmerking als laterale equivalenten voor de monotone witte krijtsequenties van Campaniaan ouderdom.

De dorsale as van het Massief van Brabant vormde dus vanaf het Cenomaniaan tot aan het laat Santoniaan een grote morfologische hindernis voor de Krijttransgressies vanuit het Noord-Franse krijtbekken.

Wat de hydrogeologische opbouw volgens de HCOV-codering betreft, kunnen we concluderen dat we binnen het Sokkelsysteem voornamelijk de Krijt Aquifer (HCOV 1110) en de Turoonmergels op het Massief van Brabant (HCOV 1140) onderscheiden. Heel plaatselijk vindt men in het zuiden van West-Vlaanderen ook het Wealdiaanfacies terug (HCOV 1150). We moeten echter opmerken dat de HCOV-codering voor wat betreft de krijtformaties in het westelijk deel van Vlaanderen (dus binnen het Sokkelsysteem), te beperkt is. De 3 basiseenheden die opgenomen zijn binnen de subeenheid 1110 Krijt Aquifer, namelijk de kalksteen van de Formatie van Houthem (HCOV 1111) en de krijtlagen van de Formaties van Maastricht (HCOV 1112) en Gulpen (HCOV 1113), komen immers niet voor binnen het Sokkelsysteem; de laterale equivalenten hier werden niet in de HCOV-codering opgenomen.

De dikte van het Krijt Aquifersysteem binnen het Sokkelsysteem varieert sterk naargelang de ligging ten opzichte van de kern van het Massief van Brabant (opgeheven dorsale as volgens de lijn Oostende-Roeselare-Oudenaarde). Naar het zuiden toe is in deze laag soms waterwinning mogelijk.

De top van het Krijt situeert zich binnen het Sokkelsysteem vanaf ongeveer 24mTAW of 31m -mv (ten zuiden van het Brussels Gewest) en helt naar het noorden toe tot een diepte van ca. -535 mTAW of 530m -mv. De dikte varieert van 0m tot 189m.

Binnen het Sokkelsysteem wordt het Krijt Aquifersysteem (HCOV 1100) samen met de Sokkel (HCOV 1300) als één watervoerend pakket beschouwd omdat er zich, in tegenstelling tot wat soms het geval is tussen het Landeniaanzand en het Krijt, geen aquitard tussenin bevindt.

3.1.1.3.3. HCOV 1300 – Sokkel

HCOV 1300 – Sokkel

Deze hydrogeologische hoofdeenheid omvat een deel van de geologische formaties van het Primair die de "Paleozoïsche Sokkel" vormen. Meer in het bijzonder betreft het de afzettingen van het Carboon, waarvan binnen het Sokkelsysteem we de grijze kalkstenen van het Onder-Carboon (1320 Kolenkalk) aantreffen, het Devoon (1330) en het Cambro-Siluur (1340 Cambro-Siluur Massief van Brabant).

Binnen het Sokkelsysteem zijn de gesteenten die de watervoerende laag van de Paleozoïsche sokkel opbouwen voornamelijk van Cambro-Silurische oorsprong (Massief van Brabant). Enkel in het uiterste zuiden treft men het Devoon aan en de Kolenkalksteen van de noordrand van het Synclinorium van Namen aan (Carboonkalksteen). Deze laag is zeer geschikt voor waterwinning en wordt in Vlaanderen enkel aangewend ten behoeve van de drinkwatersector.

HCOV 1320 Kolenkalk (Onder-Carboon)

Ten zuiden van de lijn Ieper-Wevelgem-Menen-Avelgem, komen discordant tussen de Krijtgesteenten en de Cambro-Silurische sokkel de Boven-Paleozoïsche formaties voor van het Bekken van Doornik (i.e. het westelijk deel van het Synclitorium van Namen). De lagen hellen naar het ZZW en worden door breuken verdiept; aan de zuidgrens van het Sokkelsysteem in het West-Vlaamse Spiere bereikt het pakket reeds een dikte van zo'n 400m.

De Onder-Carboonsequentie is goed ontwikkeld en kan een dikte van 400 m bereiken. Deze sequentie bestaat uit kalkrijke gesteenten: het bovenste complex van Molinciaan (Onder-Viséaan) en Ivoriaan ouderdom (Boven-Tournaisiaan), vergelijkbaar met de Doornikse kalksteen. Doorgaans sterk gedolomitiseerd kalksteen en fijnkorrelige kalksteen, rijk aan chert (silex), wisselen elkaar af. In de Scheldevallei zijn deze kalkstenen sterk gespleten en verkarst, waardoor ze erg watervoerend zijn.

Het onderste complex is van Hastariaan ouderdom (Onder-Tournaisiaan), erg heterogeen van samenstelling, met een dikte tot 100m. Het betreft bovenaan lagunaire afzettingen, gevolgd door deels verkiezelde kalksteen-schalie-sequenties.

Het oppervlak van de Kolenkalk vertoont vele onregelmatigheden die het gevolg zijn van de vorming van karsthouten die met oplossingsresten en Wealdiaanfacies (zanden, kleien en keien) opgevuld zijn. In eerste instantie kan de Kolenkalk wel als een homogene formatie beschouwd worden, gezien het voornamelijk opgebouwd is uit kalksteenafzettingen en er een betrekkelijk regelmatig regime wordt gevolgd.

De top van de Kolenkalk binnen het Sokkelsysteem, situeert zich op een diepte van -49 mTAW in het oosten van het gebied (ongeveer 61m -mv) tot -164 mTAW in het westen (ongeveer 210m onder het maaiveld).

HCOV 1330 Devoon

In het zuiden van West-Vlaanderen, deels onder het Krijt (HCOV 1100) en deels onder de afzettingen van het Onder-Carboon (HCOV 1320) waar deze voorkomen, treft men Devoonafzettingen aan.

Binnen het Sokkelsysteem werden volgende afzettingen aangeboord: schiefers van de Formatie van Famenne (Vroeg Fameniaan, Boven Devoon), breccieuze, verkarste tot massieve grijze dolomieten van de Formatie van Rhisnes (Groep van Frasnes, Laat tot Midden Frasniaan, Boven Devoon), kalksteen en schiefers van de Formatie van Bovesse (Midden Frasniaan tot Laat Givetiaan, Boven tot Midden Devoon), groene en rode schiefers, silt- en zandstenen, grijszwarte schiefers en zandige of nodulaire kalkstenen van de Formatie van Mazy en grijze schiefers en kalksteen van de Formatie van Alvaux (Givet Groep, Laat Givetiaan, Midden Devoon),

HCOV 1340 Cambro-Siluur Massief van Brabant

De gesteenten van de Cambro-Silurische sokkel zijn praktisch allemaal een mariene oorsprong. De oorspronkelijk losse afzettingen werden tot vaste gesteenten (o.a. groengrijze of grijszwarte pyriethoudende lei- en kleisteen (schalei/schiefer), (chloriet)schist, grijze siltsteen (kwartsofyllade), kwartsieten en groengrijze zandstenen) omgezet door de druk van de bovenliggende lagen. Te vermelden is tevens het voorkomen van intrusieve gesteenten parallel aan de zuidrand van het Massief van Brabant, vooral ter hoogte en ten oosten van Roeselare (bijlage 4).

In het Stroomgebiedsdistrict van de Schelde dagzomen deze sokkelgesteenten enkel in de diepste delen van de valleien van de Zenne (te Halle) en de Mark (te Herne, Figuur 3.3). Voor het overgrote deel worden de Paleozoïsche gesteenten bedekt door gesteenten met Mesozoïsche en/of Cenozoïsche ouderdom.

Top van de Cambro-Silurische gesteenten is binnen het Sokkelsysteem te vinden op een diepte van minimum 57 mTAW of dagzomend in de vallei van de Mark (Herne) en de Zenne (te Halle) en duikt dieper naar het noorden en het noordwesten toe. In het uiterste noorden van Sokkelsysteem vindt men de top van het Cambro-Siluur op meer dan -720 mTAW of 710m onder maaiveld.

De dikte van de Sokkel valt niet te bepalen. Deze reikt theoretisch vanaf de basis van het Krijt tot aan de Discontinuïteit van Moho: de ondoorlatende, niet gespleten Cambro-Silurische steenlagen van het Massief van Brabant, de oudste gesteenteserie die in België wordt teruggevonden. De totale dikte van het Siluur, het Ordovicium en het Cambrium wordt geschat op respectievelijk 3km, 2km en 7km dik (bron: Piessens, K. (2008). Een duik in het diepste van de Vlaamse Ondergrond – Het Massief van Brabant in Syllabus Studiedag VITO 12 juni 2008). Binnen het Sokkelsysteem wordt er praktisch vanuit gegaan dat de bovenste, en verweerde deel van de steenlagen, watervoerend zijn en aldus aangeboord worden voor grondwaterwinning. De diepste winningsput die gekend is én operationeel eind 2012, is een boorput van bijna 500m diep (Bron: DOV, 2013).

3.2. Analyses en beschermde gebieden

3.2.1. De afbakening van grondwaterlichamen

De zes grondwatersystemen zijn verder opgedeeld in verschillende grondwaterlichamen. De afbakening van grondwaterlichamen is verplicht gesteld in de Europese Kaderrichtlijn Water 2000/60/EG. Een grondwaterlichaam wordt hierin gedefinieerd als “een afzonderlijke watermassa in één of meer watervoerende lagen”. Aquitards worden dus nooit opgenomen binnen een grondwaterlichaam. Naast “een afzonderlijke watermassa” vormen “barrières van grondwaterstroming” een begrenzing, zodat voor de op deze manier afgebakende grondwaterlichamen op een eenduidige wijze de goede of slechte toestand, conform de Kaderrichtlijn Water, kan worden aangeduid. Hoofddoel van de Kaderrichtlijn Water is een goede toestand te halen tegen 2015. Welk risico een bepaald grondwaterlichaam loopt om tegen 2015 de kwalitatieve en/of kwantitatieve doelstellingen niet te halen wordt beoordeeld op basis van de initiële karakterisatie en de monitoringgegevens.

Om de grondwaterlichamen af te bakenen, wordt uitgegaan van de HCOV-eenheden en de indeling van Vlaanderen in grondwatersystemen: grondwaterstroming, geologische barrières of grondwaterscheidingen vormen immers een belangrijk uitgangspunt. Al naar gelang een status eenduidig kan worden opgesteld, worden de HCOV-aquifers verder samengevoegd of opgesplitst.

Wat betreft de verdere samenvoeging of opsplitsing worden in Vlaanderen enkele pragmatische keuzes gemaakt:

- Bepaalde probleemgebieden zijn als apart grondwaterlichaam geïsoleerd. Hierdoor worden enerzijds grote problemen in een klein deel van een bepaalde HCOV-eenheid niet zomaar uitgemiddeld, anderzijds hoeft het overige deel van de betreffende HCOV -eenheid niet onnodig een slechte status te krijgen;
- Indien een aquifer zowel een gespannen als een freatisch gedeelte bevat, worden deze delen ondergebracht in verschillende grondwaterlichamen omdat de mogelijke problemen in beide types van lagen zeer verschillend kunnen zijn;
- Indien een eerste freatische laag binnen een grondwatersysteem bestaat uit verschillende freatische aquifers, zijn deze als één grondwaterlichaam afgebakend: ze vormen namelijk één watervoerend geheel;
- Een aquifer dat grensoverschrijdend is met de stroomgebiedsdistrictgrens tussen de Maas en de Schelde, wordt gesplitst in twee grondwaterlichamen.

Er worden in totaal 42 grondwaterlichamen onderscheiden, waarvan er 10 tot het stroomgebiedsdistrict van de Maas behoren, en 32 tot het stroomgebiedsdistrict van de Schelde.

Grondwaterlichamen hebben diverse kenmerken en karakteristieken. Zo varieert de oppervlakte van de verschillende grondwaterlichamen in het SGD Schelde van 66 km² tot ruim 6000 km². De maximale diktes van de verschillende grondwaterlichamen variëren onderling, tot 400 m dikte. De doorlatendheden (Kh) variëren sterk en worden aangegeven met een spreiding. Deze spreiding is meestal groter naarmate de lithologische samenstelling van het grondwaterlichaam heterogener en groter is. In het algemeen geldt dat zand en grindhoudende afzettingen, evenals vaste gesteenten met goed ontwikkelde breuksystemen, een hoge doorlatendheid hebben terwijl kleiige en silteuze afzettingen meestal een lage doorlatendheid hebben. Sommige grondwaterlichamen zijn verzilt.

De gegevens die gebruikt werden voor het beschrijven van de geologische opbouw komen van de HCOV-kartering (Belgische Geologische Dienst, 2007). De aquifer eigenschappen zijn verzameld voor het opstellen van de regionale modellen. Het gaat hier meestal over geaggregeerde data afkomstig van verschillende bronnen.

3.2.1.1. Naamgeving van de grondwaterlichamen

De naamgeving van een grondwaterlichaam is steeds gebaseerd op de HCOV-code van de belangrijkste watervoerende laag. Elk grondwaterlichaam heeft eveneens een betekenisvolle code “GWS_HCOV_GWL_NR” meegekregen.

De code bestaat uit een afkorting van het grondwatersysteem waarin het grondwaterlichaam gelegen is (bv SS, Sokkelsysteem), gevolgd door de HCOV-code, die overeenstemt met een belangrijkste watervoerende laag (1000 staat bijvoorbeeld voor Paleoceen Aquifersysteem). Dan wordt de afkorting “GWL” toegevoegd, waarna een volgnummer NR wijst op de verdere ruimtelijke indeling van de watervoerende laag in verschillende regio's. Tenslotte wordt in sommige gevallen de letter “s” en “m” toegevoegd. Daarmee wordt aangegeven dat een grondwaterlichaam is opgesplitst in een deel dat in het Scheldedistrict ligt en een deel dat in het Maasdistrict ligt.

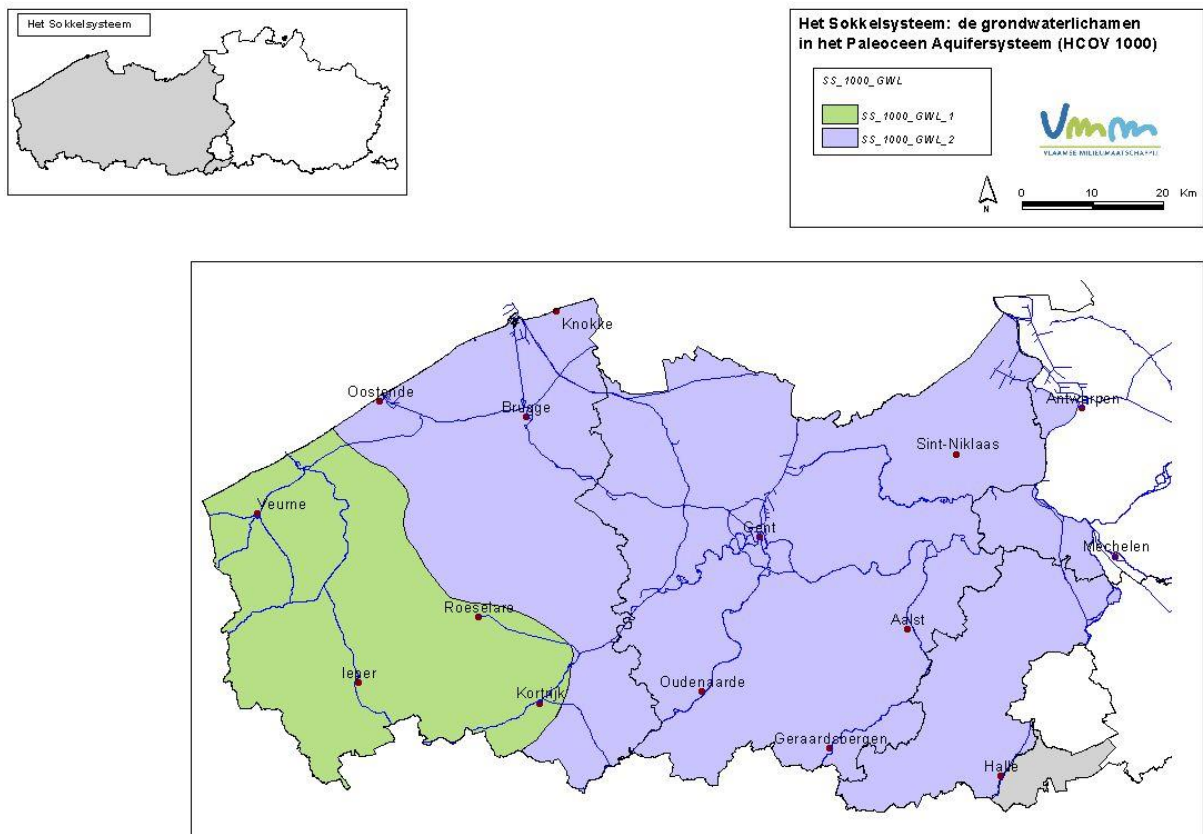
3.2.1.2. De grondwaterlichamen van het Sokkelsysteem

In het Sokkelsysteem zijn 7 grondwaterlichamen afgebakend (zie Tabel 3.1, Figuren 3.5 en 3.6), waarvan 2 in het Paleoceen Aquifersysteem (HCOV 1000) en 5 in de Sokkel (HCOV 1300), al dan niet samen met het Krijt Aquifersysteem (HCOV 1100). Deze laatste twee hydrogeologische hoofdeenheden worden samen als één watervoerende laag beschouwd. De Krijtgesteenten, waar aanwezig, sluiten namelijk direct aan bij de Sokkelgesteenten en vormen zo één watervoerend pakket.

Tabel 3. 1: Code en benaming van de grondwaterlichamen in het Sokkelsysteem

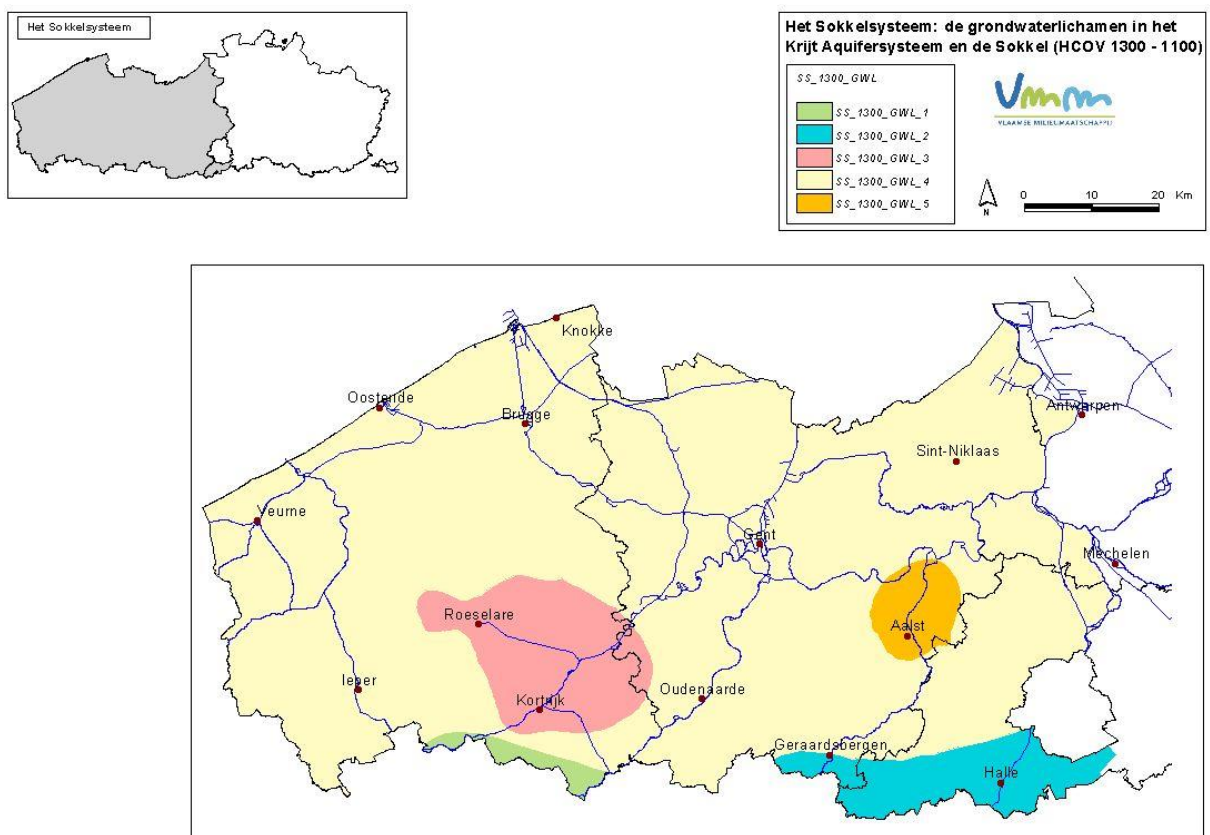
Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Grondwaterlichamen in het Sokkelsysteem	Benaming	Regime	Opp. (km²): 7.100 (SS)	Lithologie
SS_1000_GWL_1	Landeniaan Aquifersysteem, depressietrechter	Gespannen	1.600	zand, klei
SS_1000_GWL_2	Landeniaan Aquifersysteem	Gespannen	5.410	zand, klei
SS_1300_GWL_1	Kolenkalk	Gespannen	65	krijt, (klei), kalksteen, dolomiet, zandsteen, leisteen
SS_1300_GWL_2	Sokkel + Krijt Aquifersysteem, voedingsgebied	Gespannen, lokaal freatisch	340	krijt, kleisteen, leisteen, schiefer, fyllet, zandsteen, dolomiet, kalksteen, kwartsiet, (kwartso)fylladen, vulkanisch gesteente
SS_1300_GWL_3	Sokkel + Krijt Aquifersysteem, depressietrechter regio Waregem-Kortrijk-Roeselare	Gespannen	535	
SS_1300_GWL_4	Sokkel + Krijt Aquifersysteem	Gespannen	6.010	
SS_1300_GWL_5	Sokkel + Krijt Aquifersysteem, depressietrechter regio Aalst-Dendermonde	Gespannen	145	



Figuur 3.5: Grondwaterlichamen in het Paleoceen Aquifersysteem (HCOV 1000)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



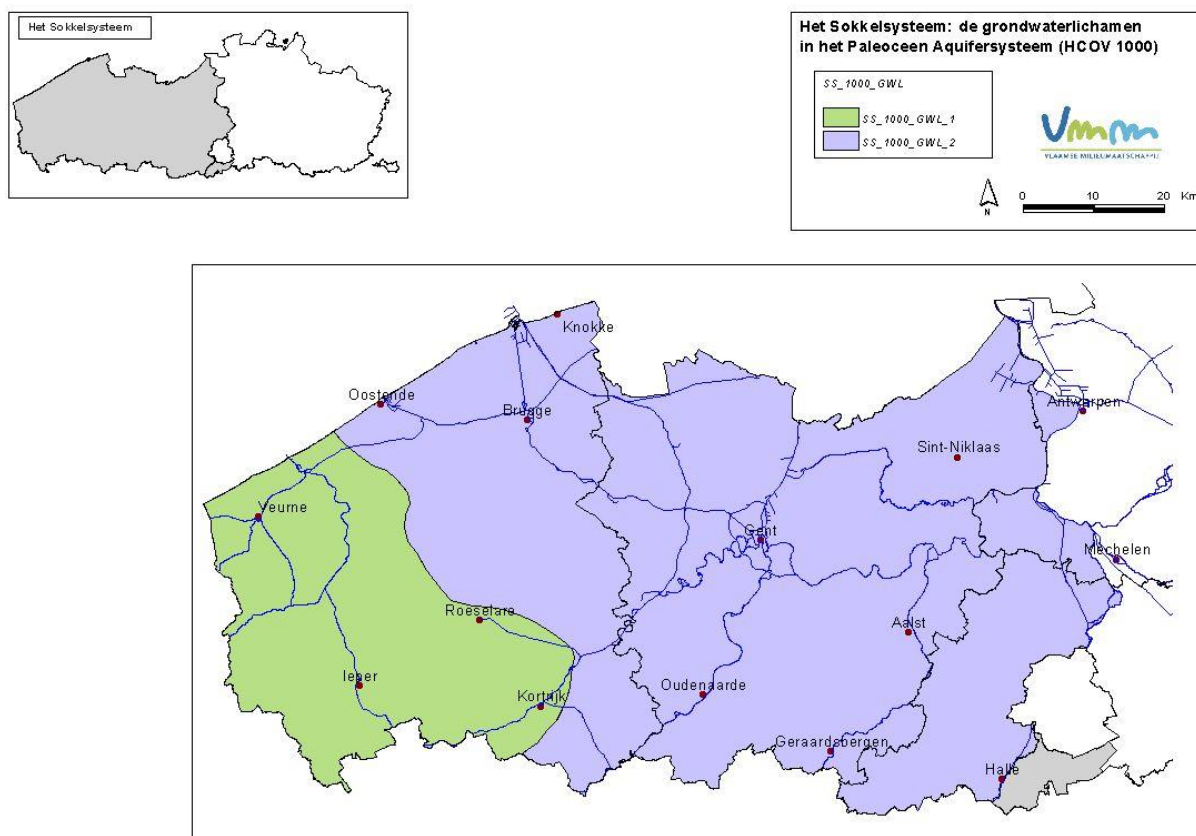
Figuur 3.6: Grondwaterlichamen in het Krijt Aquifersysteem en de Sokkel (HCOV 1100-1300)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

3.2.1.2.1. Grondwaterlichaam SS_1000_GWL_1

Hydrogeologische kenmerken en afbakening

Het SS_1000_GWL_1 (Figuur 3.7; Tabel 3.2) werd afgebakend in het Paleoceen Aquifersysteem en komt voor in het zuidwesten van West-Vlaanderen. De afzettingen van het Paleoceen Aquifersysteem bestaan hier voornamelijk uit verschillende opeenvolgende watervoerende lagen die tot de Groep van Landen behoren, kortweg het Landeniaan. Het betreft hier een sterk heterogeen samengesteld watervoerend pakket met verschillende minder doorlatende, kleiige lagen (Formatie van Tienen: Lid van Knokke; Formatie van Hannut: Leden van Grandglise, Lincet / Chercq en Halen). Het aquifersysteem heeft ten gevolge hiervan slechts een beperkte doorlatendheid en ook de dikte van de laag is gering.



Figuur 3.7: Grondwaterlichamen in het Paleoceen Aquifersysteem (HCOV 1000) Bron: VMM, afdeling Water

Tabel 3. 2: Lithologische kenmerken van grondwaterlichaam SS_1000_GWL_1

Bron: De Breuck, W. et al. (1990). Desutter, F. et al. (1984); Ecorem (2000); Loy, W. en Y. Baeten (1987). Maréchal, R. & W. De Breuck (1979).

SS_1000_GWL_1			
HCOV		Benaming	Lithologie
1000: PALEOCEEN AQUIFERSYSTEEM			
1010	Landeniaan Aquifersysteem		
	1011	Zand van Knokke	Formatie van Tienen, Lid van Knokke Formatie van Hannut bestaande uit een opeenvolging van zand met kleiige lenzen (Lid van Oostende-Ter-Streep) of fijne, glauconiethoudende, groene zanden (Lid van Grandglise) met daaronder zandhoudend klei; kleirijk zand of silt, vaak versteend tot siltsteen met zandhoudend klei (tuffeau, kiezelrijke kalksteen)klei (Lid van Chercq, Lid van Lincet).
	1013	Zand van Grandglise	
	1014	Kleiige deel van Lincet	
	1015	Versteend deel van Lincet	
1020	Landeniaan Aquitardsysteem		
	1021	Kleiige afzettingen van Halen	Onderste deel van de Formatie van Hannut

De grondwaterwinningen uit het Landeniaan zijn voornamelijk geconcentreerd in het zuidwestelijk deel van West-Vlaanderen. Hoewel de meeste winningen kleinschalig zijn, zijn ze wel talrijk. Door de bemaling in deze gespannen laag, doen er zich duidelijk sterke en aanhoudende dalingen van de grondwaterpeilen voor: er heeft zich hier een zogenaamde “depressietrechter” ontwikkeld. Het grondwaterlichaam SS_1000_GWL_1 werd afgebakend op basis van een “pragmatische” grens en omvat de zone met lage peilen. Voor de begrenzing werd gebruik gemaakt van de berekende stijghoogtelijn –110m TAW uit het Vlaams Grondwater Model van de diepe watervoerende lagen (deel Sokkelsysteem, 2003¹).

Bovenaan wordt het grondwaterlichaam SS_1000_GWL_1 begrensd door het kleipakket van het Ieperiaan Aquitardsysteem (HCOV 0900, dikte van min. 19m tot max. 141m). De top van het onderliggende Krijt Aquifersysteem (HCOV 1100), of het dak van de Cambro-Silurische Sokkel, daar waar het Krijt niet voorkomt, wordt als ondergrens beschouwd. De laterale begrenzing wordt bepaald door de pragmatisch vastgelegde zone met lage peilen en de gewestgrens.

De diepte waarop het grondwaterlichaam SS_1000_GWL_1 voorkomt varieert van -15m tot -147m TAW (van 32m tot 204m onder maaiveld) en het heeft een gemiddelde dikte van 24m tot maximaal 64m. De heterogeniteit van de watervoerende laag is als hoog te beschouwen met een nadruk op zandige en kleiige Tertiaire afzettingen. De hydraulische geleidbaarheid (Kh-waarde) varieert van 0,001 tot 0,122 m/dag.

De aanvulling van dit gespannen grondwaterlichaam gebeurt voornamelijk via andere grondwaterlichamen, zowel lateraal vanuit het voedingsgebied in Noord-Frankrijk als verticaal doorheen het Ieperse kleipakket.

3.2.1.2.2. Grondwaterlichaam SS_1000_GWL_2

Hydrogeologische kenmerken en afbakening

Het grondwaterlichaam SS_1000_GWL_2 (Figuur 3.7; Tabel 3.3) situeert zich eveneens in het Paleoceen Aquifersysteem.

De afzettingen van het Paleoceen Aquifersysteem, ten westen van de grens gevormd door de Beneden-Schelde, de Rupel en de Zenne, bestaan in hoofdzaak uit verschillende opeenvolgende watervoerende lagen behorend tot de Landen Groep (de Formatie van Tienen en de Formatie van Hannut, voornamelijk de Leden van Grandglise en Lincent) en slechts in heel beperkte mate komt in het uiterste noordoostelijke deel van het lichaam ook de Formatie van Heers voor (Sint-Niklaas - Temse, Beveren).

De verticale begrenzing van het grondwaterlichaam SS_1000_GWL_2 is analoog aan het hierboven beschreven lichaam SS_1000_GWL_1. De laterale grenzen worden in het oosten vastgelegd ter hoogte van de loop van de Beneden-Schelde, de Rupel en de Zenne. Voorts wordt de grens bepaald door het voorkomen van gewestgrenzen (Vlaams Gewest en Brussels Hoofdstedelijk Gewest) en de zone met lage peilen, die het grondwaterlichaam SS_1000_GWL_1 afbakent.

De diepte waarop het grondwaterlichaam SS_1000_GWL_2 voorkomt varieert van +46m tot dieper dan -455m TAW (van 2m tot 448m onder maaiveld) en het heeft een dikte van gemiddeld 30m tot maximaal 82m. De heterogeniteit van de watervoerende laag is net als SS_1000_GWL_2 hoog. De hydraulische geleidbaarheid (Kh-waarde) varieert van 0,001 tot 0,122 m/dag (literatuurwaarden).

De aanvulling van dit gespannen grondwaterlichaam gebeurt eveneens via andere grondwaterlichamen (lateraal en verticaal).

3.2.1.2.3. Grondwaterlichaam SS_1300_GWL_1

Hydrogeologische kenmerken en afbakening

Het grondwaterlichaam SS_1300_GWL_1 (Figuur 3.7; Tabel 3.4) situeert zich voornamelijk in de zgn. Kolenkalk in West-Vlaanderen (HCOV 1320) langs de zuidelijke grens van West-Vlaanderen, en sluit aan bij de Kolenkalkgroep in het Waalse Gewest en Frankrijk. Ten zuiden van de lijn Ieper-Wevelgem-Avelgem worden de Cambro-Siluurgesteenten van het Massief van Brabant (HCOV 1340) nog

¹ Walraevens, K. en M. Van Camp (2003). *Grondwatermodellering voor het Landeniaan, Krijt en Sokkel: modelleren van enkele scenario's*. R.U. Gent. pp. 73 (+ tabellen, figuren, platen en bijlagen)

discordant bedekt door het Krijt (HCOV 1100), de tektonisch weinig verstoorde en zacht naar het zuiden hellende kalksteenlagen van het Dinantiaan (Onder-Carboon, zgn. "Kolenkalk" of HCOV 1320) en het Boven-Devoon (HCOV 1330). Deze laatste twee behoren tot de noordflank van het westelijk deel van het Synclinatorium van Namen. Het pakket is watervoerend ten gevolge van haar gespleten karakter.

Tabel 3. 3: Lithologische kenmerken van grondwaterlichaam SS_1000_GWL_2

Bron: De Breuck, W. et al. (1990). Desutter, F. et al. (1984); Ecorem (2000); Loy, W. en Y. Baeten (1987). Maréchal, R. & W. De Breuck (1979).

SS_1000_GWL_2			
HCOV		Benaming	Lithologie
1000: PALEOCEEN AQUIFERSYSTEEM			
1010	Landeniaan Aquifersysteem		
	1011	Zand van Knokke	Groep van Landen (Formatie van Tienen en Hannut): continentaal lagunaire en mariene afzettingen van fossielhoudend, groengrijs, kleig zand of grijze, kalkhoudende, zandige klei met daarboven een donkergrijze, fossielrijke klei tot mergel, waarin schelpenkalksteenbanken en dunne zandlenzen voorkomen en aan de top een pakket van grijs, fossielhoudend kwartszand met zeldzame zandsteenconcreties.
	1013	Zand van Grandglise	
	1014	Kleiige deel van Lincet	
	1015	Versteend deel van Lincet	
1020	Landeniaan en Heersiaan Aquitardsysteem		
	1021	Kleiige afzettingen van Halen	Onderste deel van Formatie van Hannut - Lid van Halen: fijn zand tot silt en siltige klei met zachte zandsteen of siltsteen/ Het silt bevat glimmers, het is licht glauconiethoudend en er kunnen fossielfragmenten voorkomen.
	1023	Slecht doorlatend deel van de mergels van Gelinden	Formatie van Heers - Lid van Gelinden: compacte mergels
1030	Heersiaan Aquifersysteem		
	1031	Doorlatend deel van de mergels van Gelinden	Deels versteende mergels en glauconiethoudend zand

Hydrogeologisch gezien is de Kolenkalk een erg belangrijke aquifer, enerzijds omdat er sterke verkarsting optreedt, anderzijds wegens het voorkomen op geringe diepte (in vergelijking met het voorkomen van het Cambro-Siluur Massief van Brabant). De aquifer wordt in Vlaanderen aangeboord in het gebied Spiere en Kooigem (vroeger ook te Wervik).

De laterale grenzen van het grondwaterlichaam SS_1300_GWL_1 worden bepaald door de gewestgrens en in het noordoosten door de voorkomingsgrens van de Kolenkalksteen. Verticaal ligt het lichaam tussen het Cambro-Siluur van het Massief van Brabant en het bovenliggende Krijt (HCOV 1100).

Een afzonderlijke kartering van de Kolenkalk is niet gebeurd in het kader van het Vlaams Grondwatermodel. In het kader van de G3Dv2-kartering² is het Dinantiaan (Onder-Carboon) en Devoon gekarteerd. Bovendien is ook een heel uitgebreide kartering gemaakt van het Krijt. Op basis van deze kartering kon bepaald worden dat het grondwaterlichaam voorkomt op een diepte van minimaal -42m TAW tot maximaal -100m TAW (minimaal op 54m -mv tot maximaal 152m -mv, de top van het Krijt).

² Matthijs, J., Lanckacker, T., De Koninck, R., Deckers, J., Lagrou, D., Broothaers, M., 2013. Geologisch 3D lagenmodel van Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – versie 2, G3Dv2. Studie uitgevoerd door VITO in opdracht van de Vlaamse overheid, Departement Leefmilieu, Natuur en Energie, Afdeling Land en Bodembescherming, Ondergrond, Natuurlijke Rijkdommen, 21p., VITO-rapport 2013/R/ETE/43. [Het G3Dv2, het geologisch lagenmodel van Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest](#)

De watervoerende laag wordt als homogeen beschouwd omdat ze hoofdzakelijk uit kalksteen bestaat. De hydraulische geleidbaarheid (Kh-waarde) wordt vastgelegd op 23,67 m/dag. De aanvulling van dit gespannen grondwaterlichaam gebeurt lateraal en verticaal via andere grondwaterlichamen.

Tabel 3. 4: Lithologische kenmerken van grondwaterlichaam SS_1300_GWL_1

Bron: De Breuck, W. et al. (1990); Ecorem (2000); Loy, W & E. Goossens (1993); Laenen (2003)

SS_1300_GWL_1					
HCOV	Benaming	Lithologie	Dikte (m)	Top van de laag (m TAW)	Top van de laag (m -mv)
1100: KRIJT AQUIFERSYSTEEM			3 ~ 64	-42 ~ -100	54 ~ 152
1110	Krijt Aquifer	Geelwit, zandig krijt (Maastrichtiaan) en daaronder glauconiethoudend, wit krijt met vuursteenbanken (silex; Campaniaan) dat in het noorden doorlatend is en in het zuiden, slecht tot niet doorlatend.			
1140	Turoonmergels op Massief van Brabant	Glauconiethoudend, krijt met verkiezelingen en grofkorrelige kalkstenen en mergels van het Turoon.			
1150	Wealdiaan	Klei, zandsteen en keien (conglomeraat), nog net op de zuidergrens van de provincie West-Vlaanderen.			
1300: SOKKEL					
1320	Kolenkalk	Grijze mariene kalkstenen en dolomiet (Onder-Carboon).	0 ~ 401	-49 ~ -162	61 ~ 182
1330	Devoon	Kalksteen, zandsteen, leisteen, schalie en dolomiet.	0 ~ 104 * 7 ~ 238 **		
1340	Cambro-Siluur Massief van Brabant	Vooraf groene, pyriethoudende schiefers en leistenen + kwartsieten, fillieten en (kwartso)fylladen.	n.v.t.	-85 ~ -689	-117 ~ -704
			* waar geen Carboon ** onder Carboon		

3.2.1.2.4. Grondwaterlichaam SS_1300_GWL_2

Hydrogeologische kenmerken en afbakening

Het grondwaterlichaam SS_1300_GWL_2 (Figuur 3.8; Tabel 3.5) bestaat zowel uit afzettingen van de Sokkel (HCOV 1300) als van het Krijt Aquifersysteem (HCOV 1100).

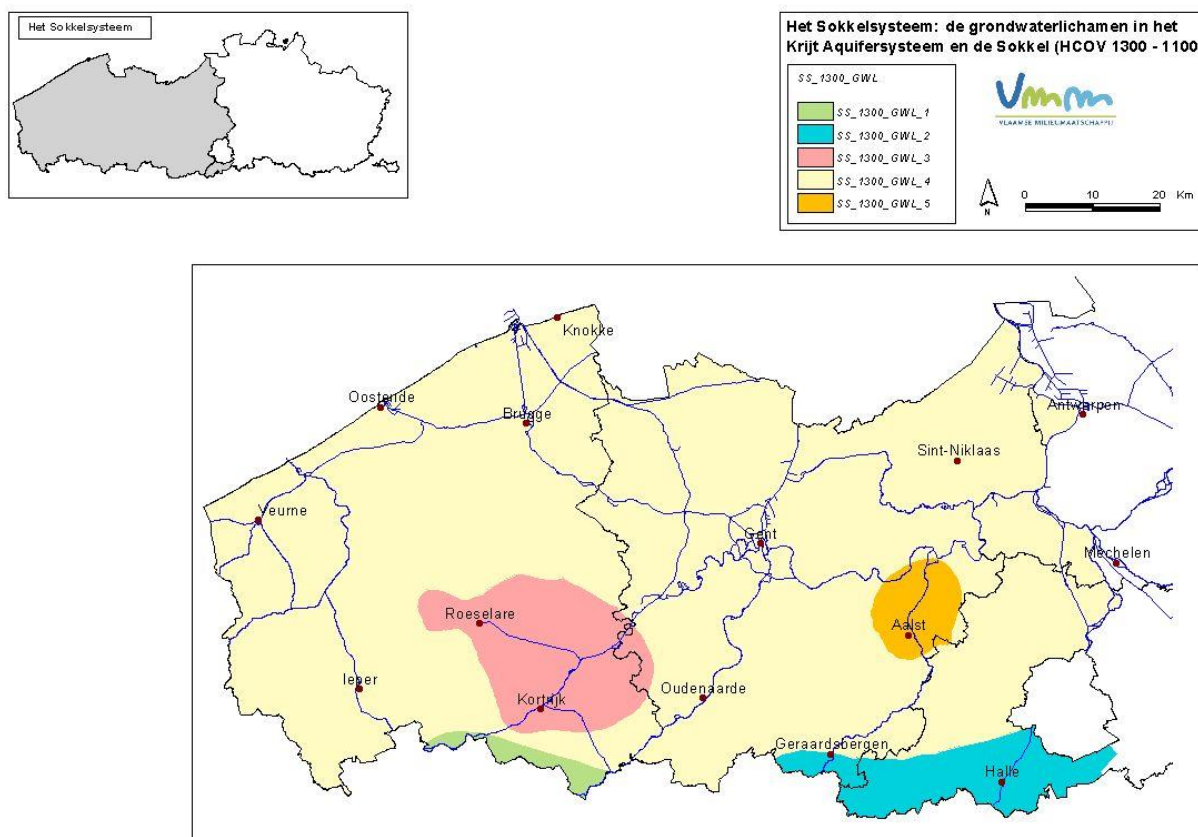
De Sokkel omvat de vaste paleozoïsche gesteenten, voornamelijk het Cambro-Siluur van het Massief van Brabant (1340). Het Krijt Aquifersysteem komt slechts heel beperkt voor en omvat in deze regio formaties uit het Maastrichtiaan, Campaniaan en de Turoonmergels op het Massief van Brabant.

Het grondwaterlichaam bevindt zich in het zuidoostelijk deel van het Sokkelsysteem en omsluit het voedingsgebied van de Sokkel. In de vallei van de Zenne wordt deze laag niet meer bedekt door de leperse klei en is dus freatisch.

De zuidelijke grens wordt vastgelegd op de gewestgrens. De oostelijke grens van het grondwaterlichaam SS_1300_GWL_2 wordt, in tegenstelling tot het hoger gelegen lichaam SS_1000_GWL_2, niet begrensd door de loop van de Zenne ten zuiden van het Brussels Gewest, maar wordt om pragmatische redenen onder de Zenne door naar het oosten toe verschoven, waar de oostgrens gevormd wordt door de voorkomingsgrens van het Krijt, dat ten zuiden van Brussel scherp afgelijnd wordt door breukwerking.

In de diepte wordt het grondwaterlichaam SS_1300_GWL_2 begrensd door het niet-gespleten, ondoorlaatbare deel van het Massief van Brabant. De bovengrens van het lichaam wordt ten westen van de Zenne bepaald door de basis van het Landeniaan Aquifersysteem indien aanwezig, door de leperse Klei of het Quartair dek in de Vallei van de Zenne, waar de Sokkel freatisch is. Ten oosten van

de Zenne bepaalt de basis van de Landenianaafzettingen van het grondwaterlichaam BLKS_1000_GWL_2s de bovengrens.



Figuur 3.8: Grondwaterlichamen in het Krijt Aquifersysteem en de Sokkel (HCOV 1100+1300)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Tabel 3. 5: Lithologische kenmerken van grondwaterlichaam SS_1300_GWL_2

Bron: De Breuck, W. et al. (1990); Desutter, F. et al. (1984); Ecorem (2000); Loy, W & E. Goossens (1993); Maréchal, R. & W. De Breuck (1979).

SS_1300_GWL_2					
HCOV	Benaming	Lithologie	Dikte (m)	Top van de laag (m TAW)	Top van de laag (m -mv)
1100: KRIJLT AQUIFERSYSTEEM			0 ~30	24 ~ -17	35 ~ 129
1110	Krijt Aquifer	Geelwit, zandig krijt (Maastrichtiaan) en daaronder het nauwelijks doorlatend, glauconiethoudend, wit krijt met vuursteenbanken (silixen; Campaniaan).			
1140	Turoonmergels op Massief van Brabant	Glauconiethoudend krijt met verkiezelingen en grofkorrelige kalkstenen en mergels van het Turoon.			
1300: SOKKEL			n.v.t.	57 ~ -34	0 ~ 146
1340	Cambro-Siluur Massief van Brabant	Vooraf groene, pyriethoudende schievers en leistenen + kwartsieten, fillieten en (kwartso)fylladen.			

De top van de Cambro-silurische gesteenten wordt aangetroffen op een diepte van 57m tot maximaal -34m TAW (0m tot 146m onder maaiveld). De diepte van grondwaterwinningen in dit

grondwaterlichaam aangetroffen, varieert van 8m tot 150m in het Cambro-Siluur (vergunde situatie eind 2012).

De laterale begrenzing wordt hier vastgelegd door breuklijnen in het Krijt ten zuiden van Brussel; als zuidelijke en noordoostelijke grenzen worden de gewestgrenzen genomen. De noordelijke grens tenslotte, loopt over de heuvelrug die de waterscheiding van de Molenbeek-Terkleppenbeek (Brakel) en Molenbeek-Kalsterbeek-Binchebeek (Geraardsbergen) vormt, kruist vervolgens de vallei van de Dender en loopt dan verder over de heuvelruggen ten noorden van de Mark/Scheibeeck/Waterblokbeek (Geraardsbergen, Galmaarden/Herne en Gooik) en tenslotte de Zuunbeek/Beringenbeek/Bruggeplas-beek (Gooik, Pepingen en Sint-Pieters-Leeuw).

3.2.1.2.5. Grondwaterlichaam SS_1300_GWL_3

Hydrogeologische kenmerken en afbakening

Het grondwaterlichaam SS_1300_GWL_3 (Figuur 3.8 en Tabel 3.6) situeert zich rondom de as Roeselare-Waregem, waar ten gevolge van grootschalige onttrekkingen tot voor kort sterke peildalingen in grondwater waar te nemen waren: er is hier een zogenaamde depressietrechter of regio met verlaagde grondwaterpeilen ontstaan.

Tabel 3. 6: Lithologische kenmerken van grondwaterlichaam SS_1300_GWL_3

Bron: De Breuck, W. et al. (1990); Desutter, F. et al. (1984); Ecorem (2000); Loy, W & E. Goossens (1993); Maréchal, R. & W. De Breuck (1979).

SS_1300_GWL_3					
HCOV	Benaming	Lithologie	Dikte (m)	Top van de laag (m TAW)	Top van de laag (m -mv)
1100: KRIJT AQUIFERSYSTEEM			0 ~ 50	-70 ~ -161	95 ~ 203
1110	Krijt Aquifer	Glaucioniethoudend, wit krijt met vuursteenbanken (silexen), nauwelijks tot niet doorlatend en watervoerend (Campaniaan).			
1140	Turoonmergels op Massief van Brabant	Glaucioniethoudend, krijt met verkiezelingen en grofkorrelige kalkstenen en mergels van het Turoon.			
1300: SOKKEL			n.v.t.	-75 ~ -197	100 ~ 246
1340	Cambro-Siluur Massief van Brabant	Vooraf groene, pyriethoudende schiefers en leistenen + kwartsieten, fillieten en (kwartso)fylladen.			

Het gaat dus opnieuw om een grondwaterlichaam dat is afgebakend door middel van een "pragmatische" grens (zie ook SS_1000_GWL_1): voor de laterale begrenzing van het grondwaterlichaam SS_1300_GWL_3 werd gebruik gemaakt van de berekende stijghoogtelijn van – 110m TAW uit het grondwatermodel van de diepe watervoerende lagen (Walraevens & Van Camp, 2003).

Onderaan wordt het grondwaterlichaam begrensd door het niet-gespleten, ondoorlaatbare deel van het Massief van Brabant Sokkel. De bovengrens wordt bepaald door de basis van het bovenliggende Paleoceen Aquifersysteem.

Het grondwaterlichaam SS_1300_GWL_3 treft men op een diepte van ca. -70m tot -161m TAW (op een diepte van minimaal 95m -mv tot maximaal 203m -mv) aan, dit is in feite de top van de krijtgesteenten. De sokkelgesteenten treft men aan op een diepte van -75m TAW tot maximaal -197m TAW (van minimaal 100m -mv tot maximaal 246m -mv).

De winbare lagen van dit grondwaterlichaam zijn ook opgebouwd uit Cambro-Silurische gesteenten van het Massief van Brabant (HCOV 1340) bedekt met een laagje Krijtafzettingen (HCOV 1100), met een maximale dikte van 50m en gemiddeld 14m. De laatste afzettingen bestaan uit het basisgrind van Cenomaniaan ouderdom en grijze, compacte Turoonmergels op het Massief van Brabant (enkel ten zuiden van de dorsale as van het Massief, zuidwestelijk deel van het GWL) met daarboven groen mergelig Coniaciaankrijt bedekt met wit glaucioniethoudende krijtafzettingen uit het Santoniaan. Het

watervoerend karakter van het grondwaterlichaam wordt voornamelijk bepaald door het spleten- en barstenpatroon van de Sokkelgesteenten.

De diepte van grondwaterwinningen in dit grondwaterlichaam aangetroffen, varieert van 150m tot 159m voor Krijt winningen en van 182m tot 494m voor Cambro-Silurische winningen (vergunde situatie eind 2012).

3.2.1.2.6. Grondwaterlichaam SS_1300_GWL_4

Hydrogeologische kenmerken en afbakening

Het grondwaterlichaam SS_1300_GWL_4 (Figuur 3.8; Tabel 3.7) is het grootste grondwaterlichaam met een oppervlak van ongeveer 6000 km². Bijna alle diepe watervoerende lagen uit het Krijt Aquifersysteem (HCOV 1100) en de Sokkel (HCOV 1300) van Oost- en West-Vlaanderen, het oostelijke deel van Vlaams-Brabant en het zuidwestelijke tipje van de provincie Antwerpen, zijn in dit grondwaterlichaam opgenomen.

Het betreft hier specifiek de Krijtformaties bestaande uit het compacte, doorgaans hard wit krijt daterend uit het Onder-Maastrichtiaan (helemaal in het noorden), Campaniaan (in het noorden doorlatend en in het zuiden nauwelijks tot niet doorlatend) en Boven-Santoniaan ten noorden van de dorsale as van het Massief van Brabant. Ten zuiden van de opgeheven dorsale as vindt men voornamelijk het wit krijt met silex uit het Santoniaan dat naar onder toe glauconiethoudend is en harder wordt, groenig glauconiethoudend mergelig krijt en grijsgroen kleiige mergel uit het Coniaciaan, glauconiethoudend, mergelachtig krijt uit het Turoon en/of Cenomaniaan. Dit geheel kan van de Paleozoïsche gesteenten gescheiden zijn door een basisconglomeraat met sokkelkeien en schelpenbanken.

Tabel 3. 7: Lithologische kenmerken van grondwaterlichaam SS_1300_GWL_4

Bron: De Breuck, W. et al. (1990); Desutter, F. et al. (1984); Ecorem (2000); Loy, W & E. Goossens (1993); Maréchal, R. & W. De Breuck (1979).

SS 1300_GWL_4					
HCOV	Benaming	Lithologie	Dikte (m)	Top van de laag (m TAW)	Top van de laag (m -mv)
1100: KRIJT AQUIFERSYSTEEM			0 ~ 189	-5 ~ -535	31 ~ 529
1110	Krijt Aquifer	Geelwit, zandig krijt (Maastrichtiaan) en daaronder glauconiethoudend, wit krijt met vuursteenbanken (silexen; Campaniaan) dat in het noorden doorlatend is en in het zuiden, slecht tot niet doorlatend.			
1140	Turoonmergels op Massief van Brabant	Glauconiethoudend, krijt met verkiezelingen en grofkorrelige kalkstenen en mergels van het Turoon.			
1150	Wealdiaan	Klei, zandsteen en keien (conglomeraat), nog net op de zuidergrens van de provincie West-Vlaanderen.			
1300: SOKKEL			n.v.t.	-2 ~ -723	27 ~ 712
1320	Kolenkalk	Grijze mariene kalkstenen en dolomiet (Onder-Carboon).			
1330	Devoon	Kalksteen, zandsteen, leisteen, schalie en dolomiet.			
1340	Cambro-Siluur Massief van Brabant	Vooraf groene, pyriethoudende schievers en leistenen + kwartsieten, fillieten en (kwartso)fylladen.			

In het zuiden van West-Vlaanderen treft men tussen de Krijtformaties en het Massief van Brabant ook nog de Kolenkalkgroep (Dinantiaan, Onder-Carboon, HCOV 1320) en afzettingen uit het Devoon (HCOV 1330) aan.

In de depressies van het Massief van Brabant (voornamelijk langsheen de zuidgrens van West-Vlaanderen) treft men ook het Wealdiaanfacies aan, bestaande uit fijn, licht verkit maar zeer poreus, slecht gesorteerd paarsgrijs zand.

Het grondwaterlichaam wordt onderaan begrensd door het niet-gespleten deel van het Massief van Brabant, de bovengrens bestaat uit de basis van de bovenliggende lagen van het Paleoceen Aquifersysteem. Het grondwaterlichaam heeft dus een gespannen karakter.

De laterale begrenzing is gebaseerd op loop van de Beneden-Schelde, de Rupel en de Zenne, de gewestgrenzen en het voorkomen van de lichamen SS_1300_GWL_2, SS_1300_GWL_3 en SS_1300_GWL_5.

De Krijtformaties worden binnen dit lichaam aangetroffen op een diepte van -5m tot -534m TAW in het noorden (op een diepte van 31m tot maximaal 529m onder maaiveld). De dikte van het Krijt Aquifersysteem varieert van 0m op de dorsale as van het Massief van Brabant (ongeveer de lijn Oostende-Oudenaarde) tot ongeveer 189m in het noordoostelijke tipje van het grondwaterlichaam ter hoogte van Antwerpen. De gesteenten van het Massief van Brabant treft men aan op minimaal -2m tot -723m TAW (van ongeveer 27m -mv tot dieper dan 710m -mv in het noorden). De diepte van grondwaterwinningen in dit grondwaterlichaam aangetroffen, varieert van 60m tot 190m voor Krijt winningen en van 40m tot 363m voor Cambro-Silurische winningen (vergunde situatie eind 2012).

De heterogeniteit van het grondwaterlichaam wordt als hoog beschouwd, gezien de opbouw uit verschillende afzettingen van pre-tertiaire oorsprong. De hydraulische geleidbaarheid (Kh-waarde) varieert algemeen van 0,02 tot 6,97 m/dag.

De aanvulling van dit gespannen grondwaterlichaam gebeurt voornamelijk doorheen andere grondwaterlichamen, zowel lateraal als verticaal.

3.2.1.2.7. Grondwaterlichaam SS_1300_GWL_5

Hydrogeologische kenmerken en afbakening

Het grondwaterlichaam SS_1300_GWL_5 (Figuur 3.8; Tabel 3.8) situeert zich in de regio Aalst-Dendermonde, waar er zich door de overbemaling van de diepe watervoerende lagen door enkele grote bedrijven, ook een depressietrechter heeft ontwikkeld. De omtrek van het grondwaterlichaam werd hier vastgelegd op basis van de stijghoogtecontour van -25m TAW, berekend door het grondwatermodel van de diepe watervoerende lagen (Walraevens & Van Camp, 2003).

De watervoerende lagen waaruit dit lichaam is opgebouwd, betreffen hoofdzakelijk de witte krijtformaties uit Campaniaan (het Krijt Aquifersysteem – HCOV 1100) en het gespleten deel van de Cambro-Silurische gesteenten van het Massief van Brabant (HCOV 1340) in de Sokkel.

Het grondwaterlichaam SS_1300_GWL_5 treft men aan op een diepte van ongeveer -102m tot maximaal -178m TAW (min. 114m -mv tot een diepte van 183m -mv), wat overeenkomt met de top van het Krijt daar waar deze de Sokkel bedekt of met de Sokkel waar dit niet het geval is. Onder het Krijt treft men de Sokkel aan op een diepte van -102m TAW tot -222m TAW (of 112m -mv tot ongeveer 225m -mv).

Tabel 3. 8: Lithologische kenmerken van grondwaterlichaam SS_1300_GWL_3

Bron: De Breuck, W. et al. (1990); Desutter, F. et al. (1984); Ecorem (2000); Loy, W & E. Goossens (1993); Maréchal, R. & W. De Breuck (1979).

SS_1300_GWL_5					
HCOV	Benaming	Lithologie	Dikte (m)	Top van de laag (m TAW)	Top van de laag (m -mv)
1100: KRIJT AQUIFERSYSTEEM			0 ~ 47	-102 ~ -178	114 ~ 183
1110	Krijt Aquifer	Glauconiethoudend, wit krijt met vuursteenbanken (silex), met nauwelijks doorlatend.			
1300: SOKKEL			n.v.t.	102 ~ -222	112 ~ 225
1340	Cambro-Siluur Massief van Brabant	Vooraf groene pyriethoudende schiefers en leistenen + kwartsieten, fillieten en (kwartso)fylladen.			

Het Krijt varieert in dikte tot 47m en is gemiddeld 11m dik. De diepte van grondwaterwinningen in dit grondwaterlichaam aangetroffen, varieert van 210m tot 288m in het Cambro-Silurische Massief van Brabant (vergunde situatie eind 2012).

De heterogeniteit, de hydraulische geleidbaarheid en aanvulling voor dit grondwaterlichaam is analoog aan de eigenschappen voor SS_1300_GWL_2, 3 en 4.

3.2.1.3. Grensoverschrijdende samenwerking

In Tabel 3.8 worden voor de grondwaterlichamen binnen het Sokkelsysteem de vergelijkbare grondwaterlichamen weergegeven binnen de grensoverschrijdende aquifers die het Vlaamse Gewest (VL) deelt met het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG), met het Waalse Gewest (WG), met Frankrijk (F). In Nederland zijn binnen deze diepe grensoverschrijdende aquifers geen grondwaterlichamen afgebakend die zouden kunnen corresponderen met de Vlaamse grondwaterlichamen.

Betreffende deze aquifers en grondwaterlichamen gebeurt er binnen de Internationale Scheldecommissie (ISC) internationale afstemming, met bijzondere aandacht voor 3 grensoverschrijdende aquifers waarvoor duidelijk omschreven probleemstellingen waren geformuleerd op het gebied van grensoverschrijdende relaties. Eentje daarvan betreft de aquifer van de Kolenkalk en het lichaam SS_1300_GWL_1.

De Kolenkalk aquifer strekt zich uit over Frankrijk, het Vlaamse Gewest en het Waalse Gewest, waarin zich voornamelijk problemen van kwantitatieve aard voorgedaan hebben, die vandaag nog steeds resulteren in een negatieve invloed op de kwaliteit. Om voor deze watervoerende laag tot een internationale samenwerking te komen voor het duurzaam beheer van de aquifer wordt een gezamenlijke studie uitgevoerd binnen het ScaldWIN-project³.

Deze studie (uitgevoerd door het Franse Bureau de Recherches Géologique et Minières – BRGM – i.s.m. de Polytechnische faculteit van de Waalse Universiteit van Bergen – Polytech Mons) behelst:

- het grensoverschrijdend verzamelen van geologische, hydrogeologische, hydrografische en klimatologische gegevens (historisch alsook nieuwe gegevens o.a. door het installeren van nieuwe meetpunten);
- het opstellen van een conceptueel en numeriek model voor de watervoerende laag van de Carboon-kalksteen, waarmee scenario's kunnen worden berekend zodat de laag actief beheerd kan worden met het oog op duurzaamheid;

Deze studie moet finaal leiden tot een nieuwe beheersovereenkomst tussen Frankrijk-Wallonië en Vlaanderen.

Naast de samenwerking binnen het ISC-ScaldWIN project, bestaat er betreffende de watervoerende laag van de Kolenkalk al geruime tijd een samenwerkingsovereenkomst tussen Wallonië en Vlaanderen die een specifieke verdeling van het te onttrekken grondwater vastlegt. Het betreft het "Samenwerkingsovereenkomst conform het Decreet van 12 november 1997 houdende de goedkeuring van de samenwerkingsovereenkomst van 2 juni 1997 tussen het Vlaamse Gewest en het Waalse Gewest inzake de grondwaterlaag in de Kolenkalk in het gebied van Doornik (BS. 17 december 1997)".

Betreffende de Landeniaan Aquifer en de problematiek van overbemaling, voornamelijk in de provincie West-Vlaanderen, zijn al stappen ondernomen om een samenwerking op te zetten tussen Noord-Frankrijk en Vlaanderen.

³ ScaldWIN, een Interreg IVB NWE project voor een betere kwaliteit van oppervlakte- en grondwaterlichamen in het internationale stroomgebiedsdistrict (ISGD) van de Schelde (<http://www.scaldwin.org/project-NL/documenten/kaart-van-scaldwin>).

Tabel 3.8: Aangrenzende grondwaterlichamen in grensoverschrijdende aquifers

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

		Nationale code	Internationale code			Grensoverschrijdende Aquifers		
Grondwaterlichamen	Vlaams Gewest	Vlaams Gewest	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Waalse Gewest	Frankrijk	Naam aquifersysteem	Nom du système l'aquifère	Aquifer system name
	SS_1000_GWL_1	BEVL061		BE_Escaut_RWE061	FRA014	Vlaamse zandlaag (overgeëxploiteerd) of Westelijk Landeniaan (overgeëxploiteerd)	Sables des Flandres (surexploités) ou Sables du Landénien Ouest (surexploités)	Flanders Sands (overexploited zone) or Late Paleocene Sands (western overexploited zone)
	SS_1000_GWL_2	BEVL062	BR03	BE_Escaut_RWE061		Vlaamse gespannen zandlaag of Westelijk gespannen Landeniaan	Sables captifs des Flandres ou Sables captifs du Landénien Ouest	Flanders confined Sands or Late Paleocene confined Sands (western zone)
	SS_1300_GWL_1	BEVL063		BE_Escaut_RWE060	FRA015	Kolenkalk Schelde	Calcaires carbonifères de l'Escaut	Scheldt Carboniferous limestones
	SS_1300_GWL_2	BEVL064	BR02	BE_Escaut_RWE160		Sokkel Massief van Brabant en Krijtlaag (aanvullingsgebied)	Socle du Massif de Brabant et Craies (zone d'alimentation)	Brabant Massif Basement and Chalks (recharge zone)
	SS_1300_GWL_4	BEVL066	BR01	BE_Escaut_RWE160		Sokkel Massief van Brabant en Westelijke Krijtlaag (gespannen gebied)	Socle du Massif du Brabant et Craies Ouest (zone captive)	Brabant Massif Basement and Chalks (western confined zone)

3.2.2. Druk- en impactanalyse

De grondwaterlichamen in het SGD Schelde worden in belangrijke mate op twee manieren belast. Voor de kwaliteit van het grondwater vormt het landgebruik en hiermee samenhangend de verontreiniging uit punt- en diffuse bronnen de belangrijkste drukcomponent. Naar kwantitatieve druk toe vormt de onttrekking van grondwater de hoofdcomponent. Deze drukcomponenten vormen samen de belangrijkste oorzaken waardoor grondwaterlichamen het risico lopen niet te zullen voldoen aan de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water.

In dit hoofdstuk zullen eerst de kwantitatieve drukken worden besproken, met name de onttrekking van grondwater per grondwaterlichaam, in functie van de verschillende sectoren die werden bepaald volgens de NACE-codering. Binnen het Sokkelsysteem is grondwateronttrekking immers de voornaamste kwantitatieve drukcomponent.

Daarna volgt een bespreking van de kwalitatieve drukken, waarbij een onderscheid gemaakt wordt tussen bronnen van diffuse- en puntverontreiniging. Gezien de kwalitatieve druk in de grondwaterlichamen van het Sokkelsysteem hoofdzakelijk gelinkt is aan de problemen van overbemaling van de watervoerende lagen, nl. verzilting en oxidatieprocessen wegens beluchting via boorgaten (wanneer het grondwaterpeil onder het dak van de laag en de pompfilter duikt), wordt de kwalitatieve druk hier niet expliciet beschreven en wordt verwezen naar het hoofdstuk m.b.t. de beoordeling van de chemische toestand.

3.2.2.1. Kwantitatieve druk

Evolutie van het vergund debiet en aantal vergunde installaties

Zoals hierboven vermeld vormt de onttrekking van grondwater de hoofdcomponent van de kwantitatieve belasting van de grondwaterlichamen. Andere kwantitatieve drukken zijn in verhouding tot de grondwateronttrekkingen minder relevant en worden hier niet beschreven.

Voor het beschrijven van de kwantitatieve druk op de grondwaterlichamen in het Sokkelsysteem door grondwateronttrekking werd gebruik gemaakt van de vergunde grondwaterwinningen zoals gekend in de grondwatervergunningendatabank (Databank Ondergrond Vlaanderen – DOV; toestand 27 december 2012). Hoewel de vergunde debieten voor het onttrekken van grondwater aanzienlijk kunnen verschillen van de effectief onttrokken debieten (gemiddeld wordt in Vlaanderen slechts 75% van het vergunde debiet ook effectief onttrokken), wordt de kwantitatieve druk toch beschreven aan de hand van de vergunde debieten. Deze druk weerspiegelt dus een 'worst case' scenario.

Om de belangrijkste gebruikers van het grondwater te kunnen identificeren, werd gesteund op de Europese NACE-codering die verschillende soorten van gebruikers eenduidig definieert via een unieke code. In alle verdere figuren en tabellen wordt telkens deze indeling in vijf sectoren toegepast: *'Drinkwaterproductie en -distributie', 'Industrie', 'Land- en tuinbouw, Bosexploitatie en Visserij' en 'Handel en Diensten'*. Daarnaast is er ook nog een groep *"Onbepaald"*: grondwaterwinningen waarvoor toekenning van een NACE-code niet mogelijk was in de vergunningendatabank.

Tabel 3.9 en de figuren 3.9 en 3.10 tonen de evolutie van het totaal vergunde debiet en het totaal aantal vergunde installaties per grondwaterlichaam binnen het Sokkelsysteem voor de periode 2000 – 2012.

In totaal is het vergunde debiet voor grondwaterwinning in het Sokkelsysteem van 2000 naar 2012 met 56% afgenomen. De grootste afbouw is in de meeste grondwaterlichamen gerealiseerd tussen 2006 en 2012. Het aantal vergunde installaties nam van 1.468 in 2000 af naar 1.280 in 2006 naar 899 in 2012.

De grootste afname in het totaal vergunde debiet vond plaats in de depressiezone SS_1300_GWL_3: namelijk een afname van 85% ten opzichte van het vergunde debiet in dit grondwaterlichaam in 2000. In aantal installaties was er een daling van 109 in 2000 naar 42 vergunde installaties eind 2012. Ook in de andere depressieregio SS_1300_GWL_5 in het Krijt Aquifersysteem en de Sokkel is er al een afbouw van meer dan 75% bereikt, nl. 79%. 7 installaties vergund in 2000 zijn hier wegge gevallen.

In het zgn. voedingsgebied SS_1300_GWL_2, alsook in het grondwaterlichaam SS_1300_GWL_4 in het watervoerend pakket van het Krijt Aquifersysteem en de Sokkel is er meer dan 50% afgebouwd: respectievelijk van 1,2mio m³ en 5,5mio m³ in 2000 naar 0,6mio m³ en 2,7mio m³ eind 2012.

In het grondwaterlichaam SS_1300_GWL_1, nl. het lichaam in de Kolenkalk aquifer, is er slechts 1 sector die de druk door onttrekking veroorzaakt, nl. de sector Drinkwaterproductie en -distributie: het betreft hier meer specifiek de installaties te Kooigem (Kortrijk) en Spiere-Helkijn van De Watergroep. De vergunning en de afbouw van de grondwaterwinning wordt hier bepaald door het Samenwerkingsovereenkomst tussen Vlaanderen en Wallonië.

In het Landeniaan Aquifersysteem is er eind 2012 in het lichaam met de grootste druk, nl. SS_1000_GWL_1 (depressiezone), een afbouw gerealiseerd van 72% ten opzichte van 2000, met de grootste inspanning in de laatste 6 jaar: het totaal vergunde debiet nam af van 3,5mio m³ en 850 installaties in 2000 naar 1mio m³ en 514 vergunde installaties eind 2012. In het andere grondwaterlichaam in het Landeniaan Aquifersysteem, SS_1000_GWL_2 is er een afname van het vergunde debiet met 57% gerealiseerd.

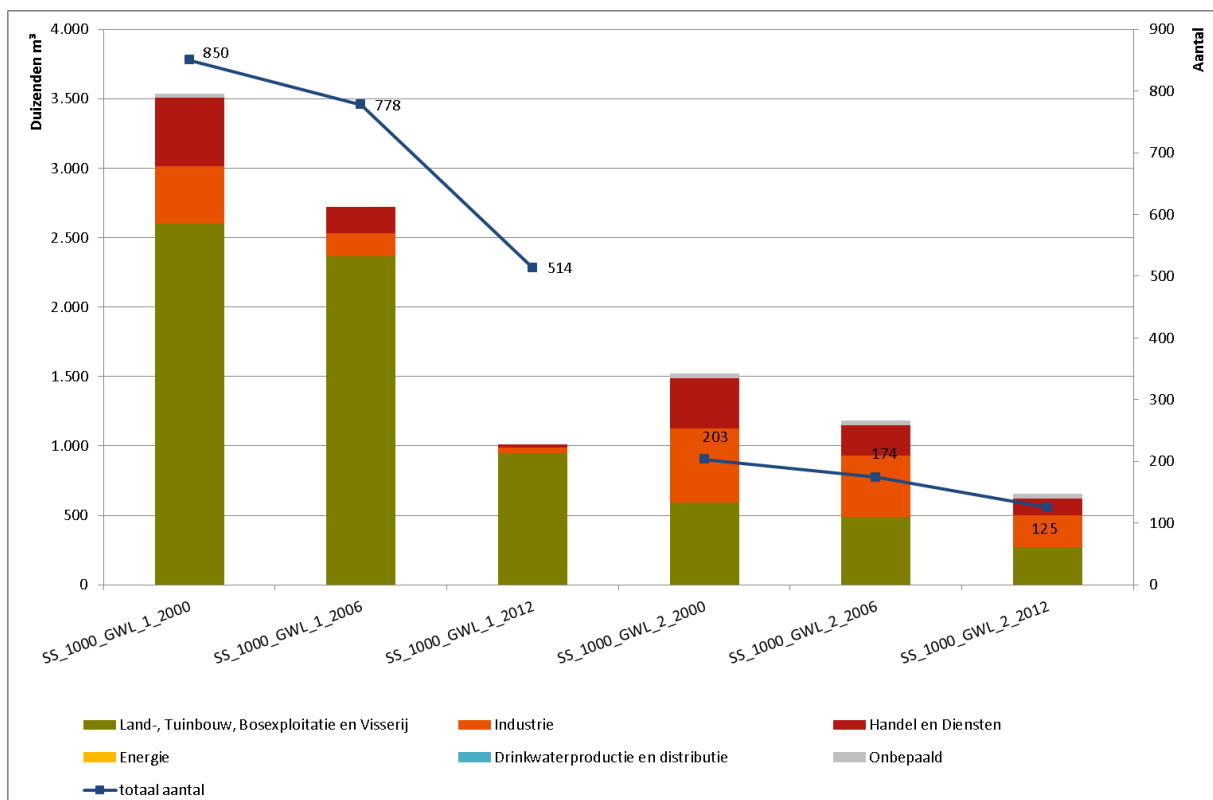
Tabel 3.10 geeft de evolutie van de vergunde debieten en het aantal vergunde installaties per grondwaterlichaam en per sector weer. Ook op de figuren 2.1 en 2.2. is de evolutie van de vergunde debieten per sector te zien.

Tabel 3.9: Evolutie van de totaal vergunde debieten en het aantal vergunde installaties in de verschillende grondwaterlichamen van het Sokkelsysteem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

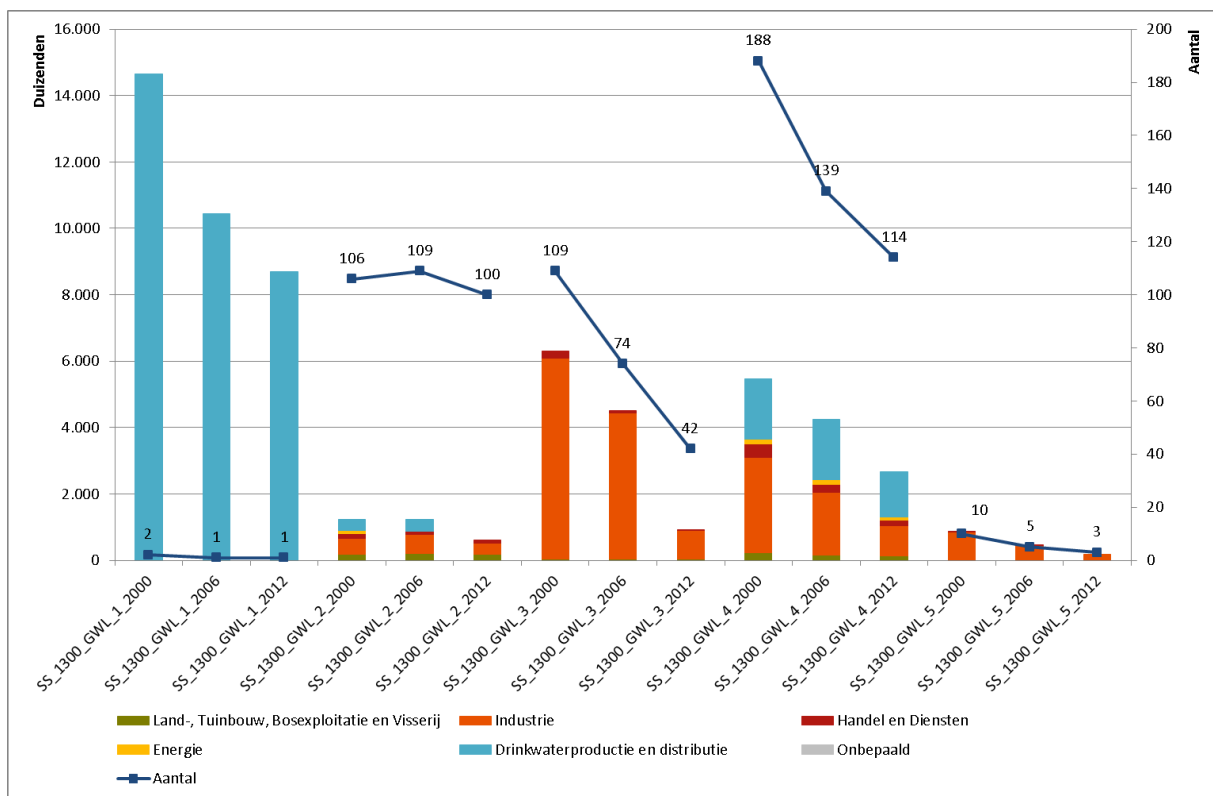
Grondwaterlichaam	2000		2006		Afbouw % 2000-2006	2012		Afbouw % 2000-2012	Afbouw % 2006-2012
	Vergund debiet (mio m ³)	Aantal vergunde installaties	Vergund debiet (mio m ³)	Aantal vergunde installaties		Vergund debiet (mio m ³)	Aantal vergunde installaties		
SS_1000_GWL_1	3,5	850	2,7	778	23	1,0	514	71,5	63
SS_1000_GWL_2	1,5	203	1,2	174	22	0,7	125	57	45
SS_1300_GWL_1*	14,7	2	10,4	1	29	8,7	1	41	17
SS_1300_GWL_2	1,2	106	1,2	109	1,5	0,6	100	51	51
SS_1300_GWL_3	6,3	109	4,5	74	28	0,9	42	85	79
SS_1300_GWL_4	5,5	187	4,3	139	22	2,7	114	51	37
SS_1300_GWL_5	0,9	10	0,4	5	48	0,2	3	79	59
Totaal Sokkelsysteem (SS)	33,6	1.467	24,8	1.280	26	14,7	899	56	41
Totaal Paleoceen Aquifersysteem SS	5,1	1.053	3,9	952	23	1,7	639	67	57,5
Totaal Krijt Aquifersysteem + Sokkel SS **	13,9	412	10,5	327	25	4,4	259	68	58

* Kolenkalklichaam, **excl. Kolenkalklichaam



Figuur 3.9: Evolutie van het totaal vergund debiet en het vergund aantal grondwaterinstallaties per grondwaterlichaam in het Paleoceen Aquifersysteem binnen het Sokkelsysteem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 3.10: Evolutie van het totaal vergund debiet en het vergund aantal grondwaterinstallaties per grondwaterlichaam in de Kolenkalk, het Krijt Aquifersysteem en de Sokkel binnen het Sokkelsysteem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Tabel 3.10: Evolutie van het totaal vergunde debiet en het totaal aantal vergunde installaties per sector per grondwaterlichaam in het Sokkelsysteem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

GWL	Jaar	Drinkwaterproductie en -distributie			Energie			Handel en Diensten			Industrie			Land-, Tuinbouw, Bosexploitatie en Visserij			Onbepaald			Eindtotaal		
		Vergund debiet (m³)	Vergund aantal	Evolutie debiet %	Vergund debiet (m³)	Vergund aantal	Evolutie debiet %	Vergund debiet (m³)	Vergund aantal	Evolutie debiet %	Vergund debiet (m³)	Vergund aantal	Evolutie debiet %	Vergund debiet (m³)	Vergund aantal	Evolutie debiet %	Vergund debiet (m³)	Vergund aantal	Evolutie debiet %	Vergund debiet (m³)	Vergund aantal	Evolutie debiet %
SS_1000_GWL_1	2000							495.337	50		410.809	40		2.604.614	759		21.900	1		3.538.277	850	
	2006							182.609	21	-63	169.636	22	-59	2.366.630	735	-9	0	0	-100	2.724.492	778	-23
	2012							18.552	8	-96	35.219	7	-91	953.627	499	-63	0	0	-100	1.007.398	514	-71
SS_1000_GWL_2	2000							360.631	42		535.700	27		592.803	133		30.000	1		1.519.134	203	
	2006							219.889	31	-39	443.385	17	-17	489.023	125	-18	30.000	1	0	1.182.297	174	-22
	2012							117.373	19	-67	230.685	14	-57	273.561	91	-54	30.000	1	0	651.619	125	-57
SS_1300_GWL_1	2000	14.637.000	1					18.250	1											14.655.250	2	
	2006	10.447.000	1	-29				0	0	-100										10.447.000	1	-29
	2012	8.700.000	1	-41				0	0	-100										8.700.000	1	-41
SS_1300_GWL_2	2000	347.600	2		94.250	2		142.810	21		467.300	14		191.776	67					1.503.736	106	
	2006	347.600	2	0	0	0	-100	88.688	14	-38	582.900	14	25	206.375	79	8				1.225.563	109	-1
	2012	0	0	-100	0	0	-100	79.958	11	-44	335.400	10	-28	189.858	79	-1				605.216	100	-51
SS_1300_GWL_3	2000							200.160	25		6.053.017	77		42.945	7					6.296.122	109	
	2006							81.000	12	-60	4.402.025	55	-27	38.868	7	-9				4.521.893	74	-28
	2012							27.000	4	-87	871.988	34	-86	28.738	4	-33				927.726	42	-85
SS_1300_GWL_4	2000	1.821.000	3		160.000	1		387.166	31		2.882.049	70		225.487	83					5.475.702	188	
	2006	1.821.000	2	0	160.000	1	0	227.286	18	-41	1.881.268	50	-35	167.855	68	-26				4.257.409	139	-22
	2012	1.365.000	1	-25	100.000	1	-38	159.523	15	-59	914.181	34	-68	129.241	63	-43				2.667.945	114	-51
SS_1300_GWL_5	2000							11.650	2		853.500	8								865.150	10	
	2006							7.000	2	-40	441.250	3	-48							448.250	5	-48
	2012							0	0	-100	183.313	3	-79							183.313	3	-79

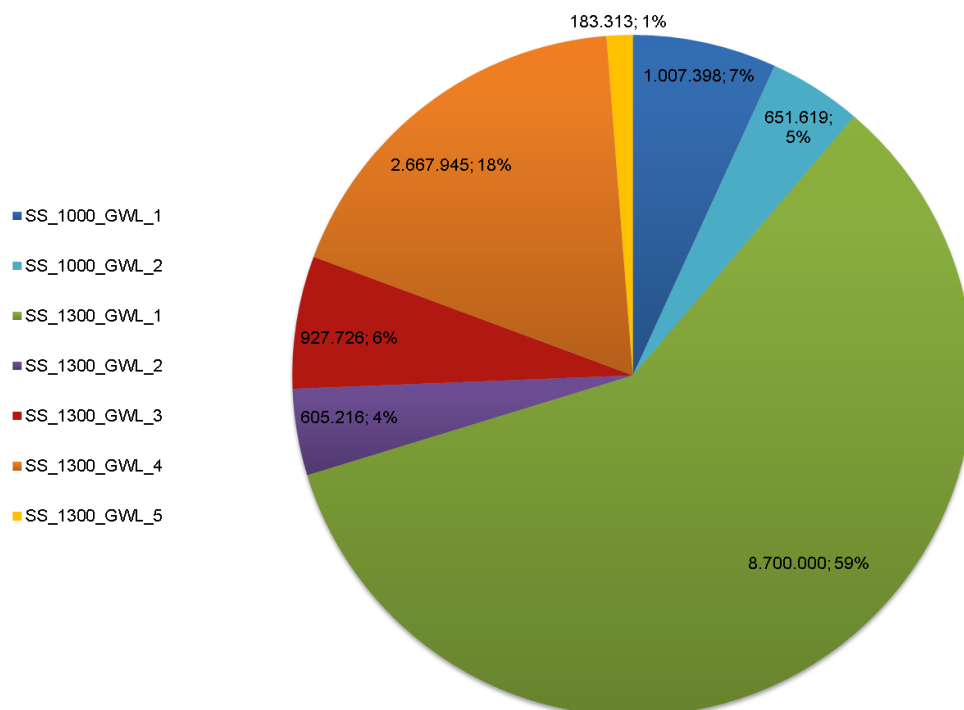
		Drinkwaterproductie en -distributie			Energie			Handel en Diensten			Industrie			Land-, Tuinbouw, Bosexploitatie en Visserij			Onbepaald			Eindtotaal		
GWL	Jaar	Vergund debiet (m³)	Vergund aantal	Evolutie debiet %	Vergund debiet (m³)	Vergund aantal	Evolutie debiet %	Vergund debiet (m³)	Vergund aantal	Evolutie debiet %	Vergund debiet (m³)	Vergund aantal	Evolutie debiet %	Vergund debiet (m³)	Vergund aantal	Evolutie debiet %	Vergund debiet (m³)	Vergund aantal	Evolutie debiet %	Vergund debiet (m³)	Vergund aantal	Evolutie debiet %
Totaal Sokkelsysteem	2000	1.243.736	6		254.250	3		1.616.004	172		11.202.375	236		3.657.625	1.049		51.900	2		33.587.754	1.468	
	2006	1.225.563	5	-25	160.000	1	-37	806.472	98	-50	7.920.464	161	-29	3.268.750	1.014	-11	30.000	1	-42	24.801.286	1.280	-26
	2012	605.216	2	-40	100.000	1	-61	402.406	57	-75	2.570.786	102	-77	1.575.024	736	-57	30.000	1	-42	14.743.216	899	-56

Stand van zaken 2012

Van het totaal vergunde debiet in 2012 voor onttrekking van grondwater in de grondwaterlichamen van het Sokkelsysteem, is 59% toegekend aan het grondwaterlichaam in de Kolenkalk, nl. SS_1300_GWL_1 (Figuur 3.11). Het betreft hier een grondwaterlichaam met slechts 1 installatie, nl. deze van De Watergroep voor de productie van drinkwater. Verder is 18% van het totale vergunde debiet voor grondwaterwinning binnen het Sokkelsysteem toegekend aan SS_1300_GWL_4. De effectieve druk door onttrekking is echter niet het grootst in dit lichaam omdat het in oppervlak een groot grondwaterlichaam betreft (Figuur 3.12). Zo blijkt ook dat de druk in het voedingsgebied SS_1300_GWL_2 met 4% van het totaal vergunde debiet in 2012, alsook in de beide historische depressietrechters SS_1300_GWL_3 en SS_1300_GWL_5 met respectievelijk 6% en 1% van het totaal vergunde debiet in 2012, gezien de grootte van het grondwaterlichaam, nog steeds groot is.

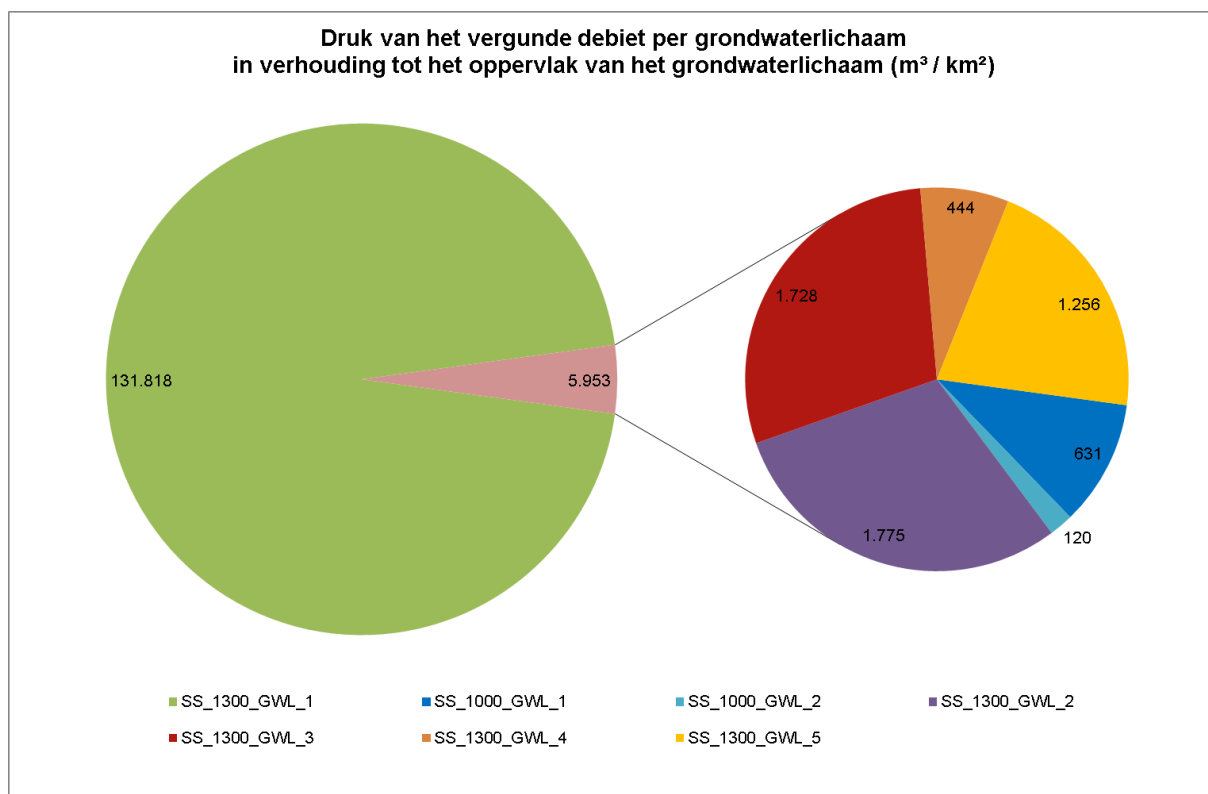
Zoals reeds opgemerkt is de druk door de grondwinningsputten voor de productie van drinkwater in SS_1300_GWL_1 het grootst. Bovendien is voor 2011 en 2012 specifiek voor deze winning een tijdelijke verhoging van het debiet toegestaan om de vastgestelde kwaliteitsproblemen gelinkt het gehanteerde grondwaterwinningsregime aan te pakken: tijdelijk werd de vergunde hoeveelheid van 8,7 miljoen m³ opgetrokken tot 9,746 miljoen m³ grondwater dat mocht worden gewonnen. In 2012 werd 9,412 miljoen m³ effectief gewonnen als ruw waterbron voor de productie van drinkwater.

Ook in het grondwaterlichaam SS_1300_GWL_4 zorgt deze sector Drinkwaterproductie en –distributie voor een grote druk, maar hier is deze wel meer in verhouding met de druk door de Industrie (Figuur 3.13). Indien we de druk bekijken zonder deze sector (Figuur 3.14), dan kan vastgesteld worden dat in de grondwaterlichamen afgebakend in het Paleoceen Aquifersysteem, de druk door grondwateronttrekking voornamelijk toe te kennen is aan de sector Landbouw. Vooral in de depressiezone SS_1000_GWL_1 zorgen een groot aantal kleine grondwaterwinningsinstallaties voor een grote druk (die dan ook resulteert in sterke overbemaling en nog steeds quasi continu dalende peilen op bepaalde plaatsen). In SS_1000_GWL_2 is de druk door de industrie bijna even groot dan deze van de landbouw. In de grondwaterlichamen afgebakend in het Krijt Aquifersysteem en de Sokkel is de druk door de industrie overheersend.



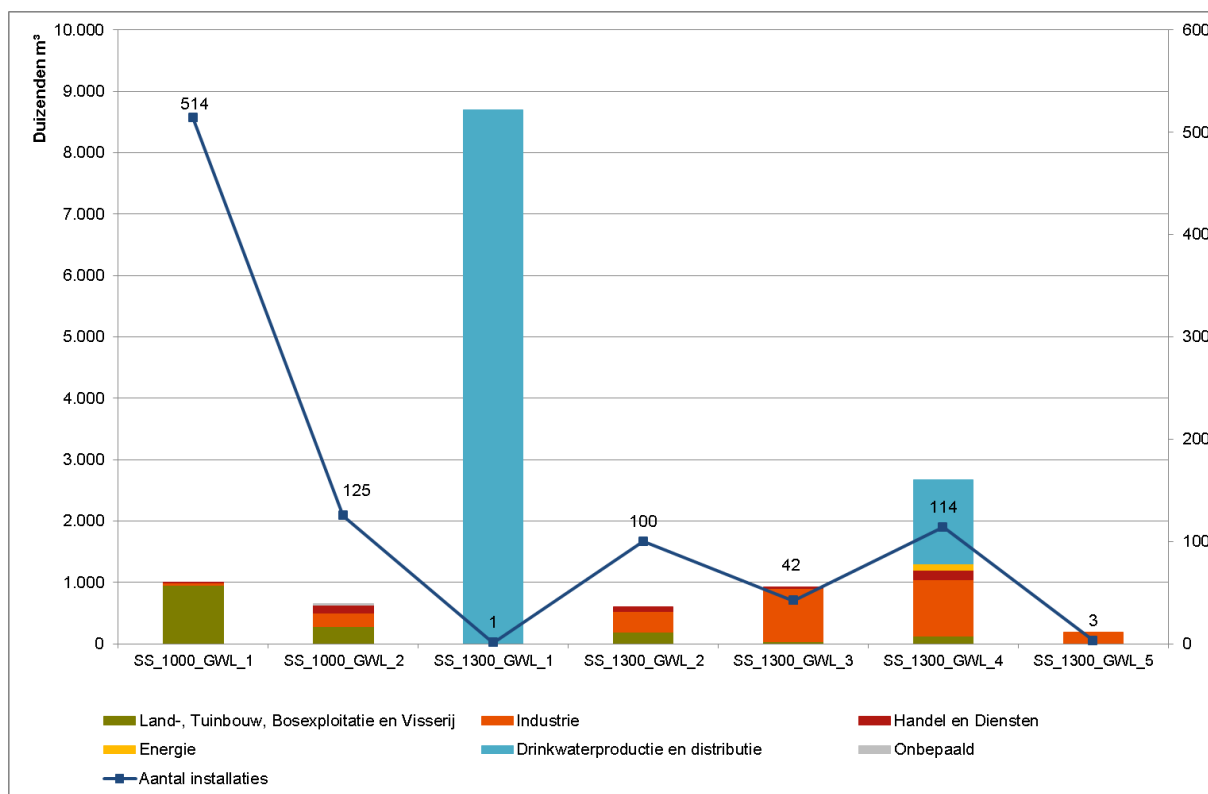
Figuur 3.11: Verdeling van het totaal vergund debiet voor grondwaterwinning over de verschillende grondwaterlichamen binnen het Sokkelsysteem in 2012

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



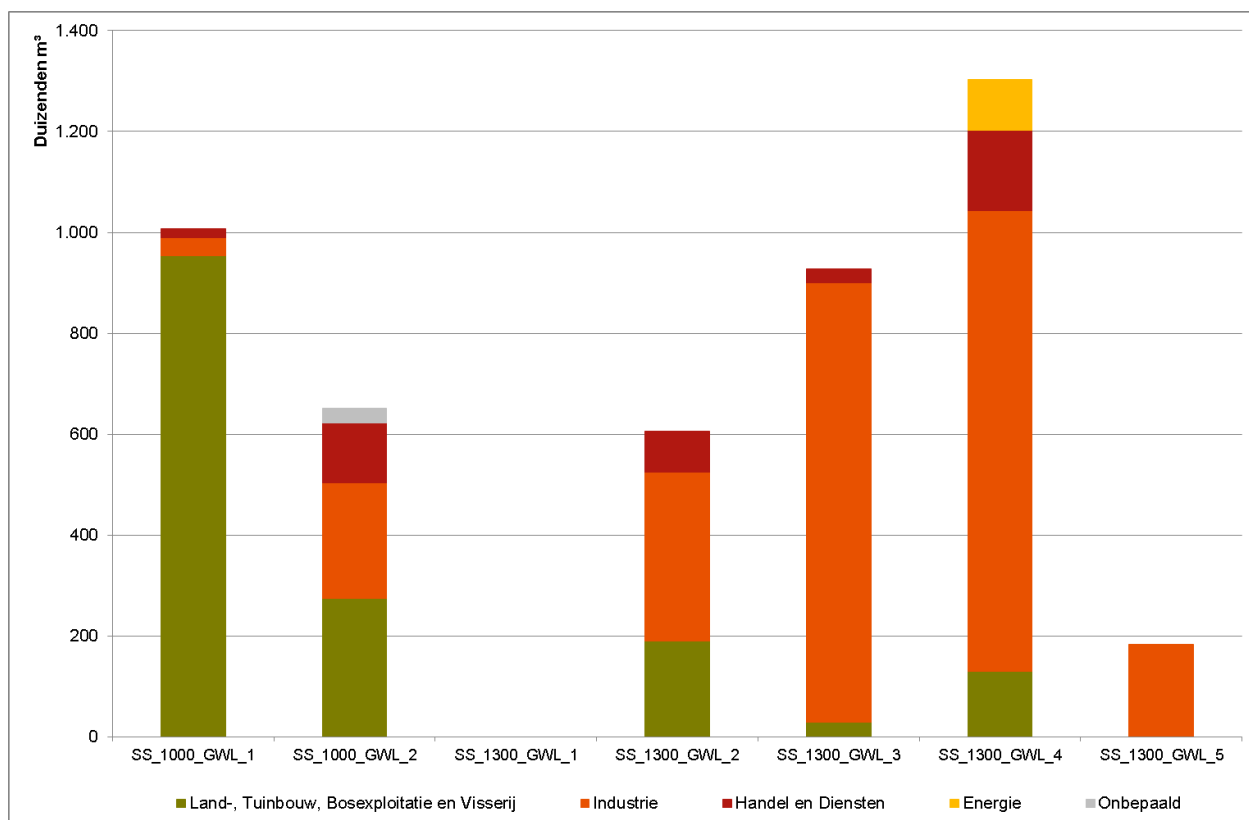
Figuur 3.12: Druk van het vergund debiet in verhouding tot het oppervlak van de grondwaterlichamen binnen het Sokkelsysteem in 2012

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 3.13: Vergund debiet per sector en aantal vergunde installaties per grondwaterlichamen binnen het Sokkelsysteem in 2012

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

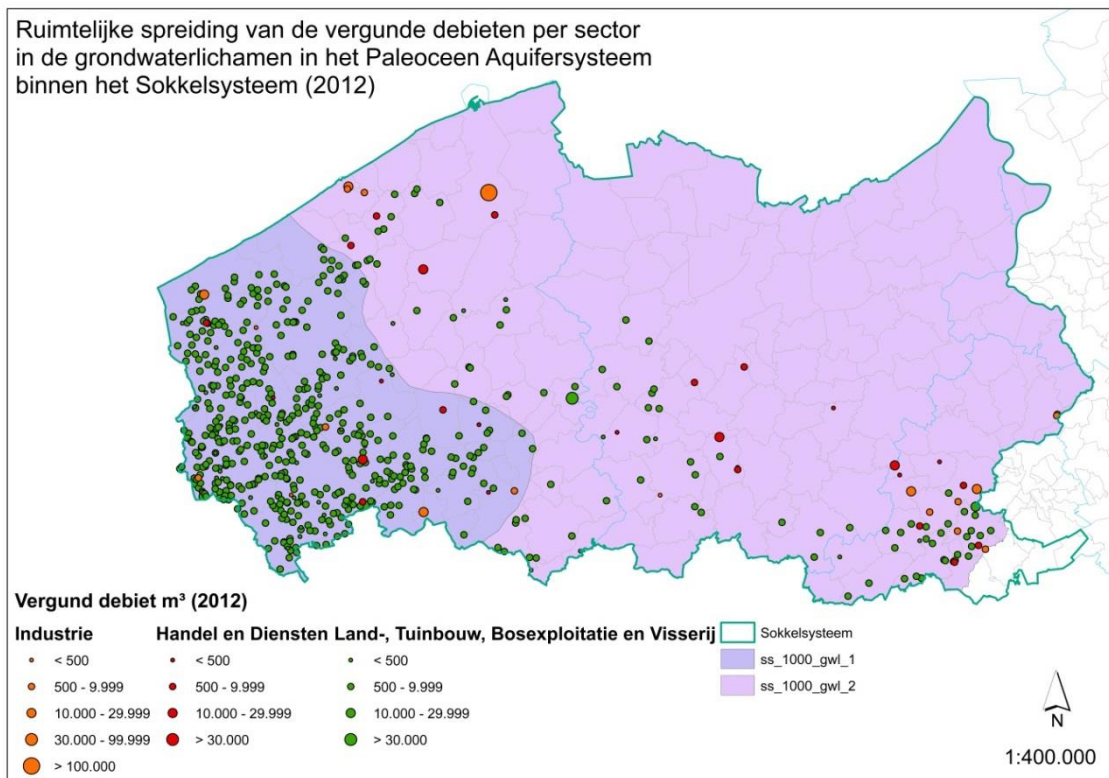


Figuur 3.14: Vergund debiet per sector per grondwaterlichamen binnen het Sokkelsysteem in 2012, excl. sector drinkwaterproductie

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

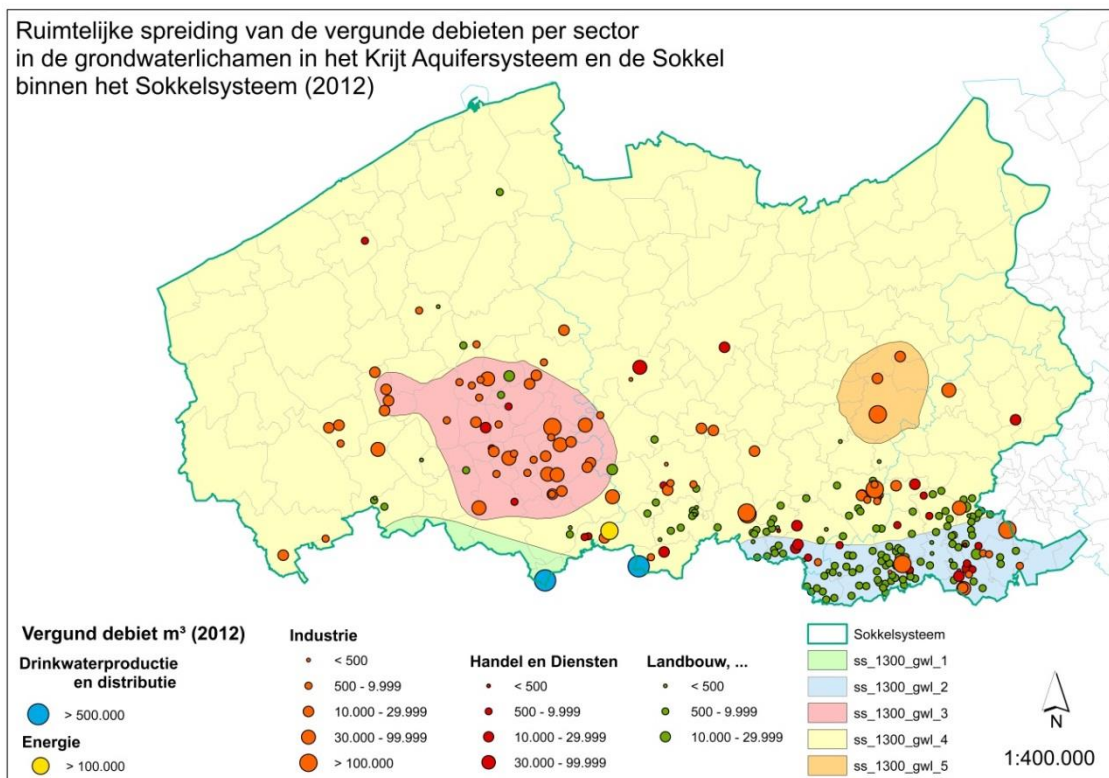
De ruimtelijke spreiding van de vergunde installaties in de grondwaterlichamen in het Paleoceen Aquifersysteem wordt voorgesteld in Figuur 3.15. Er is een overduidelijke concentratie van grondwaterwinningsinstallaties vergund ten behoeve van de sector Land- & tuinbouw in het lichaam SS_1000_GWL_1. Dit verklaart dan ook meteen het aanwezig zijn van een zgn. depressiezone met sterk verlaagde peilen in het zuidwesten van West-Vlaanderen. De sector Industrie is slechts beperkt aanwezig: door de beperkte capaciteit van de Landeniaanafzettingen is deze watervoerende laag minder geschikt voor bedrijfsrendabele grondwaterwinning ten behoeve van de industrie. Er zijn een beperkt aantal bedrijven aanwezig in het grondwaterlichaam SS_1000_GWL_1, alsook in de Oostendse Haven, te Brugge en in het Vlaams-Brabantse deel van het grondwaterlichaam SS_1000_GWL_2. Naast de landbouw en de industrie, zijn er verspreid over de twee grondwaterlichamen ook nog een aantal grondwaterwinningen vergund ten behoeve van de sector Handel en diensten.

De ruimtelijke spreiding van de vergunde installaties in de grondwaterlichamen in het Krijt Aquifersysteem en de Sokkel wordt voorgesteld in Figuur 3.16. Er is nog steeds een dominantie van de sector industrie, met een grote concentratie in de depressietrechter SS_1300_GWL_3 en nog steeds aanzienlijke debieten tot meer dan 100.000m³. De landbouwsector is beperkter, vooral wat het individueel vergunde debiet betreft en is eerder in grondwaterlichaam SS_1300_GWL_2 gelegen – waar de Cambro-Silurische sokkel op geringere diepte voorkomt – en in SS_1300_GWL_4, in het zuiden van de provincie Oost-Vlaanderen. De installaties ten behoeve van drinkwaterproductie zijn gesitueerd in Spiere-Helkijn en Ronse: het betreft hier aanzienlijke debieten > 500.000m³.



Figuur 3.15: Ruimtelijke spreiding per sector en per debietsklasse voor de grondwaterlichamen in het Paleoceen Aquifersysteem (2012)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 3.16: Ruimtelijke spreiding per sector en per debietsklasse voor de grondwaterlichamen in het Krijt Aquifersysteem en de Sokkel (2012)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

3.2.2.2. Kwalitatieve druk

In een eerste stap wordt bepaald welke drukken er zijn en of deze kunnen gekwantificeerd of geraamd worden. De druk voor bepaalde stoffen is dikwijls watersysteem-overkoepelend en heeft een impact zowel op grond- als op oppervlaktewater.

Aan de basis van de druk liggen praktisch uitsluitend antropogene activiteiten, die potentieel tot een wijziging van de grondwaterkwaliteit kunnen leiden, zij het als primair of als secundair effect. Of bepaalde drukken een impact hebben op de grondwaterkwaliteit hangt van een aantal factoren af, zoals het gebruik en het verspreidingsmechanisme van stoffen, de mobiliteit, reactiviteit en omzetting ervan, de natuurlijke fysico-chemische randvoorwaarden meer bepaald, transportsnelheden, redoxcapaciteit en sorptie- of retentievermogen.

Volgende 7 sectoren liggen aan de basis van antropogene drukken: huishoudens, industrie, landbouw, energie, transport, handel & diensten en drinkwaterproductie & -distributie.

Niet alle sectoren hebben een even grote impact op de grondwaterkwaliteit en daarmee op het halen van de goede status van grondwaterlichamen. Tabel 3.11 geeft een overzicht van in Vlaanderen gekende bestaande sectorale drukken. Niet alle drukken zijn echter significant.

Tabel 3.11: Sectorale activiteiten met potentiële impact op grondwater

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Sector	Type	Activiteit	Brontype	Indicatoren voor receptor GW
Industrie	Chemisch	Onttrekking, lozing, uitstoot, vaste afvalstoffen	Punt en diffuus	Organische verbindingen, metalen
	Metallurgisch	Onttrekking, uitstoot, vaste afvalstoffen	Punt en diffuus	Metalen
	Textiel	Onttrekking, lozing	Punt	Organische verbindingen, verzilting
	Voeding	Onttrekking, lozing, organische afvalstoffen	Punt	Verzilting, nutriënten
	Mijnbouw	Onttrekking, lozing, afvalstoffen	Punt en diffuus	Metalen, SO_4^{2-}
Landbouw	Klassieke akkerbouw	Onttrekking, irrigatie, afzet van meststoffen, gewasbescherming	Diffuus	Nutriënten (N, P en K), pesticiden
	Veeteelt	Onttrekking, afzet van meststoffen, gewasbescherming, uitstoot	Diffuus	Nutriënten (N, P en K), pesticiden
	Mengbedrijf	Onttrekking, afzet van meststoffen, irrigatie, gewasbescherming	Diffuus	Nutriënten (N, P en K), pesticiden
	Tuinbouw	Onttrekking, irrigatie, spuitstromen, gewasbescherming	Punt en diffuus	Nutriënten (N, P en K), pesticiden
	Bio-energie	Onttrekking, irrigatie, gewasbescherming, uitstoot, afvalstoffen	Diffuus	Nutriënten (N, P en K), pesticiden
Huishoudens	Afvalproductie (water, vaste stoffen)	Lokale onttrekking, opslag afvalstoffen, uitstoot, lozing	Punt	Nutriënten (N en P), Cl^- , SO_4^{2-} , organische verbindingen
	Lokale tuinbouw	Lokale onttrekking, irrigatie, afzet meststoffen, gewasbescherming	Punt	Nutriënten (N, P en K), pesticiden
	Constructie + onderhoud	Uitloging materiaal, lozing afvalstoffen, beschermingsmiddelen	Punt	Organische verbindingen, metalen, pesticiden

Energie	Elektriciteits-productie	Uitstoot, afvalproductie	Punt, diffuus	Organische verbindingen, N, SO_4^{2-}
	Brandstofproductie	Uitstoot, afvalproductie	Punt, diffuus	Org. verbindingen
Transport	Autoverkeer, wegennet	Uitstoot, slijtage, lozing, uitloging	Punt, lijn, diffuus	Org. verbindingen, metalen, N
	Spoorweg	Afvalstoffen, gewasbescherming, uitloging	Punt, lijn	Nutriënten, pesticiden, metalen, org. verbindingen
	Luchtvaart	Uitstoot	Diffuus	N.v.t.
	Scheepsverkeer	Uitstoot, lozing	Punt	n.v.t.
Drinkwater-productie & -distributie	Idem	Onttrekking, kunstmatige aanvulling	Punt (en diffuus)	Verziltzing, oxidatie (O_2 , SO_4^{2-} , F^- , B^{3+}) ,
Handel & Diensten	Afvalproductie (water, vaste stoffen)	Onttrekking, lozing, opslag afvalstoffen	Punt	Nutriënten (N en P), Cl^- , SO_4^{2-} organische verbindingen
	Beheer openbaar domein	Gewasbescherming, afzet meststoffen	Punt, diffuus	Pesticiden, nutriënten
	Militair domein	Verstoring, munitieafval	Punt	Metalen, N

Als significante druk m.b.t. grondwaterkwaliteit wordt een druk aanzien die zodanig groot is, dat de kwalitatieve toestand van de grondwaterlichamen in die mate wordt bedreigd, met andere woorden dat een risico bestaat dat de goede toestand niet kan worden gehaald binnen de via de kaderrichtlijn Water gestelde termijnen. Het al dan niet behalen van de goede toestand wordt per grondwaterlichaam getoetst aan de 90-percentiel drempel, m.a.w. minimum 90% van de meetlocaties per grondwaterlichaam moet zich in een goede toestand bevinden.

In deze context wordt een onderscheid gemaakt tussen puntbronnen en diffuse bronnen.

Alle (grootschalige) 'diffuse' bronnen worden weerhouden. Hierbij zijn er drie vormen:

- Stoffen die rechtstreeks mechanisch over grote oppervlakken worden verspreid, zoals door landbouwactiviteiten (nutriënten - N, P en K - en pesticiden).
- Stoffen die via atmosferische depositie op grote oppervlakken terecht komen, bijvoorbeeld door de (historische) uitstoot van de metallurgie (zware metalen), verkeer, of de ammoniakale uitstoot in landbouwstreken door veeteeltbedrijven.
- Stoffen die oorspronkelijk van punt- of lijnbronnen afkomstig zijn, maar via een combinatie van verspreidingsmechanismen (groot aantal op klein oppervlak, stofuitwaaiing, grootschalige uitloging, transportsnelheden...) zodanig uitgebreid voorkomen, dat een toekenning tot individuele bronnen praktisch niet mogelijk is en deze als diffuus verspreid kunnen worden aanzien (bv. zware metalen).

Individuele puntbronnen worden omwille van het grote aantal (kleinschalige) puntbronnen alleen als significant weerhouden wanneer deze tot een grootschalige verontreiniging van het grondwater leiden en deze verontreiniging een volume van minimum 1.000.000 m³ grondwater betreft (bv. zware metalen, zouten).

Een bijzondere vorm van significante druk is de grondwateronttrekking. Kwaliteitswijziging van het grondwater is hierbij een secundair proces. Afhankelijk van het schaalniveau kan over een lokaal of diffuus impact worden gesproken. Een diffuse impact ontstaat wanneer grootschalige depressietrechters worden gevormd en door beluchting en/of wijziging in druk en stroming (richting, snelheid en pathways) een verontreiniging of verziltzing ontstaat, die verschilt van oorspronkelijke (natuurlijke) concentratieniveaus (bv. Na^+ , Cl^- , SO_4^{2-} , F^- , B^{3+}).

Kunstmatige aanvulling van grondwater is streng gereguleerd (VLAREM II – hoofdstuk 5.54). Enkel water dat voldoet aan de milieukwaliteitsnormen voor grondwater conform VLAREM II – artikel 2.4.1.1. mag worden gebruikt voor het kunstmatig aanvullen. Tot op heden zijn er geen gevallen gekend waar kunstmatig aanvullen aan de basis ligt van (grootschalige) grondwaterverontreiniging. Volgens de huidige stand van zaken is kunstmatige aanvulling van grondwater in de Vlaamse context een verwaarloosbare druk.

Zoutwaterintrusies, indien vastgesteld, ontstaan in de eerste plaats door grondwateronttrekking (overbemaling) en zijn hieraan te koppelen. Een ander probleem vormt de aanwezigheid van

(kunstmatige) kanaalsystemen die via sluiswerking of getijdeneffecten verzilt geraken. Op basis van dichtheidsverschillen kan oppervlaktewater in de aanpaalde watervoerende lagen intruderen. Klimatologische veranderingen (bv. zeespiegelstijging) of overstromingen kunnen eveneens tot intrusie van sterker zouthoudend water leiden. Dit heeft eerder in het verleden een rol gespeeld of kan in de toekomst een probleem vormen. Momenteel is de situatie (nog) vrij stabiel.

Andere drukken zijn bijvoorbeeld van lijnbronnen afkomstig. Dit kunnen spoorwegen of het autowegennet zijn (zware metalen, organische verbindingen, pesticiden...). Ook (kunstmatige) waterwegen kunnen een probleem vormen, indien deze de natuurlijke waterhuishouding verstoren of irrigierend werken. Grootschalige bedreigingen door deze drukken op de kwalitatieve toestand van het grondwater zijn tot op heden niet gekend.

Voor de impact op de grondwaterlichamen wordt verwezen naar de toestandsbepaling.

3.2.3. Beschermde gebieden

3.2.3.1. Beschermingszones drinkwaterwinning grondwater

De mogelijkheid tot de afbakening van grondwaterwingebieden en beschermingszones werd vastgelegd in het decreet van 24 januari 1984 houdende maatregelen inzake het grondwaterbeheer. Het besluit van de Vlaamse Regering van 27 maart 1985 houdende reglementering en vergunning voor het gebruik van grondwater en de afbakening van grondwaterwingebieden en beschermingszones, gewijzigd door het besluit van de Vlaamse Regering van 12 januari 1999 (BS. 11-03-2-1999), legt de te volgen procedure vast om een dergelijke afbakening te realiseren.

De handelingen en activiteiten die binnen de beschermingszones (niet) toegelaten zijn, zijn vastgelegd in het besluit van de Vlaamse Regering van 27 maart 1985 houdende reglementering van de handelingen binnen de waterwingebieden en de beschermingszones en diens wijzigingen (laatste wijziging BVR 15/08-03-2013). Ook in de milieuwetgeving VLAREM en VLAREBO en in het Mestdecreet zijn bepalingen opgenomen over wat kan en wat niet kan binnen de afgebakende beschermingszones.

Een waterwingebied wordt begrensd door de lijn die op maximaal 20 m afstand ligt van de buitengrenzen van de kunstwerken en inrichtingen, bestemd voor het winnen en verzamelen van grondwater (Art. 19, BVR 27/03/1985).

De beschermingszones worden als volgt afgebakend (Art. 20, BVR 27/03/1985):

- de beschermingszone type I: zone rondom het waterwingebied waarin het water de waterwinningsputten en/of -opvangplaatsen kan bereiken na een tijd die kleiner is dan 24 uur en met als minimale buitengrens voor deze zone, de grens van het waterwingebied;
- de beschermingszone type II, "bacteriologische zone": zone waarin het water de putten, opvangplaatsen, enz. van het waterwingebied kan bereiken na een tijd van minder dan zestig dagen, met als buitenste maximale grens een lijn gelegen op 150 m voor artesische grondwaterwinningen en 300 m voor alle andere;
- de beschermingszone type III, "chemische zone": het voedingsgebied van de grondwaterwinning, met voor freatische waterlagen als een buitenste grens, een lijn gelegen op maximum 2000 m van de grens van het waterwingebied.

De waterwingebieden en de beschermingszones zijn aan het oppervlak afgebakend. De gebruiksbeperkingen gelden zowel aan het oppervlak als in de ondergrond in een kolom onder de afgebakende zone. Het doel hiervan is de kwaliteit van het grondwater dat via de vergunde installaties opgepompt wordt, te beschermen. Voor de koppeling van de beschermingszones (aan het oppervlak) aan een grondwaterlichaam (in de ondergrond) werd er echter voor gekozen alleen het grondwaterlichaam waaruit de effectieve winning van grondwater gebeurt, te koppelen aan een beschermingszone (en niet alle boven en onderliggende grondwaterlichamen die in een kolom onder de beschermingszones liggen).

Het waterwingebied en de drie beschermingszones die in de wetgeving voorzien zijn, worden vastgelegd bij besluit van de Vlaamse minister van Leefmilieu. De individuele drinkwatermaatschappijen dienen het initiatief te nemen tot het opstarten van de procedure om tot afbakening van de zones te komen.

Tabellen 3.12 en 3.13 met de lijst van de afgebakende waterwingebieden en beschermingszones bevat per grondwaterwinningsinstallatie de volgende gegevens: gemeente/stad, naam van de winning, de datum van ondertekening van het besluit (BVR) tot vastleggen van de beschermingszones en de waterwingebieden, de naam van de huidige drinkwatermaatschappij (2013) die exploiteert, de types

beschermingszones (I, II, III) die zijn afgebakend en tenslotte het grondwaterlichaam binnen het Sokkelsysteem waaruit effectief grondwater gewonnen wordt via een vergunde installatie(s). Binnen het Sokkelsysteem zijn in totaal 18 waterwingebieden afgebakend met bijhorende beschermingszones. In het zgn. "Kolenkalklichaam" SS_1300_GWL_1 is voor de winningsput te Kooigem, Kortrijk en de 14 putten te Spiere-Helkijn van de Watergroep, rond het waterwingebied (hier beperkt tot de grondwaterwinningput zelf) telkens een beschermingszone type I en type II afgebakend. Gezien het hier telkens om diepe grondwaterwinningen gaat, is het niet relevant om een beschermingszone type III af te bakenen.

Tabel 3.12: Register van de gebieden die overeenkomstig artikel 7 van de kaderrichtlijn Water zijn aangewezen voor de onttrekking van voor menselijke consumptie beschermd water: waterwingebieden en beschermingszones rond drinkwaterwinningen via actieve installaties in grondwaterlichamen binnen het Sokkelsysteem

Bron: VMM, afdeling Operationeel WaterbeheerFout! Ongeldige koppeling.*BVR: Besluit Vlaamse Regering

Tabel 3.13: Beschermingszones met non-actieve installaties voor grondwaterwinning en afgebakende zones zonder installatie in het kader van de productie van drinkwater.

Bron: VMM, afdeling Operationeel WaterbeheerFout! Ongeldige koppeling.

In het grondwaterlichaam SS_1300_GWL_4 is te Ronse is rond de waterwingebieden of winningsputten Baeremeers, Paillart en Triburie van het stadsbestuur van Ronse, telkens een beschermingszone I en II afgebakend.

Daarnaast is er bij besluit ook een afbakening gebeurd te Ronse, ter hoogte van de Ronsemeerstraat, maar hier zijn nooit effectieve winningsputten geïnstalleerd die opgenomen zijn als bron voor de productie van drinkwater.

Ook te Oudenaarde is een beschermingszone type I afgebakend rond de artesische put die, naast de bronnen (Bron De Keyzer, Bron Van Butsele, Bron Galerij en Neyt, in grondwaterlichaam CVS_0800_GWL_3) mede werd ingezet als bron voor de drinkwaterproductie. Toen FARYS deze winningsputten overnam van het stadsbestuur, is de diepe put medio 2008 buiten gebruik gesteld.

3.2.3.2. Nutriëntgevoelige gebieden

De nutriëntgevoelige gebieden omvatten de kwetsbare gebieden die werden aangeduid in verband met de behandeling van Stedelijk Afvalwater en de kwetsbare zones die werden aangeduid in uitvoering van de Nitraatrichtlijn.

- Overeenkomstig artikel 2.3.6.2 van het VLAREM II, werden alle oppervlaktewateren van het Vlaamse gewest aangeduid als kwetsbaar gebied, zoals bedoeld in artikel 5, lid 1 van de richtlijn Stedelijk Afvalwater.
- In uitvoering van de Nitraatrichtlijn werden de kwetsbare zones water aangewezen door middel van het decreet van 22 december 2006 houdende de bescherming van water tegen de verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen. Artikel 6 van dit decreet bepaalt dat het gehele grondgebied van het Vlaamse Gewest kwetsbare zone water is.

3.2.3.3. Grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen

De vogelrichtlijngebieden en de habitatrichtlijngebieden die gerelateerd zijn aan oppervlaktewater of grondwater worden weerhouden als beschermd gebied. Het deel beschermde gebieden oppervlaktewater bevat een lijst met gebieden die zijn aangewezen als beschermd gebied volgens de Vogel- en Habitatrichtlijn (79/409/EEG en 92/43/EEG).

In het Sokkelsysteem zijn er geen gebieden aangewezen als speciale beschermingszones (SBZ-gebieden) met grondwatergebonden habitats, zgn. grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen (GWATES).

3.3. Doelstellingen en beoordelingen Sokkelsysteem

3.3.1. Milieudoelstellingen

3.3.1.1. Kwaliteitsnormen grondwater

De milieukwaliteitsnormen voor grondwater worden in de Stroomgebiedsbeheerplannen gebruikt om de chemische toestand van de verschillende grondwaterlichamen te bepalen. De milieukwaliteitsnormen voor grondwater bestaan uit grondwaterkwaliteitsnormen, achtergrondniveaus en drempelwaarden. Grondwaterkwaliteitsnormen gelden voor heel Vlaanderen (Tabel 3.14), achtergrondniveaus en drempelwaarden zijn per grondwaterlichaam bepaald (Tabellen 3.15 en 3.16).

Een grondwaterkwaliteitsnorm vertegenwoordigt de concentratie van een verontreinigende stof, waarvan de overschrijding erop zou kunnen wijzen dat er gevaar bestaat dat:

- Niet voldaan wordt aan één of meer van de in tabel 2.3.2. van bijlage V van Richtlijn 2000/60/EG genoemde voorwaarden; of
- Drinkwatervoorraden niet worden beschermd in overeenstemming met artikel 7 van Richtlijn 2000/60/EG.

De achtergrondniveaus stemmen overeen met de concentraties van de verschillende parameters zoals die van nature voorkomen in de verschillende (delen van) grondwaterlichamen.

Tabel 3.14: Grondwaterkwaliteitsnormen

Bron: VLAREM

Milieukwaliteitsnormen voor grondwater	Grondwaterkwaliteitsnormen
Temperatuur (°C)	25
Minimale zuurtegraad (Sørensen pH)	5
Maximale zuurtegraad (Sørensen pH)	8,5
Geleidbaarheid (µS/cm bij 20 °C)	1600
Aluminium (mg/l Al ³⁺)	0,2
Ammonium (mg/l NH ₄ ⁺)	0,5
Arseen (µg/l As ^{3-/3+/5+})	20
Cadmium (µg/l Cd ²⁺)	5
Calcium (mg/l Ca ²⁺)	270
Chloride (mg/l Cl ⁻)	250
Chroom (µg/l Cr ^{2+/3+/6+})	50
Cyanide (µg/l CN ⁻)	50
Fluoride (mg/l F ⁻)	1,5
Fosfaat (mg/l PO ₄ ^{-/2-/3-})	1,34
IJzer (mg/l Fe ^{2+/3+})	20
Kalium (mg/l K ⁺)	12
Koper (µg/l Cu ^{+/2+})	100
Kwik (µg/l Hg ^{+/2+})	1

Lood (µg/l Pb ^{2+/4+})	20
Magnesium (mg/l Mg ²⁺)	50
Mangaan (mg/l Mn ^{2+/3+/4+/7+})	1
Natrium (mg/l Na ⁺)	150
Nikkel (µg/l Ni ^{2+/3+})	40
Nitraten (mg/l NO ₃ ⁻)	50
Nitieten (mg/l NO ₂ ⁻)	0,1
Sulfaat (mg/l SO ₄ ²⁻)	250
Zink (µg/l Zn ²⁺)	500
Pesticiden (afzonderlijk) (µg/l)	0,1
Pesticiden (totaal) (µg/l)	0,5
Tetrachloorethyleen en trichloorethyleen (totaal) (µg/l)	10
Antimoon (µg/l Sb ^{3-/3+/5+})	10
Barium (mg/l Ba ²⁺)	1
Boor (µg/l B ³⁺)	1000
Seleen (µg/l Se ^{2-/4+/6+})	10
Fenolen (fenolgetal) (µg/l C ₆ H ₅ OH)	0,5
Geëmulgeerde of opgeloste koolwaterstoffen (na extractie met ether); minerale oliën (µg/l)	10
Aromatische polycyclische koolwaterstoffen (totaal) (µg/l)	0,2

Tabel 3.15: Achtergrondniveaus voor de grondwaterlichamen van het Sokkelsysteem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

GWL	pH	pH	Ec	T	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	NH ₄ ⁺	Ca ²⁺	Fe ^{2+/3+}	Mn ^{2+/3+/4+/7+}	Al ³⁺	As ^{3-/3+/5+}
eenheid	(-)Sörensen		µS/cm	°C	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l
SS_1000_GWL_1	7,0	8,5	3000	*	750	18	17	0,8	100	1	0,40	0,05	10
SS_1000_GWL_2	7,0	8,5	3000	*	750	18	17	0,8	100	1	0,40	0,05	10
SS_1300_GWL_1	7,0	8,8	1000	*	36	19	33	0,6	160	0,9	0,10	0,03	1
SS_1300_GWL_2	6,5	8,3	1000	*	130	15	12	0,5	80	3	0,10	0,05	12
SS_1300_GWL_3	8,3	9,2		*		10	2	1,2	4	0,2	0,05	0,20	7
SS_1300_GWL_4	8,0	10,0		*		18	9	1	10	0,6	0,10	0,10	19
SS_1300_GWL_5	8,3	9,2		*		10	2	1,2	4	0,2	0,05	0,20	7

GWL	Ni ^{2+/3+}	Zn ²⁺	Cd ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	PO ₄ ^{-2-/3-}	F ⁻	Hg ⁺²⁺	Cr ^{2+/3+/6+}	Pb ^{2+/4+}	Cu ⁺²⁺
eenheid	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
SS_1000_GWL_1	5	16	0,5	500	450	1,5	7	0,1	10	10	5
SS_1000_GWL_2	5	16	0,5	500	450	1,5	7	0,1	10	10	5
SS_1300_GWL_1	10	28	0,7	60	140	0,1	3,3	0,05	37	10	2
SS_1300_GWL_2	5	35	0,5	100	100	0,2	2,5	0,05	10	13	5
SS_1300_GWL_3	5	30	0,5			0,2		0,05	35	18	5
SS_1300_GWL_4	5	16	0,5			0,6		0,05	12	10	5
SS_1300_GWL_5	5	30	0,5			0,2		0,05	35	18	5

Tabel 3.16: Drempelwaarden voor de grondwaterlichamen van het Sokkelsysteem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

GWL/parameter	Ec	As3- /3+/5+	Ni2+/3+	Cl-	SO42-	F-
eenheid	µS/cm	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l
SS_1000_GWL_1		15	23		450	7
SS_1000_GWL_2		15	23		450	7
SS_1300_GWL_1	1300	10	25	155	195	3,3
SS_1300_GWL_2	1300	16	23	175	175	2,5
SS_1300_GWL_3		14	23		250	
SS_1300_GWL_4		20	23		250	
SS_1300_GWL_5		14	23		250	

3.3.1.2. Kwantiteitscriteria grondwater

De 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 2010.⁴ In dit besluit vinden we volgende definitie terug:

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 zoutwaterintrusie.

⁴ [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](#)

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.

Bijkomend wordt in het kader van de beoordeling voor de opmaak van de tweede generatie stroomgebiedsbeheerplannen, een 8° criterium toegevoegd:

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

3.3.1.3. Grondwatermonitoring

De kaderrichtlijn Water vraagt de lidstaten de resultaten van het monitoringprogramma te presenteren. Volgens artikel 8 van de kaderrichtlijn houdt dit programma voor grondwater de monitoring in van de chemische (kwalitatieve) en kwantitatieve toestand. Volgens de kaderrichtlijn mag deze beoordeling gebeuren per grondwaterlichaam of per groep van grondwaterlichamen. De opgelegde kleurcode is groen voor een goede toestand en rood voor een toestand die ontoereikend is.

De grondwatermonitoring in Vlaanderen heeft als voornaamste doel om op basis van monitoringgegevens een maatregelenprogramma op te stellen dat tot een verbetering van de grondwatertoestand kan leiden. Monitoringgegevens vormen eveneens de basis voor enerzijds het vaststellen van achtergrondniveaus en drempelwaarden en anderzijds het bepalen van de kwantitatieve en chemische toestand voor de grondwaterlichamen in Vlaanderen. Enkel door een conceptueel uitgebouwd monitoringprogramma kan een lange termijn visie voor het waterbeleid en het waterbeheer met betrekking tot het grondwater opgebouwd worden en kan via hieraan gekoppelde maatregelen een duurzaam en verantwoord beheer van het grondwater uitgevoerd worden.

De meetresultaten zijn afkomstig van de meetnetten zoals deze beschreven werden in het monitoringprogramma, met name een primair grondwatermeetnet en een freatisch grondwatermeetnet. Deze meetnetten zijn multifunctioneel. Regelmatig worden metingen uitgevoerd voor verschillende doeleinden: peilmetingen en kwaliteitsmetingen. Het doel van deze metingen is inzicht te krijgen in de kwantiteit en de kwaliteit van de verschillende watervoerende lagen in de ondergrond van Vlaanderen. Deze meetnetten zijn volgens specifieke richtlijnen en randvoorwaarden geïnstalleerd om representatieve gegevens over het grondwater in Vlaanderen te verkrijgen. Bij de vaststelling van hiaten in het grondwatermeetnet is de installatie van nieuwe putten een bijkomende optie. Verontreiniging door puntbronnen wordt opgevolgd in het kader van de uitvoering van het

Bodemsaneringsdecreet.

Het freatisch en het primair grondwatermeetnet zijn complementair; de oppervlakkige kwaliteit wordt met het freatisch meetnet gemeten, de kwaliteit van het diepere grondwater kan door middel van het primair meetnet in kaart gebracht worden. Voor aanvullende informatie, vooral over gebieden met speciale doelstellingen, zoals drinkwaterwingebieden en grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen kunnen indien nodig bestaande grondwatermeetnetten van andere organisaties worden ingeschakeld.

Het primair grondwatermeetnet

Om per grondwaterlichaam de (regionale) grondwaterreserve en de kwantiteitsevolutie te bepalen wordt het primair grondwatermeetnet ingezet. Dit meetnet bestaat anno 2008 uit ongeveer 450 putten die gelijkmatig verspreid zijn over de verschillende grondwaterlichamen van Vlaanderen en die zoveel mogelijk gelegen zijn buiten de antropogene invloedssfeer zodat zij gegevens verstrekken die representatief zijn voor een grondwaterlichaam.

Sinds de jaren tachtig worden in het primair meetnet maandelijks grondwaterpeilen gemeten. Deze metingen worden aangevuld met peilgegevens van het freatisch grondwatermeetnet en van de externe meetnetten. Daarnaast wordt het primair meetnet ook ingeschakeld voor kwaliteitsmetingen. Sinds 2006 wordt een selectie van de putten van het primair grondwatermeetnet bemonsterd om de kwaliteit van de diepere watervoerende lagen in kaart te brengen.

Het freatisch grondwatermeetnet

In 2003 werd gestart met de uitbouw van een freatisch grondwatermeetnet om een beter beeld te krijgen van de freatische grondwaterkwaliteit in het algemeen en om aan de doelstellingen van de bestaande Europese richtlijnen te kunnen voldoen. Vooral de specifieke vereisten van de nitraatrichtlijn maken het onderzoeken van de diffuse verspreiding van nutriëntenconcentraties in grondwater onder landbouwgebied noodzakelijk. Doordat het freatisch grondwatermeetnet niet alleen gebaseerd is op het gedrag van nitraten maar ook op landgebruik kan dit meetnet ook gebruikt worden om andere stoffen te meten.

Het freatisch grondwatermeetnet bestaat uit meer dan 2100 putten en wordt sinds 2004 twee tot vier keer per jaar bemonsterd. Bij het opstellen van het freatisch grondwatermeetnet is gebruik gemaakt van een conceptueel model. De kans op verspreiding van verontreinigende stoffen (landgebruik), het gedrag van de verontreinigende stoffen (parameter specifiek gedrag) en hoe deze verontreinigingen zich gedragen in het grondwater (waar ze voorkomen) hebben de verdeling van de peilbuizen over de verschillende grondwaterlichamen bepaald.

Gezien de mogelijke verontreiniging van het grondwater in de eerste plaats in de bovenste watervoerende laag te verwachten is, bestaat dit freatisch grondwatermeetnet momenteel uit meer dan 2100 ondiepe multi-level putten in landbouwgebied. Deze multi-levelputten zijn putten met meetpunten op verschillende diepteniveaus (meestal 3), waarbij de bovenste filter(s) in de oxidatiezone geplaatst is/zijn. De diepste filter bevindt zich steeds in de reductiezone.

Bijlage V van de kaderrichtlijn Water bevat gegevens omtrent monitoring van de kwantitatieve en chemische toestand van grondwater. Om aan de diverse monitoringsverplichtingen te kunnen voldoen, zoals opgegeven in de kaderrichtlijn Water en het decreet Integraal Waterbeleid, wordt volgende aanpak gevolgd:

- Initiële monitoring (afgerond in het najaar van 2006): identificatie van risicozones (zowel op kwalitatief als kwantitatief vlak) op basis van grondwatersystemen / grondwaterlichamen / afgelijnde zones door metingen van de peilevolutie en verontreinigingen die potentieel kunnen voorkomen;
- Toestand- en trendmonitoring (verlengstuk van initiële monitoring): opvolging van de toestand en trend voor de grondwaterlichamen van heel Vlaanderen ter aanvulling en bevestiging van de karakterisering, de eerste drie jaar op jaarlijkse basis en daarna op 3-(6-)jaarlijkse basis;
- Operationele monitoring: opvolging van risicozones en risicoparameters door grondwaterlichaamspecifieke selectie van putten met halfjaarlijkse metingen, in probleemzones ook met hogere frequentie mogelijk;
- Kwantiteitsmonitoring: opvolging van risicozones in het kader van waterhuishouding waar met een hogere frequentie de peilevolutie moet worden gemeten, minimum maandelijks.

Tabel 3.17: Aantal filters aangewend voor de kwantitatieve en chemische toestandsbepaling in het Sokkelsysteem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Grondwaterlichaam	aantal meetfilters kwantitatieve toestandsbepaling	aantal meetfilters chemische toestandsbepaling
SS_1000_GWL_1	20	23
SS_1000_GWL_2	34	42
SS_1300_GWL_1	10	10
SS_1300_GWL_2	7	8
SS_1300_GWL_3	9	9
SS_1300_GWL_4	79	94
SS_1300_GWL_5	2	2

In tabel 3.17 wordt het maximaal aantal filters weergegeven per grondwaterlichaam aangewend voor de kwantitatieve en kwalitatieve toestandsbepaling. Het aantal filters verschilt van het aantal putten vermits er meerdere filters per put aanwezig kunnen zijn. Voor de kwalitatieve toestandsbepaling zijn de aantallen filters maxima, want niet alle filters werden steeds gebruikt. Twee of meer filters van eenzelfde locatie die in hetzelfde GWL liggen werden namelijk geaggregeerd tot één waarde.

Er werden meer filters aangewend voor de kwalitatieve toestandsbepaling in vergelijking met de kwantitatieve bepaling. Reden hiervoor is dat voor de kwantitatieve toestandsbepaling een strenger criterium geldt voor de lengte van de tijdsreeks. Deze is immers 13 jaar voor de kwantitatieve toestandsbepaling en 6 jaar voor de meetreeksen van de kwalitatieve toestandsbepaling. Gezien het grotendeels een jong meetnet betreft, komen slechts weinig filters voor met lange tijdsreeksen.

3.3.2. Kwantitatieve toestand

In de eerste generatie stroomgebiedsbeheerplannen is de kwantitatieve toestand van de grondwaterlichamen voor een eerste keer beoordeeld geweest. Het referentiejaar voor die beoordeling was 2006. Alle grondwaterlichamen binnen het Sokkelsysteem waren in 2006 in slechte kwantitatieve alsook slechte kwalitatieve toestand en – met uitzondering van SS_1300_GWL_2, het zgn. voedingsgebied in het Krijt Aquifersysteem. De kwaliteitsproblemen waren vooral gelinkt aan overbemaling met mogelijke beluchting en verzilting als gevolg.

Voor wat betreft kwantiteit, omvatte de beoordeling in 2006 niet alle aspecten die vandaag in VLAREM zijn opgenomen. De impact op grondwaterafhankelijke natuur en op oppervlaktewaterlichamen is destijds buiten beschouwing gelaten. De toestandsbeoordeling voor kwantiteit was in de vorige generatie stroomgebiedsbeheerplannen dus eerder optimistisch. Ook voor kwaliteit is de toestandsbeoordeling in de huidige generatie stroomgebiedsbeheerplannen (referentiejaar 2012) uitgebreider dan de beoordeling uit de vorige planperiode.

Tabel 3.18 geeft samenvattend de kwalitatieve en chemische toestand weer voor het Sokkelsysteem in 2012. De toestandsbeoordeling wordt in onderstaande paragrafen verder verduidelijkt. Een groene of rode kleur duidt aan dat het betrokken grondwaterlichaam respectievelijk in goede of slechte (ontoereikende) kwantitatieve, chemische of algemene toestand verkeert. Drie van de 7 grondwaterlichamen binnen het Sokkelsysteem, situeren zich momenteel in een goede kwantitatieve toestand, slechts één grondwaterlichaam heeft ook een goede chemische toestand en is bijgevolg geheel in goede toestand (SS_1300_GWL_2).

Een gedetailleerde uiteenzetting van de methode die is toegepast om de kwantitatieve toestand van de verschillende grondwaterlichamen te beoordelen, is terug te vinden in het achtergronddocument “Methode voor de beoordeling van de kwantitatieve en chemische toestand van grondwaterlichamen” (VMM, 2015).

Tabel 3.18: Kwantitatieve en chemische toestandsbepaling voor de grondwaterlichamen binnen het Sokkelsysteem (referentiejaar in 2012).

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

GRONDWATERLICHAAAM	KWANTITATIEVE TOESTAND	CHEMISCHE TOESTAND	ALGEMEEN
SS_1000_GWL_1			
SS_1000_GWL_2			
SS_1300_GWL_1			
SS_1300_GWL_2			
SS_1300_GWL_3			
SS_1300_GWL_4			
SS_1300_GWL_5			

3.3.2.1. Evolutie sinds vorige planperiode

De evolutie van de stijghoogte sinds de vorige planperiode wordt preliminair geëvalueerd om uit te maken of het noodzakelijk is om de waterbalans- en intrusietest voor de toestandsbeoordeling 2012 uit te voeren.

Tabel 3.19 bevat de resultaten: de evaluatie is gebaseerd op de toestandsbeoordeling in 2006 (2^{de} kolom uit Tabel 3.19) en de aanwezigheid van meer dan 10% stijgende (als slechte toestand in 2006) of dalende (als goede toestand in 2006) trends in de stijghoogtereeksen, die respectievelijk in kolom 3 en 4 zijn vermeld. Voor gespannen grondwaterlichamen is steeds de totale waargenomen trend beschouwd.

Tabel 3.19: Evolutie stijghoogte sinds vorige planperiode en noodzaak van het uitvoeren van de waterbalans- en intrusietest

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

GWL (aantal niet-kl trends/ aantal totale trends)	Waterbalans- test 2006	> 10 % dalend?	> 10% stijgend?	Noodzaak waterbalans- en intrusietest 2012
SS_1000_GWL_1 (n=0/21)	slecht	Ja ^{tot}	Ja ^{tot}	test noodzakelijk
SS_1000_GWL_2 (n=0/29)	slecht	Ja ^{tot}	Ja ^{tot}	test noodzakelijk
SS_1300_GWL_1 (n=0/10)	slecht	Nee ^{tot}	Ja ^{tot}	test noodzakelijk
SS_1300_GWL_2 (n=0/7)	goed	Nee ^{tot}	Ja ^{tot}	wellicht geslaagd
SS_1300_GWL_3 (n=0/8)	slecht	Nee ^{tot}	Ja ^{tot}	test noodzakelijk
SS_1300_GWL_4 (n=1/75)	slecht	Ja ^{tot}	Ja ^{tot}	test noodzakelijk
SS_1300_GWL_5 (n=0/2)	slecht	Nee ^{tot}	Ja ^{tot}	test noodzakelijk

^{tot} Alleen de totale trends op de waargenomen stijghoogtes zijn beschouwd (want het gaat om gespannen grondwaterlichamen).

In het Sokkelsysteem (SS) moet voor 6 van de 7 lichamen (SS_1000_GWL_1, SS_1000_GWL_2, SS_1300_GWL_1, SS_1300_GWL_3, SS_1300_GWL_4 en SS_1300_GWL_5) de waterbalans- en intrusietest uitgevoerd worden. Die lichamen waren in slechte toestand in 2006. Er heeft zich over de periode 2006-2012 een significant peilherstel voorgedaan in meer dan 10% van de beschikbare stijghoogtereeksen, maar in de Paleoceenlichamen en in SS_1300_GWL_4 hebben er zich eveneens in meer dan 10% van de meetreeksen, significante dalingen voorgedaan. Er moet nu uitgezocht worden of dat peilherstel volstaat om de lichamen in goede toestand te brengen. SS_1300_GWL_2 was in goede toestand in 2006 en heeft voor minder dan 10% van de beschikbare stijghoogtereeksen een significante dalende trend. Dat lichaam is wellicht nog steeds in goede toestand.

Gedetailleerde evaluatie van de evolutie van de stijghoogte sinds vorige planperiode

Figuur 3.18 en Tabel 3.21 geven weer hoeveel % van de meetreeksen per grondwaterlichaam sinds de vorige planperiode (periode 2006-2012) een zwakke, matige, sterke of zeer sterke dalende of stijgende trend vertonen. De definities van de trendklassen zijn weergegeven in Tabel 3.20.

In bijna 37% van de tijdsreeksen vertoont de stijghoogte in het Sokkelsysteem over de periode 2006-2012 een statistisch significante dalende trend (Tabel 3.21) 17% vertoont geen significante trend en 46% vertoont reeds een stijgende trend. Dit is een vrij positieve analyse, echter wanneer op niveau van grondwaterlichaam gekeken wordt, kunnen in bepaalde grondwaterlichamen minder positieve evoluties vastgesteld worden.

Tabel 3.20: Indeling in trendklassen

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

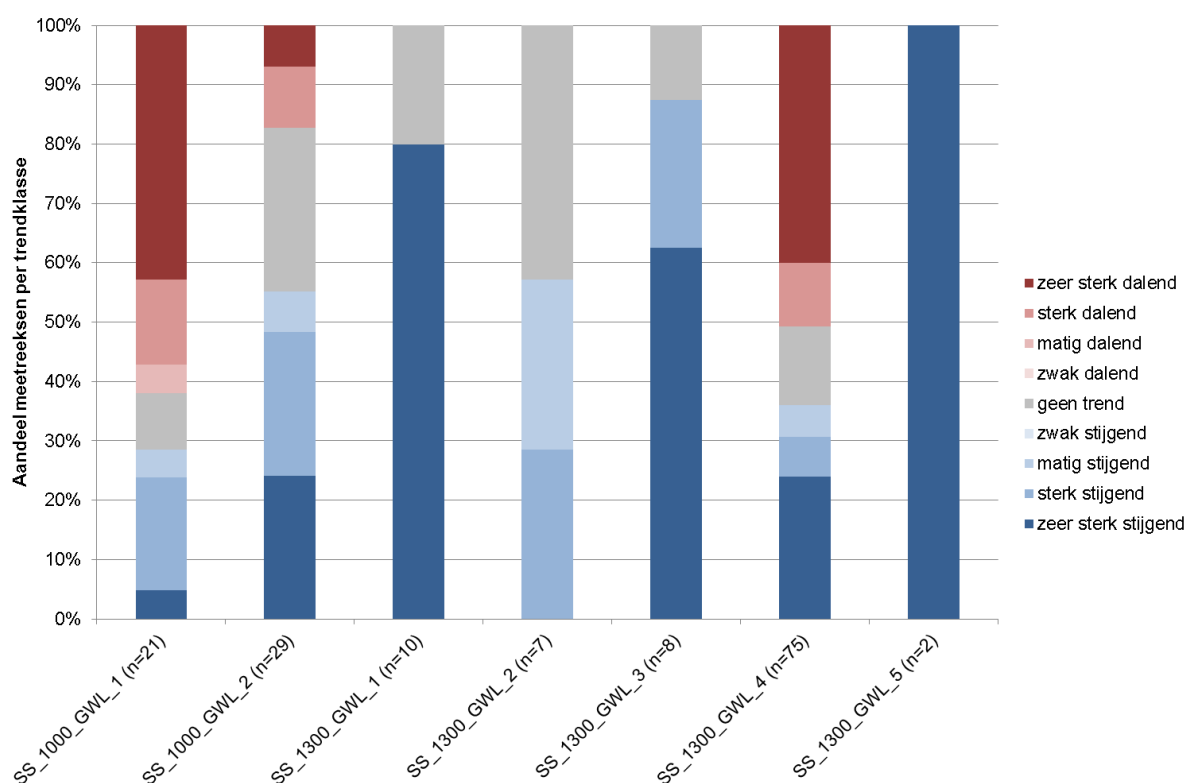
Trendklasse	Betekenis
Geen trend	Geen statistisch significante stijgende of dalende trend
Zwakke trend	< 5 cm/jaar
Matige trend	5 – 10 cm/jaar
Sterke trend	10 – 50 cm/jaar
Zeer sterke trend	> 50 cm/jaar

In het grondwaterlichaam SS_1000_GWL_1 worden voor de periode 2006-2012 immers bij 62% dalende trends opgemeten, waarvan ca. 57% sterk tot zeer sterk dalend zijn (rode balkdelen in Figuur 3.18). In het andere lichaam in het Paleoceen Aquifersysteem binnen het Sokkelsysteem, SS_1000_GWL_2, worden voor de periode 2006-2012 wel reeds in het merendeel van de putten stijgende trends vastgesteld (55%, waarvan 48% sterk tot zeer sterk stijgend zijn); in meer dan een kwart van de putten (ca. 28%) in dit lichaam, wordt geen significante trend vastgesteld, m.a.w. het peil is er noch significant stijgend noch dalend (grijze kolom in Figuur 3.18).

Tabel 3.21: Procentuele evolutie van de stijghoogte sinds de vorige planperiode (2006-2012)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

GWS / GWL	dalend	zeer sterk dalend	sterk dalend	matig dalend	geen trend	matig stijgend	sterk stijgend	zeer sterk stijgend	stijgend
SS_1000_GWL_1	62%	43%	14%	5%	10%	5%	19%	5%	29%
SS_1000_GWL_2	17%	7%	10%	0%	28%	7%	24%	24%	55%
SS_1300_GWL_1	0%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	80%	80%
SS_1300_GWL_2	0%	0%	0%	0%	43%	29%	29%	0%	57%
SS_1300_GWL_3	0%	0%	0%	0%	13%	0%	25%	63%	88%
SS_1300_GWL_4	51%	40%	11%	0%	13%	5%	7%	24%	36%
SS_1300_GWL_5	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%
Eindtotaal SS	37%	27%	9%	1%	17%	6%	13%	27%	46%



Figuur 3.17: Trend in de waargenomen stijghoogte over de periode 2006-2012

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

In de grondwaterlichamen afgebakend in de Sokkel samen met het Krijt Aquifersysteem (indien deze laatste voorkomt) worden meer dan 50% dalende trends vastgesteld in het grondwaterlichaam SS_1300_GWL_4 waarvan 40% een significant, zeer sterk dalende trend vertoont (Tabel 3.21 en Figuur 3.18). In de andere lichamen worden wel reeds significant stijgende trends waargenomen naast niet significante trends (overwegend blauwe balkdelen in Figuur 3.17).

In de Kolenkalk SS_13000_GWL_1 en in de historische depressietrechter in de regio Aalst SS_1300_GWL_5 gaat het om een zeer sterk stijgende trends en in de depressietrechter regio Waregem wordt een sterk tot zeer sterk stijgende trend vastgesteld. In het voedingsgebied worden naast geen significant dalende of stijgende trends, ook nog matig tot sterk stijgende trends opgemeten voor de periode 2006-2012.

De analyse van de evolutie van de stijghoogte geeft dus aan dat beide grondwaterlichamen in het Paleoceen Aquifersysteem binnen het Sokkelsysteem alsook het grote lichaam SS_1300_GWL_4 in het Krijt Aquifersysteem met de Sokkel een slechte evolutie vertonen, terwijl de 3 overige lichamen in het Krijt Aquifersysteem met de Sokkel, alsook de Kolenkalklichaam een gunstige peilevolutie vertonen. Dit betekent echter niet dat de effectieve kwantitatieve toestand van het lichaam “goed” is: voor 6 van de 7 grondwaterlichamen is het noodzakelijk om nader onderzoek te doen.

3.3.2.2. Waterbalanstest

De waterbalanstest is de eerste van een reeks testen die uitgevoerd worden in het kader van de toestandsbeoordeling voor 2012. Voor de methodiek wordt verwezen naar het achtergronddocument ‘Methode voor de beoordeling van de kwantitatieve en chemische toestand van grondwaterlichamen’. De waterbalanstest bestaat uit twee criteria: de aanwezigheid van aanhoudend dalende trends in de stijghoogte en de impact op aangrenzende waterlichamen.

Voor SS_1300_GWL_2 moet in feite geen waterbalans- en intrusietest uitgevoerd worden – toch wordt dit GWL in onderstaande beoordeling voor de volledigheid mee opgenomen.

Aanhoudend dalende trends

De eerste stap van de waterbalanstest evalueert de aanwezigheid van een aanhoudend dalende trend van de stijghoogte. Een grondwaterlichaam kan maar slagen voor de waterbalanstest als minder dan 10% van de beschikbare stijghoogtereeksen over de periode 2000-2012 een dalende trend vertonen, die groter is dan een welbepaalde drempelwaarde. De drempel bedraagt voor gespannen grondwaterlichamen 10 cm/jaar.

Tabel 3.22: Resultaten van de eerste stap van de waterbalanstest (aanhoudend dalende trends)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Grondwaterlichaam (aantal reeksen voor niet-klimatologische trend / totaal aantal reeksen)	% reeksen met dalende totale trend				Resultaat
	< 5 cm/j	< 10 cm/j	< 50 cm/j	> 50 cm/j	
SS_1000_GWL_1 (n=0/7)	100	10 0	100	86	Niet geslaagd
SS_1000_GWL_2 (n=0/12)	50	42	33	8	Niet geslaagd
SS_1300_GWL_1 (n=0/6)	17	17	17	17	Niet geslaagd
SS_1300_GWL_2 (n=0/2)	0	0	0	0	Geslaagd
SS_1300_GWL_3 (n=0/3)	0	0	0	0	Geslaagd
SS_1300_GWL_4 (n=1/27)	52	52	52	41	Niet geslaagd
SS_1300_GWL_5 (n=0/2)	0	0	0	0	Geslaagd

Getallen in rood zijn aanleiding voor het niet slagen van een grondwaterlichaam voor deze test

Tabel 3.22 geeft de resultaten van de trendanalyse 2000-2012 weer. Drie lichamen in het Sokkelsysteem hebben voor geen enkele reeks een significante dalende trend: SS_1300_GWL_2, SS_1300_GWL_3 en SS_1300_GWL_5. In de overige 4 lichamen hebben meer dan 10% van de meetreeksen een peildaling van meer dan 10 cm/jaar over de periode 2000-2012. SS_1000_GWL_1, SS_1000_GWL_2, SS_1300_GWL_1 en SS_1300_GWL_4 zijn daarom niet geslaagd voor het criterium rond aanhoudende dalende trends.

Gedetailleerde evaluatie van de trends 2000-2012

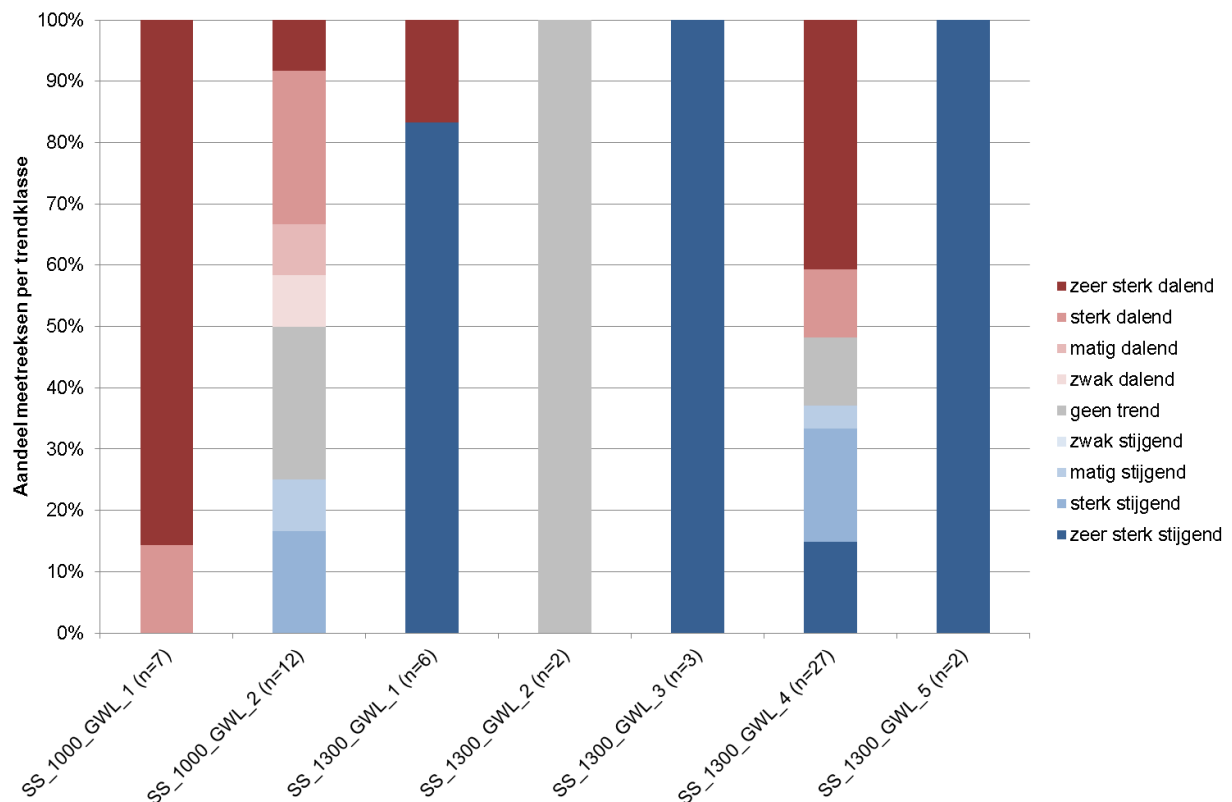
Figuur 3.19 en Tabel 3.23 geeft weer hoeveel % van de meetreeksen per grondwaterlichaam voor de periode 2000-2012 een zwakke, matige, sterke of zeer sterke dalende of stijgende trend vertonen.

In bijna 50% (47,5%) van de tijdsreeksen vertoont de stijghoogte in het Sokkelsysteem over de periode 2000-2012 een statistisch significante dalende trend. In het grondwaterlichaam SS_1000_GWL_1 worden louter sterk tot zeer sterk dalende trends vastgesteld (rode kolom in Figuur 3.19). In het andere lichaam in het Paleoceen Aquifersysteem binnen het Sokkelsysteem, SS_1000_GWL_2, wordt in het merendeel van de putten ook een dalende trend vastgesteld (50%), in een kwart van de putten wordt geen significante trend vastgesteld en in het andere kwart worden zelfs matig tot sterk stijgende trendreeksen vastgesteld.

Tabel 3.23: Procentuele evolutie van de stijghoogte voor de periode 2000-2012

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

GWS / GWL	Da- lend	zeer sterk da- lend	sterk da- lend	matig da- lend	zwak da- lend	geen trend	matig stijgend	sterk stijgend	zeer sterk stijgend	stijgend
SS_1000_GWL_1	100%	86%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
SS_1000_GWL_2	50%	8%	25%	8%	8%	25%	8%	17%	0%	25%
SS_1300_GWL_1	17%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	83%	83%
SS_1300_GWL_2	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
SS_1300_GWL_3	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%
SS_1300_GWL_4	52%	41%	11%	0%	0%	11%	4%	18,5%	15%	37%
SS_1300_GWL_5	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%
Eindtotaal SS	47,5%	32%	12%	2%	2%	14%	3%	12%	24%	39%



Figuur 3.18: Lange termijntrend in de waargenomen stijghoogte (periode 2000-2012).

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

In de grondwaterlichamen afgebakend in de Sokkel samen met het Krijt Aquifersysteem (indien deze laatste voorkomt) is ook de lange termijntrend in meer dan 50% meetreeksen in het grondwaterlichaam SS_1300_GWL_4 dalend (Tabel 3.23) waarvan ca. 41% een significant, zeer sterk dalende trend vertoont (donker rode balk in Figuur 3.18). In de andere lichamen wordt daarentegen eerder een significant stijgende lange termijntrend waargenomen, met uitzondering van 1 put in de Kolenkalklichaam SS_1300_GWL_1 (waar zich pas eind 2005 een trendomkering heeft voorgedaan), waar de lange termijntrend nog significant zeer sterk dalend is (Figuur 3.19)

In het voedingsgebied van de Sokkel en het Krijt Aquifersysteem SS_1300_GWL_2 is in geen enkele meetreeks een significante trend vast te stellen: de peilen zijn er noch echt dalend, noch echt stijgend.

Ruimtelijk spreiding korte (2006-2012) en lange termijntrends (2000-2012) in het Paleoceen Aquifersysteem en stijghoogtekaart (2012)

Indien de lange en korte termijntrend ruimtelijk geanalyseerd worden, dan wordt vastgesteld dat de stijgende trends in de stijghoogte sinds de vorige planperiode, voor het grondwaterlichaam SS_1000_GWL_1 zich vooral voordoen in het zuidoostelijk deel van deze depressiezone, te Kortrijk-Ledegem-Moorslede-Zonnebeke-Roeselare (sterk stijgend), en in het noordelijke meetpunt te Gistel (zeer sterke stijging), aansluitend bij de trends die in het noordelijk deel en het zuidoostelijke deel van West-Vlaanderen in SS_1000_GWL_2 worden vastgesteld (Figuur 3.19).

De lange termijn trend 2000-2012 die werd bepaald voor de meetpunten in SS_1000_GWL_1, bevestigt over het algemeen de trend 2006-2012, op uitzondering van de trend in het centrale meetpunt te Ieper en het meetpunt te Zonnebeke. Hier is sinds 2006 geen trend tot een sterk stijgende trend vast te stellen. Deze trendomkering is positief, maar dit betekent echter nog niet dat de situatie in dit deel van het grondwaterlichaam goed is (zie verder stijghoogtekaart en beluchtingstest).

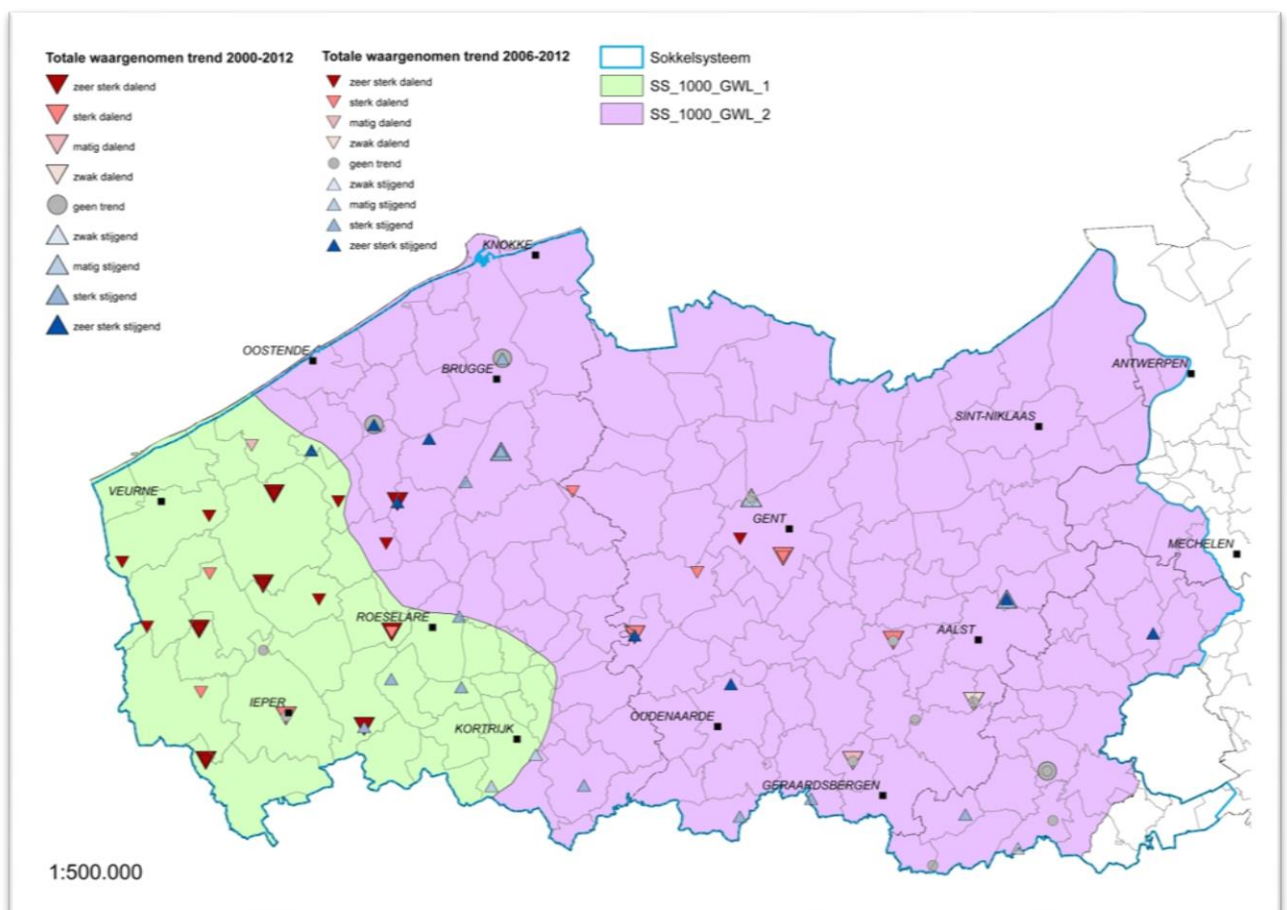
In het overige gedeelte van het grondwaterlichaam SS_1000_GWL_1 heerst nog steeds een duidelijk onevenwicht, resulterend in sterk tot zeer sterke daling: gemiddeld daalde het grondwaterpeil in de depressiezone met meer dan 1m per jaar tot gemiddeld zelfs 2,3m per jaar (zuid-Diksmuide) en 2,5m per jaar (noord-Vleteren).

Figuur 3.19 geeft ook een duidelijk onderscheid weer tussen de noordelijke helft en het centrale deel van SS_1000_GWL_2: de wijde regio rond Brugge (waar het Landeniaan reeds op grote diepte voorkomt) wordt gekenmerkt door een positieve evolutie op korte en in sommige gevallen ook op lange termijn. Ook in de zuidelijke grensgemeenten in SS_1000_GWL_2 in West-Vlaanderen, Oost-Vlaanderen en Vlaams-Brabant wordt een stijgende trend opgemeten, maar dit moet wel genuanceerd worden: in de driehoek Kortrijk-Zwevegem-Wortegem-Petegem-Ronse situeren de peilen zich hier onder of nauwelijks boven het dak van de laag en het Landeniaanzand is hier in feite niet meer geschikt voor bedrijfszekere grondwaterwinning (zie verder bij de beluchtingstest). In de zuidelijke meetpunten in het Vlaams-Brabantse gedeelte van SS_1000_GWL_2 gaat het eerder om een stabiele tot stijgende trend met (seizoenale) fluctuaties (cf. lange termijn reeksen Herne, Galmaarden, Pepingen). Het gaat hier om het voedingsgebied van de aquifer, het Paleoceen Aquifersysteem situeert zich hier op geringe diepte en de laag is eerder beperkt van dikte.

Rondom de as Sint-Lievens-Houtem – Ninove en in de regio Zulte lijkt zich op korte termijn mogelijk een gunstige evolutie voor te doen: de lange termijn trends 2000-2012 zijn er nog steeds dalend, maar voor de periode 2006-2012 wordt geen statisch stijgend of dalende trend vastgesteld.

De centrale driehoek Aalter – Gent – Zulte tenslotte, is duidelijk nog een regio binnen SS_1000_GWL_2 waar zich de grootste dalingen in de stijghoogten voordoen. Het grondwaterpeil zelf, situeert zich hier wel nog op geruime afstand boven het dak van de laag.

Op Figuur 3.20 worden de trends weergegeven op de stijghoogtekaart die is opgesteld o.b.v. de monitoringdata van 2012. Een stijghoogtekaart geeft door middel van interpolatie van de losse stijghoogtemetingen een dekkend ruimtelijk beeld van de variatie in stijghoogte. Hieruit kan de richting van de grondwaterstroming afgeleid worden: water stroomt van een hoog potentiaal naar een laag potentiaal.



Figuur 3.19: Ruimtelijke variatie in niet-klimatologische trend in de stijghoogte over de periode 2006-2012 en 2000-2012 in het Paleoceen Aquifersysteem.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

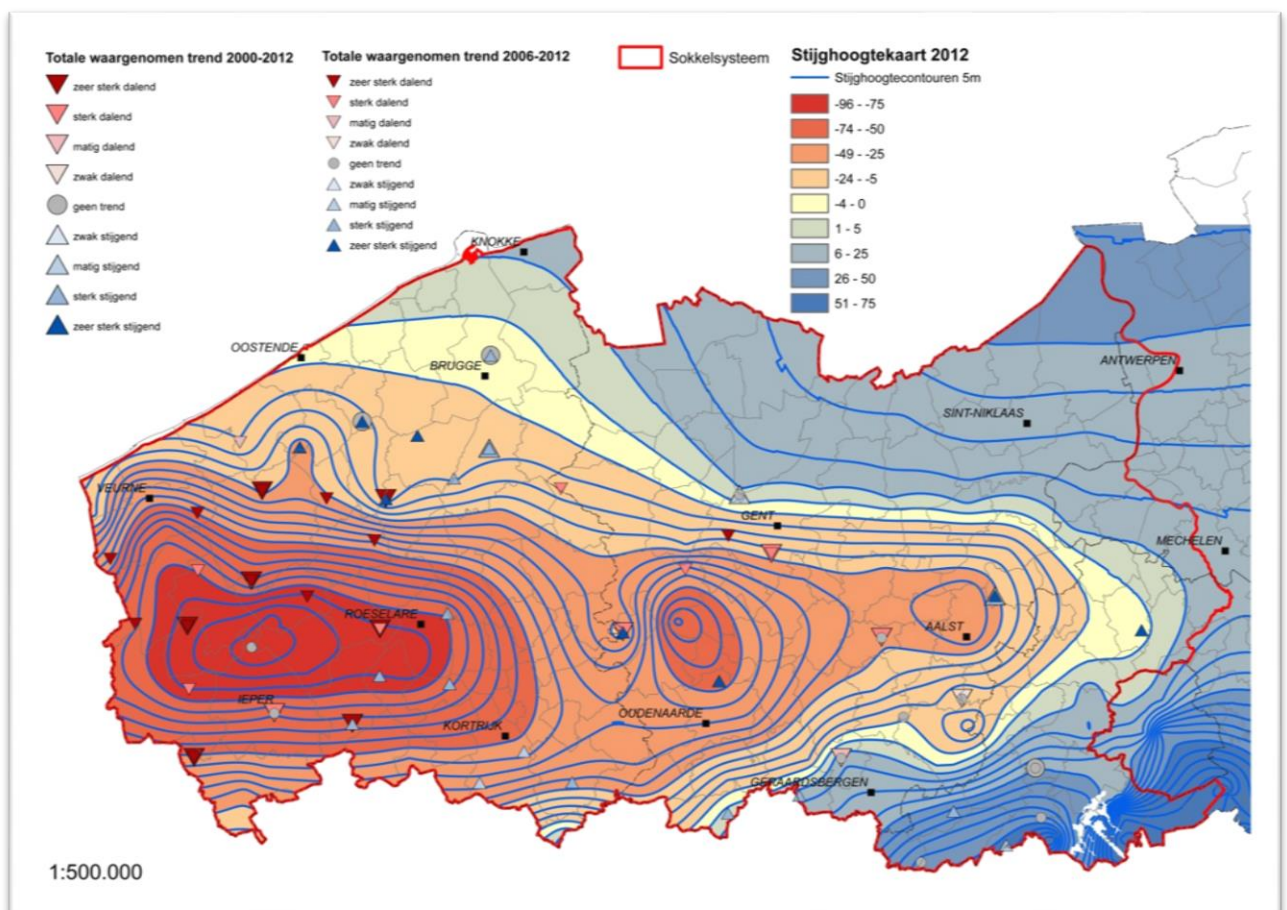
De laagste stijghoogten komen voor in West-Vlaanderen en zitten grotendeels vervat in de afgebakende depressiezone SS_1000_GWL_1, met een kern (-75m TAW en dieper) die zich situeert rondom de as Vleteren-Langemark-Poelkapelle-Roeselare. Ten opzichte van de stijghoogtekaart gegenereerd in 2006 (vorige planperiode) is de omvang nauwelijks gewijzigd, maar anno 2012 is de kern wel nog dieper geworden.

Ook in SS_1000_GWL_2 en in Oost-Vlaanderen komen nog twee lokale depressiezones duidelijk naar voor: kern Nazareth (waarrond nog de dalende trends regio Aalter-Gent-Zulte) en een kern ter hoogte van Aalst vermoedelijk gelinkt aan de historische depressiekern in de Sokkel hier.

Ruimtelijk spreiding korte (2006-2012) en lange termijntrends (2000-2012) in het Krijt Aquifersysteem en de Sokkel en stijghoogtekaart (2012)

Figuur 3.22 geeft een beeld van de duidelijk positieve evolutie (zowel op korte als op lange termijn) die zich heeft voorgedaan in SS_1300_GWL_3 als SS_1300_GWL_5. Wat de historische depressie ter hoogte van Aalst en Dendermonde betreft, heeft het gevoerde vergunningenbeleid ertoe geleid dat de waargenomen stijghoogte in de twee meetpunten gesitueerd dit lichaam sinds 2001 een sterk stijgende trend vertonen, waardoor centraal in de zone de peilen van 40m boven het dak van de laag (diepste punt eind '96 in meetpunt 4-0004) er tot 107m boven het dak van de laag zijn gestegen (momenteel situeren de peilen in de depressietrechter zich van ca. 90m in het zuiden tot 190m boven dak van de laag in het noorden).

Ook in de grote regionale depressie rondom de as Waregem-Roeselare heeft het gevoerde afbouwbeleid in combinatie met het uitbouwen van grijswatervoorzieningen ertoe geleid dat er een stabilisatie van de peilen is gekomen en centraal in de regio een trendomkering tot sterk stijgende peilen vandaag.



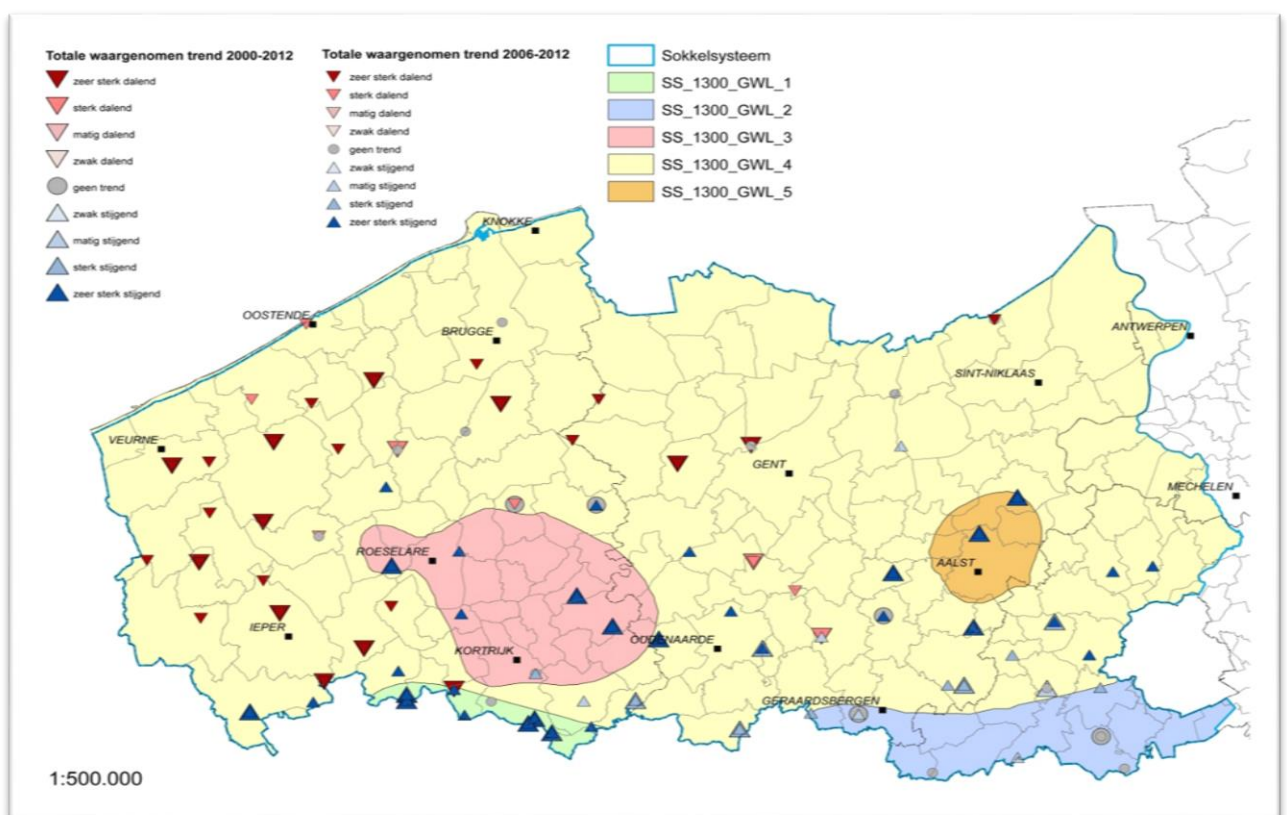
Figuur 3.20: Stijghoogtekaart van het Paleoceen Aquifersysteem met waargenomen trends (DOV, 2012).

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

De regionale depressiezone verdiept zich dus niet meer (in vergelijking met de situatie in 2000 en 2006), maar breidt wel nog steeds uit. Kenmerkend zijn de sterk tot zeer sterk dalende peilen die buiten de afgebakende depressiezone worden geregistreerd in SS_1300_GWL_4 (dalende korte en lange termijntrend op Figuur 3.21). Bovendien moet de verbetering van de kwantitatieve toestand in SS_1300_GWL_3 ook genuanceerd worden: de waargenomen grondwaterpeilen in de Sokkel te Wielsbeke situeerden zich eind 2012 nog steeds ongeveer 3m onder het dak van de Sokkel en 15m onder het dak van het Krijt en dus de top van het watervoerend pakket. In het zwaartepunt van de afgebakende depressietrechter, de zone Wielsbeke-Oostrozebeke-Meulebeke-Ardoosie-Izegem-Roeselare, bevindt de stijghoogte in de Sokkel zich van ca. 10m onder het dak tot maximaal 10m boven het dak van het watervoerend pakket Krijt en Sokkel (zie verder bij de beluchtingstest).

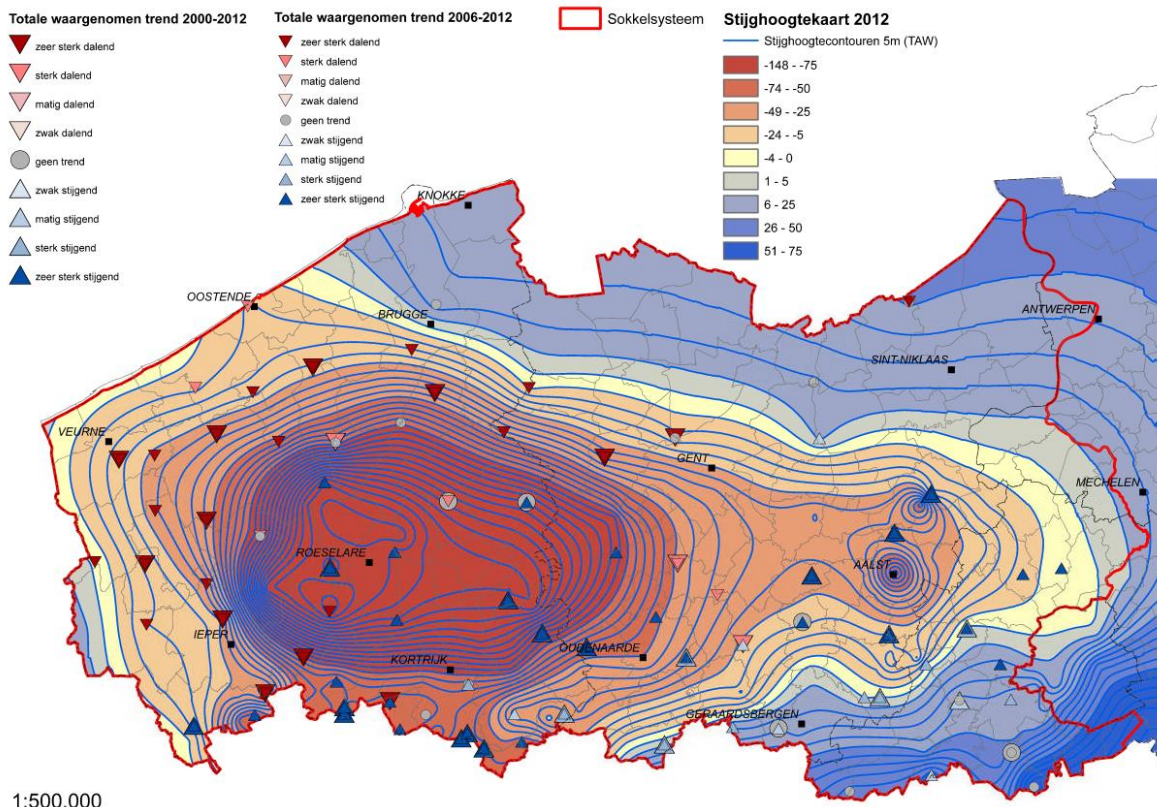
In het overige deel van SS_1300_GWL_4 en in het voedingsgebied van de Sokkel SS_1300_GWL_2 wordt een gunstige evolutie vastgesteld met uitzondering van de as Zottegem- Gavere-Gent.

Dit resulteert op de stijghoogtekaart in een heel uitgebreide zone met verlaagde peilen in West-Vlaanderen, uitbreidend naar Oost-Vlaanderen en nog een beperkte zone van verlaagde peilen – de historische depressiezone – te Aalst (Figuur 3.22).



Figuur 3.21: Ruimtelijke variatie in niet-klimatologische trend in de stijghoogte over de periode 2006-2012 en 2000-2012 in het Krijt Aquifersysteem en de Sokkel

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 3.22: Stijghoogtekaart Cambro-Siluur Massief van Brabant met waargenomen trends.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Impact op aangrenzende waterlichamen

Naast de aanwezigheid van aanhoudend dalende trends in peilmetingen, omvat de waterbalanstest nog een tweede criterium. Dat tweede criterium gaat over de invloed van de waterwinningen in het beschouwde grondwaterlichaam op de toestand van aangrenzende waterlichamen. Voor freatische grondwaterlichamen gaat het om de impact op aangrenzende oppervlaktewaterlichamen (impact winningen op stroming vanuit grondwater naar waterlopen). Voor gespannen grondwaterlichamen wordt de impact op omliggende grondwaterlichamen beschouwd.

Wat de impact van de grondwaterlichamen binnen het Sokkelsysteem op aangrenzende lichamen binnen of buiten het systeem betreft, is op dit moment geen modelmatige beoordeling mogelijk. Op basis van de opstelde stijghoogtekaarten voor het Paleoceen Aquifersysteem en voor het Cambro-Siluur, en vooral de evolutie hierin (zoals hiervoor besproken), kan echter besloten worden dat er een mogelijke invloed is van SS_1000_GWL_1 op het aangrenzende SS_1000_GWL_2 (de depressiezone breidt zich uit), alsook van duidelijke invloed van SS_1300_GWL_3 op SS_1300_GWL_4 (zelfde reden).

3.3.2.3. Intrusietest

Grondwaterwinningen beïnvloeden de stromingsrichting van het grondwater en kunnen er dus ook voor zorgen dat de geleidelijke verzoeting van de gespannen grondwaterlichamen wordt afgeremd of omgekeerd. Door de invloed van grondwaterwinningen op de grondwaterstroming ter hoogte van de verziltingsgrens te berekenen met de beschikbare regionale grondwatermodellen zou hiervan een inschatting kunnen worden gemaakt. Het model voor het Sokkelsysteem moet echter aangepast worden zodat later wel zal kunnen ingeschat worden hoe groot de impact van het huidige exploitatieregime op de grondwaterstroming vanuit het niet-verzilt naar het verzilt deel van het grondwaterlichaam is en of er nog steeds een netto stroming in de richting van het niet-verzilt deel is. Op dit moment wordt heeft het al dan niet verzilt zijn van het grondwater dus geen impact op de kwantitatieve toestandsbeoordeling.

Thema beluchting van de intrusietest

Thema beluchting van de intrusietest is alleen in gespannen grondwaterlichamen van betekenis: om beluchting te evalueren, moet het verschil tussen de stijghoogte en het dak van de laag in kaart gebracht worden (Figuren 3.23 en 3.24). Voor SS_1300_GWL_2 moet dus in feite geen intrusietest uitgevoerd worden – toch wordt dit GWL in onderstaande beoordeling voor de volledigheid mee opgenomen.

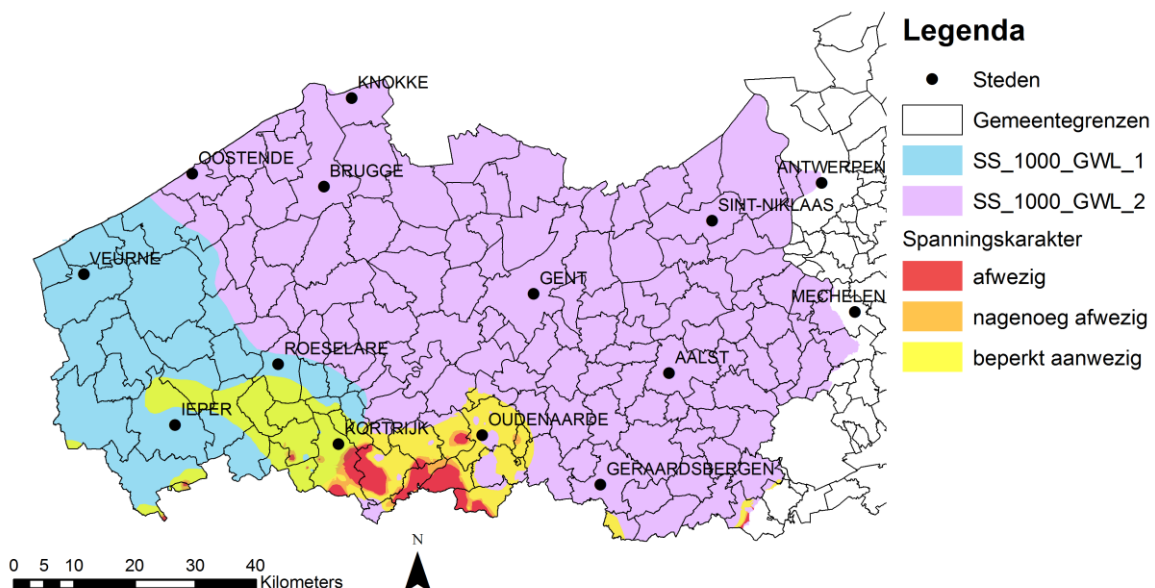
De vooropgestelde test voor het thema beluchting evalueert of er een zone van 25 km² of meer is waarin de stijghoogte 10m of minder boven het dak van de laag ligt (en voor de lichamen in het Krijt Aquifersysteem en de Sokkel, het dak van het watervoerend pakket, nl. het Krijt). Door vergelijking van de stijghoogte ten opzichte van dak van de laag, wordt nagegaan of het spanningskarakter van de laag *beperkt aanwezig* (+1 – +10m boven dak van de laag) is, *nagenoeg afwezig* (stijghoogte ter hoogte van het dak van de laag, i.e. +1m tot – 1m) of dat het spanningskarakter geheel *afwezig* (stijghoogte meer dan 1m onder het dak van de laag) is.

Een beperkt spanningskarakter kan een natuurlijk fenomeen zijn. In de buurt van de overgang tussen het freatisch en het gespannen deel van een watervoerende laag is het spanningskarakter van nature vaak kleiner dan 10 m. Om te weten of het om een natuurlijk fenomeen gaat of niet, wordt in de tweede stap van de test nagegaan of in de zones met beperkt spanningskarakter peilverlagingen van 5 m of meer te verwachten zijn ten gevolge van grondwaterwinningen. Is dat het geval, dan is het beperkt spanningskarakter te wijten aan menselijke beïnvloeding en dus problematisch. Zijn er geen grote peilverlagingen te verwachten, dan gaat het om een natuurlijk verschijnsel en is er dus geen reden om de kwantitatieve toestand van de laag als slecht te beoordelen. De peilverlagingen zijn ingeschat met de beschikbare regionale grondwatermodellen, door de voorspelde stijghoogte zonder winningen te vergelijken met de voorspelde stijghoogte wanneer het vergunde debiet (situatie eind 2012) volledig onttrokken wordt. Een nadere analyse van de meetreeksen van de peilputten in deze regio wordt uitgevoerd en ook de diepte van het dak van de diepte waarop de laag voorkomt wordt in rekening gebracht.

Voor het grondwaterlichaam SS_1000_GWL_1 blijkt dat de aaneengesloten zone waar het spanningskarakter nog maar beperkt aanwezig is (stijghoogte +1m tot max 10m boven dak van de laag) 331 km² groot is (Figuur 3.23). Bijgevolg is dit grondwaterlichaam niet geslaagd voor beluchtingstest.

In het andere grondwaterlichaam in het Paleoceen Aquifersysteem, S_1000_GWL_2, blijkt dat de aaneengesloten zone waar stijghoogte maximaal 10 m boven het dak ligt, 364km² groot is en dat ook dit lichaam niet geslaagd voor beluchtingstest. Bovendien is in dit lichaam het spanningskarakter voor een zone van in totaal 127km² nagenoeg tot volledig afwezig!

Het beperkte spanningskarakter van de laag in de vallei van de Zenne voornamelijk het gevolg van de beperkte diepte waarop de laag hier voorkomt.



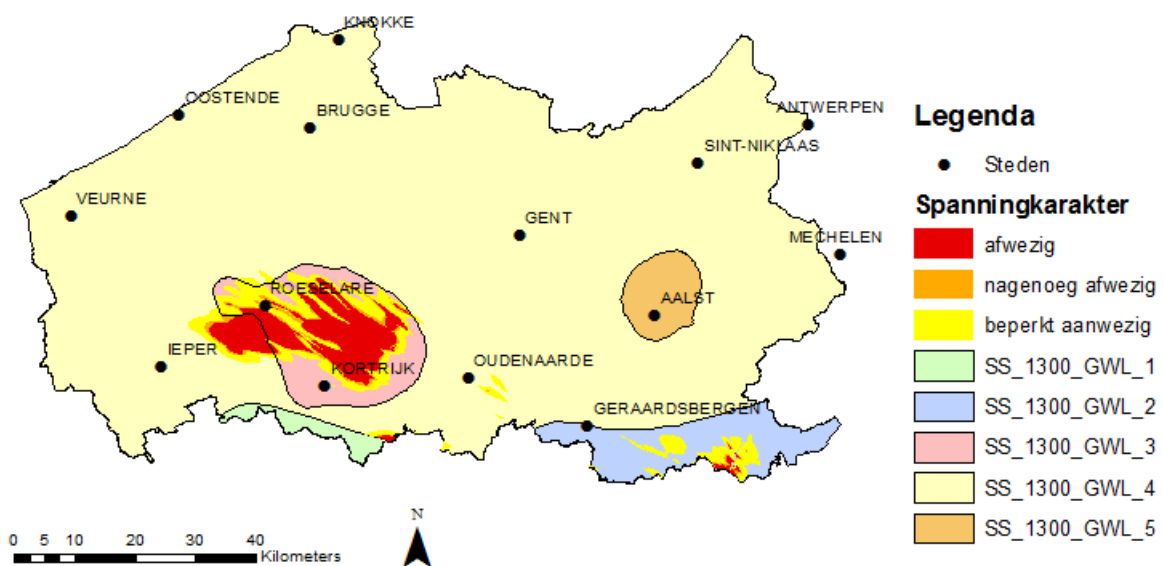
Figuur 3.23: Beluchtingstest: spanningskarakter voor de grondwaterlichamen in het Paleoceen Aquifersysteem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Figuur 3.24 geeft duidelijk weer dat de depressiezone in het Waregemse, SS_1300_GWL_3 niet slaagt voor de beluchtingstest: de aaneengesloten zone waar de stijghoogte zich op minder dan 10m boven de top van het watervoerend pakket bevindt, is 353km² groot. Dit is 66% van de totale oppervlakte van het grondwaterlichaam!

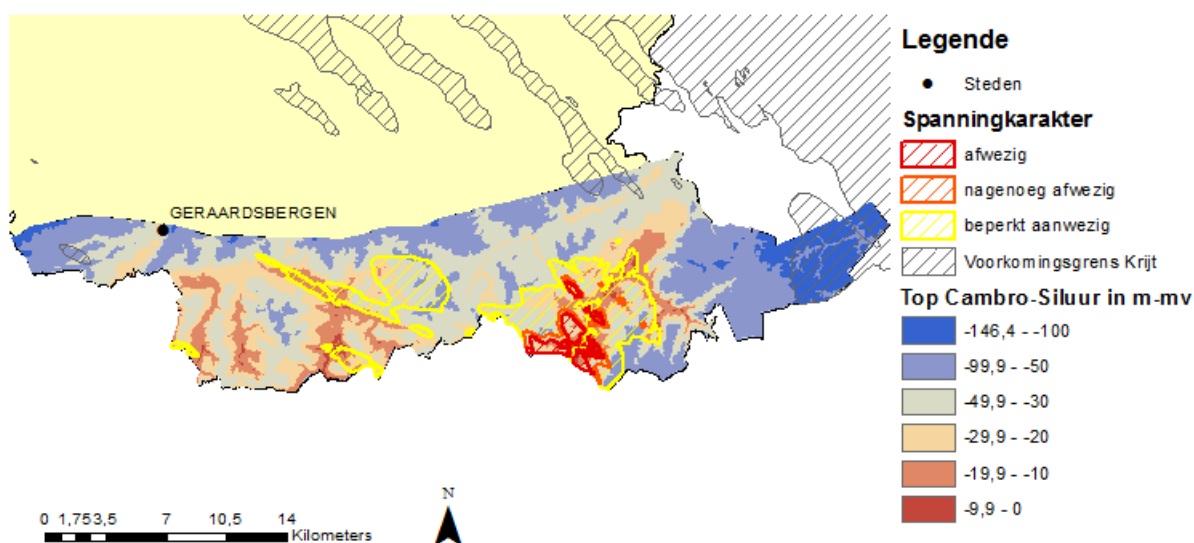
Bovendien beperkt deze zone zich niet tot SS_1300_GWL_3, maar de depressie heeft zich ook uitgebreid tot in SS_1300_GWL_4. Hier is de aaneengesloten zone waar de stijghoogte minder dan 10 m boven het dak van het watervoerende pakket ligt, 78 km² groot. Bijgevolg slaagt ook dit lichaam niet voor de beluchtingstest.

In het voedingsgebied SS_1300_GWL_2 tenslotte, is de zone met beperkte aanwezigheid van het spanningskarakter 78km² groot. In feite slaagt het grondwaterlichaam dus niet voor deze test. Maar er moet hier genuanceerd worden: in dit grondwaterlichaam en vooral in de valleien van de Zenne en de Mark, komt de top van de Cambro-Silurische sokkel en het Krijt (indien aanwezig) op geringe diepte voor (tot minder dan 10m onder maaiveld, Figuur 3.25) en is deze laag op sommige plaatsen als freatisch te beschouwen. Het kan hier dus om een natuurlijk fenomeen gaan. Om dit nader te onderzoeken bekijken of er in dit gebied zones zijn waar door grondwaterwinning verlagingen van meer dan 5m worden veroorzaakt. Uit de analyse van de meetreeksen in de monitoringpunten in deze zuidelijke regio blijkt er zich geen significante trend tot een stijgende trend voor te doen. De meetreeksen vertonen schommelingen die beperkt zijn tot minder dan 2m. Ook de verlagingen in de pomp- en peilputten van de drie grootste grondwaterverbruikers (te Herne en te Halle) in dit grondwaterlichaam, zijn erg beperkt (max. 5m). Bijgevolg deels via het semi-freatisch karakter van dit grondwaterlichaam en de beperkte verlagingen die door grondwaterwinningen worden veroorzaakt, het lichaam slaagt voor deze test.



Figuur 3.24: Beluchtingstest: spanningskarakter voor de grondwaterlichamen in het Krijt Aquifersysteem en de Sokkel (het “dak van de laag” is hier de top van het Krijt).

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 3.25: Beluchtingstest: detail van het spanningskarakter voor de grondwaterlichaam SS_1300_GWL_2 (het voedingsgebied).

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

3.3.2.4. GWATE-test

Gezien de gespannen aard van de grondwaterlichamen in het Sokkelsysteem, zijn er geen ecosystemen afgebakend die rechtstreeks afhankelijk zijn van deze diepe grondwaterlichamen. Deze test is dus niet relevant voor de toestandsbeoordeling.

3.3.3. Kwalitatieve toestand

Voor het bepalen van de chemische toestand werden per grondwaterlichaam de monitoringsresultaten van de VMM getoetst aan de milieukwaliteitsnormen voor grondwater. Voor deze parameters is per grondwaterlichaam het percentage meetplaatsen berekend met een concentratie boven de grondwaterkwaliteitsnorm of, indien voor een stof het achtergrondniveau hoger ligt dan de grondwaterkwaliteitsnorm, boven het achtergrondniveau. 'Boven de norm' betekent in onderstaande tekst, figuren en tabellen boven de norm waaraan voor de betreffende stof getoetst wordt (dus grondwaterkwaliteitsnorm of achtergrondniveau).

Een grondwaterlichaam is in een slechte kwalitatieve toestand als meer dan 10% van de meetplaatsen in 2012 een gemiddelde concentratie boven de grondwaterkwaliteitsnorm (of indien van toepassing boven het achtergrondniveau) vertoont. Indien er op een meetplaats meerdere filters zijn onderzocht die zich op verschillende dieptes binnen hetzelfde grondwaterlichaam bevinden, is per filter eerst de gemiddelde concentratie voor 2012 berekend en vervolgens het maximum van die gemiddelden weerhouden.

Indien in een grondwaterlichaam de grondwaterkwaliteitsnorm voor minstens één parameter wordt overschreden, verkeert het grondwaterlichaam in een slechte chemische toestand. De resultaten van de chemische toestand in 2012 zijn weergegeven in Tabel 3.24. Alle grondwaterlichamen van het Sokkelsysteem verkeren in een slechte chemische toestand op 1 lichaam na, nl. het voedingsgebied SS_1300_GWL_2 van de Cambro-Silurische Sokkel. Overschrijdingen van de normen worden aangetroffen voor de verziltings- en beluchtingsparameters en zware metalen (arsen).

Indien er voor een parameter een drempelwaarde werd vastgesteld (zie VLAREM), werd ook op eenzelfde manier zoals hierboven beschreven aan deze norm getoetst. Overschrijdingen van een drempelwaarde impliceren dat er actie moet worden genomen om te voorkomen dat er in de toekomst overschrijdingen van de grondwaterkwaliteitsnorm (MKN) of van het achtergrondniveau (wanneer AN groter dan MKN, dan is de DW immers gelijk aan het AN) plaatsvinden. Per grondwaterlichaam en per parameter zijn de overschrijdingen van de drempelwaarden en normen weergegeven. In rood betreft een overschrijding van de norm (parameters waar geen drempelwaarde werd vastgesteld); in geel betreft een overschrijding van minstens de drempelwaarde (* drempelwaarde groter dan

milieukwaliteitsnorm). In de laatste kolom wordt de noodzaak tot actie weergegeven (oranje: noodzaak tot actie, blauw: geen actie) (Tabel 3.25).

Een gedetailleerde uiteenzetting van de methode die is toegepast om de chemische toestand van de verschillende grondwaterlichamen te beoordelen, is terug te vinden in het achtergronddocument "Methode voor de beoordeling van de kwantitatieve en chemische toestand van grondwaterlichamen" (VMM, 2015).

Tabel 3.24: Overschrijdingen van de norm in 2012. 'N' betekent dat de toestand van deze parameters veranderd is ten opzichte van de toestand van deze parameter tijdens de vorige planperiode, namelijk 2006. (Rood: overschrijding norm, groen: geen overschrijding, lichtblauw: niet relevant)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

GWL	NO3	Pesticiden	As	Ni	Cd	Zn	Pb	K	NH4	PO4	F	SO4	Cl	Ec	algemene beoordeling
SS_1000_GWL_1								N	N	N	N	N	N		
SS_1000_GWL_2								N	N			N			
SS_1300_GWL_1			N							N		N			
SS_1300_GWL_2															
SS_1300_GWL_3			N							N		N	N		
SS_1300_GWL_4								N		N		N			
SS_1300_GWL_5								N					N	N	

Tabel 3.25: Overschrijdingen van de norm (in rood) en overschrijding van minstens de drempelwaarde (in geel), * drempelwaarde groter dan milieukwaliteitsnorm (2012)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

GWL	NO3	Pesticiden	As	Ni	Cd	Zn	Pb	K	NH4	PO4	F	SO4	Cl	Ec	Actie
SS_1000_GWL_1											*	*			
SS_1000_GWL_2												*			
SS_1300_GWL_1											*				
SS_1300_GWL_2															
SS_1300_GWL_3															
SS_1300_GWL_4															
SS_1300_GWL_5															

De parameter waarvoor minstens de drempelwaarde wordt overschreden, is arseen (SS_1000_GWL_1, SS_1300_GWL_1 en SS_1300_GWL_3). Voor de parameters fluor en sulfaat wordt de drempelwaarde vastgelegd op het achtergrondniveau dat hoger is de MKN. Deze waarde wordt voor de SS_1000_GWL_1, SS_1000_GWL_2, SS_1300_GWL_1, SS_1300_GWL_3 en SS_1300_GWL_4 nog overschreden.

Samengevoegd met de resultaten van de toestandsbeoordeling in Tabel 3.24, kan geconcludeerd worden dat voor geen enkele parameter er bijkomend actie moet worden ondernomen om te vermijden dat er voor deze parameter een slechte beoordeling komt. Immers voor al deze parameter zijn de betrokken grondwaterlichamen reeds in slechte toestand.

3.3.3.1. Puntbronnen

Bij de initiële karakterisering in 2004 werden op basis van onderstaande criteria puntbronnen geselecteerd:

- Er moet sprake zijn van grondwaterverontreiniging. Dit wil zeggen dat de Vlaamse bodemsaneringsnormen voor het grondwater overschreden moeten zijn;
- Het volume van deze grondwaterverontreiniging bedraagt minstens 1 miljoen m³;
- Er worden/werden nog geen maatregelen genomen om de verontreiniging te verwijderen of 'onder controle' te krijgen. Onder 'onder controle' verstaat men dat de verontreiniging geen ernstige bedreiging meer vormt. Concreet komt dit erop neer dat de grondwaterpluim zich niet meer verspreidt en dat ze geen humaan toxicologisch en ecologisch risico meer vormt.

Bij de initiële karakterisering werden in het SGD Schelde drie puntbronnen aangeduid, die echter allen gelegen zijn buiten het Sokkelsysteem. Tot op heden is geen sprake van aanwezigheid van puntbronnen volgens bovenstaande definitie in het Sokkelsysteem.

3.3.3.2. Diffuse bronnen van verontreiniging

3.3.3.2.1. Pesticiden

De toestandsbeoordeling voor pesticiden (en hun metabolieten) in het Sokkelsysteem is niet relevant gelet op de hydrogeologische omstandigheden en derhalve het héél laag risico voor verontreiniging door pesticiden.

3.3.3.2.2. Zware metalen

Er zijn zes 'zware metalen' opgenomen in de toestandsbeoordeling kwaliteit voor de tweede generatie stroomgebiedsbeheerplannen. Op een van die stoffen, kwik, wordt in de stroomgebiedsbeheerplannen niet dieper ingegaan omdat kwik haast nooit in het grondwater wordt gedetecteerd in Vlaanderen. De vijf andere beschouwde zware metalen zijn arseen, nikkel, cadmium, zink en lood. Voor die stoffen is per grondwaterlichaam het percentage meetplaatsen berekend met een concentratie boven de drempelwaarde of de norm. Een grondwaterlichaam is in slechte kwalitatieve toestand als meer dan 10% van de meetplaatsen in 2012 een gemiddelde concentratie boven de norm of het achtergrondniveau (indien hoger dan de norm) vertoont.

In Tabel 3.25 wordt het resultaat van de toetsing voor zware metalen weergegeven. Nikkel, cadmium, zink en lood geven in geen enkel grondwaterlichaam overschrijdingen van de norm of de drempelwaarde op meer dan 10% van de meetplaatsen.

In de grondwaterlichamen SS_1000_GWL_1, SS_1300_GWL_1 en SS_1300_GWL_3 wordt een normoverschrijding voor arseen vastgesteld.

Arseen

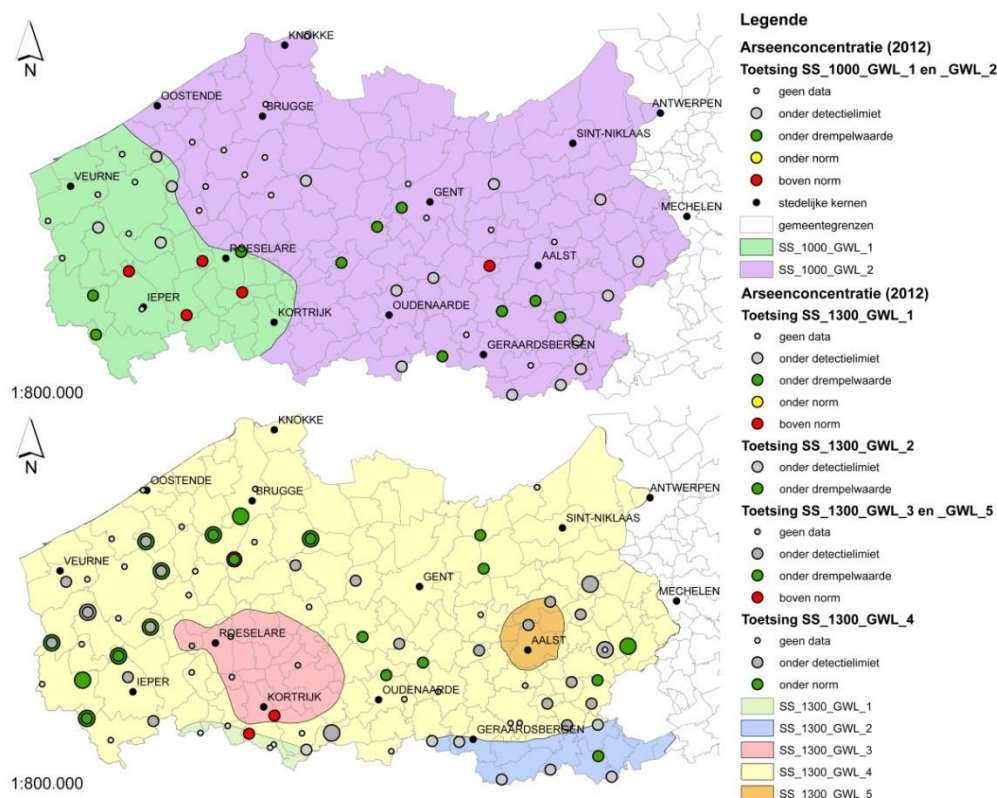
Figuur 3.26 geeft een ruimtelijk beeld van de arseenconcentraties gemeten in de monitoringpunten in de grondwaterlichamen van het Paleoceen en in de grondwaterlichamen in het Krijt Aquifersysteem en de Sokkel. De normoverschrijdingen en de slechte beoordeling voor arseen in het Paleoceen binnen het Sokkelsysteem, zijn duidelijk gelinkt aan de kern van de depressiezone en de zuidoostelijke uitbreiding ervan, mobilisatie van zware metalen en vooral van arseen kan immers een gevolg zijn van beluchting door overbemaling (vrijkomen van arseen door reductie van ijzerhydroxiden⁵ en van ijzersulfide of pyriet⁶). Bovendien is er mogelijk ook een link met het voorkomen van fosfaat. Volgens sommige auteurs kan de mobilisatie van arseen ook gepaard gaan met de aanwezigheid van verhoogde fosfaat- en bicarbonaatgehalten. Dit kan mogelijk het gemeenschappelijk voorkomen van arseen en fosfaat, alsook in hogere concentraties in de meetpunten verklaren. Het blijft natuurlijk de vraag in welke mate dit natuurlijk is.

In de grondwaterlichamen afgebakend in het Krijt Aquifersysteem en de Sokkel, zien we geen echte link met depressiezones, wel een mogelijk lokaal effect gezien beide monitoringpunten waar overschrijdingen vastgesteld worden, gelegen zijn te Kortrijk (mobilisatie van zware metalen als gevolg van lokale beluchting of van nature voorkomend?). Ook hier blijkt er wel een link met verhoogde concentraties en normoverschrijdingen voor fosfaat. Gezien deze twee metingen te Kortrijk voor "een overschrijding in meer 10%" van de monitoringpunten" zorgen, leidt dit tot een slechte beoordeling voor arseen in SS_1300_GWL_1 en SS_1300_GWL_3. Dit is niet het geval door de overschrijding in de krijtfilter in het ene monitoringpunt in SS_1300_GWL_4 te Oostkamp.

Er kan besloten worden dat een beter begrip nodig is om uit te maken of een verhoogde concentratie aan arseen in de diepe watervoerende lagen te wijten zijn aan antropogene beïnvloeding dan wel van natuurlijke oorsprong is en wat de mogelijke link is met verhoogde concentraties aan fosfaat.

⁵ Zeeuws Platform Bodembeheer (2010). *Omgaan met hoge arseenconcentraties in grondwater. Achtergronddocument*. 30p.

⁶ Spijker, J. (2008). *Arseen in Nederlands grondwater. Oorzaak verhoogde arseenconcentraties*. 25p.



Figuren 3.26: Ruimtelijke variatie in het voorkomen van arseen in het grondwater

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

3.3.3.2.3. Nutriënten

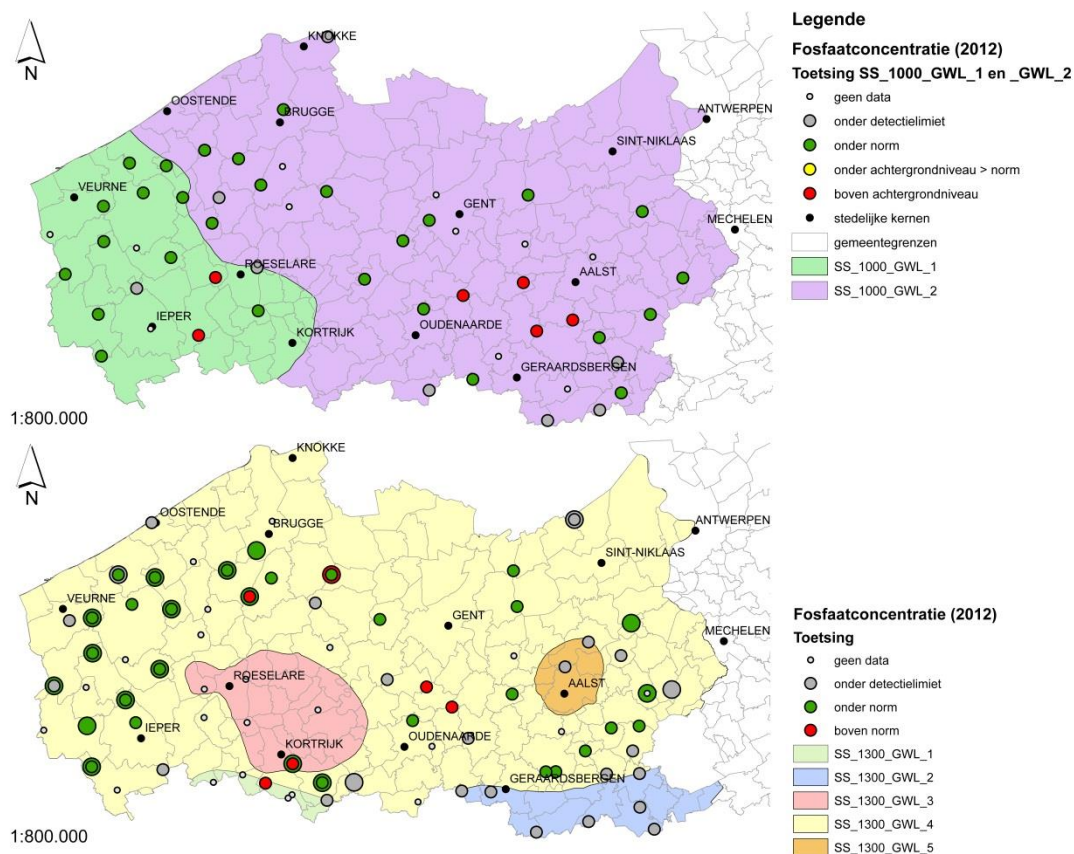
De toestandsbeoordeling voor nutriënten in het Sokkelsysteem is niet relevant gelet op de hydrogeologische omstandigheden en derhalve het héél laag risico voor verontreiniging door nutriënten.

3.3.3.2.4. Overbemalings- en verziltingsparameters (fosfaat, kalium, ammonium, fluor)

Tabel 3.25 geeft de resultaten van de toetsing voor de overbemalings- en verziltingsparameters. Op het voedingsgebied na, zijn er voor al deze parameters in meer dan 10% van de meetpunten overschrijdingen van de milieukwaliteitsnorm en voor fluoride ook van het achtergrondniveau (dat hoger ligt dan de norm) vastgesteld in meerdere lichamen.

Fosfaat

De overschrijdingen van het achtergrondniveau voor fosfaat, zorgen voor een slechte beoordeling voor beide grondwaterlichamen in het Paleoceen (Figuur 3.27). In SS_1000_GWL_1 is er mogelijk een link met de hoge arseenconcentraties in de depressiezone. In SS_1000_GWL_2 is er op het monitoringpunt in Sint-Lievens-Houtem geen echte link met arseen, er is wel een regionale concentratie rondom de as Ninove – Gavere vast te stellen. Deze concentratie komt ook deels terug in de overschrijdingen die vastgesteld worden in de twee monitoringspunten in de Sokkel te Gavere. In het monitoringpunt te Sint-Lievens-Houtem in de Sokkel worden verhoogde concentraties vastgesteld en voorheen (2006) ook normoverschrijdingen. Een link tussen het Landeniaan Aquifersysteem dat hier mogelijk rechtstreeks in contact staat met de Cambro-Silurische sokkel door het gedeeltelijk of volledig ontbreken van het Krijt, moet verder onderzocht worden. Bovendien moet de link arseen-fosfaat onderzocht worden, alsook het antropogeen geïnduceerd zijn of van nature uit voorkomen van de verhoogde concentraties, bijvoorbeeld als gevolg van de aanwezigheid van organische afzettingen en fosfaathoudende mineralen.



Figuur 3.27: Ruimtelijke variatie in het voorkomen van fosfaat in het grondwater

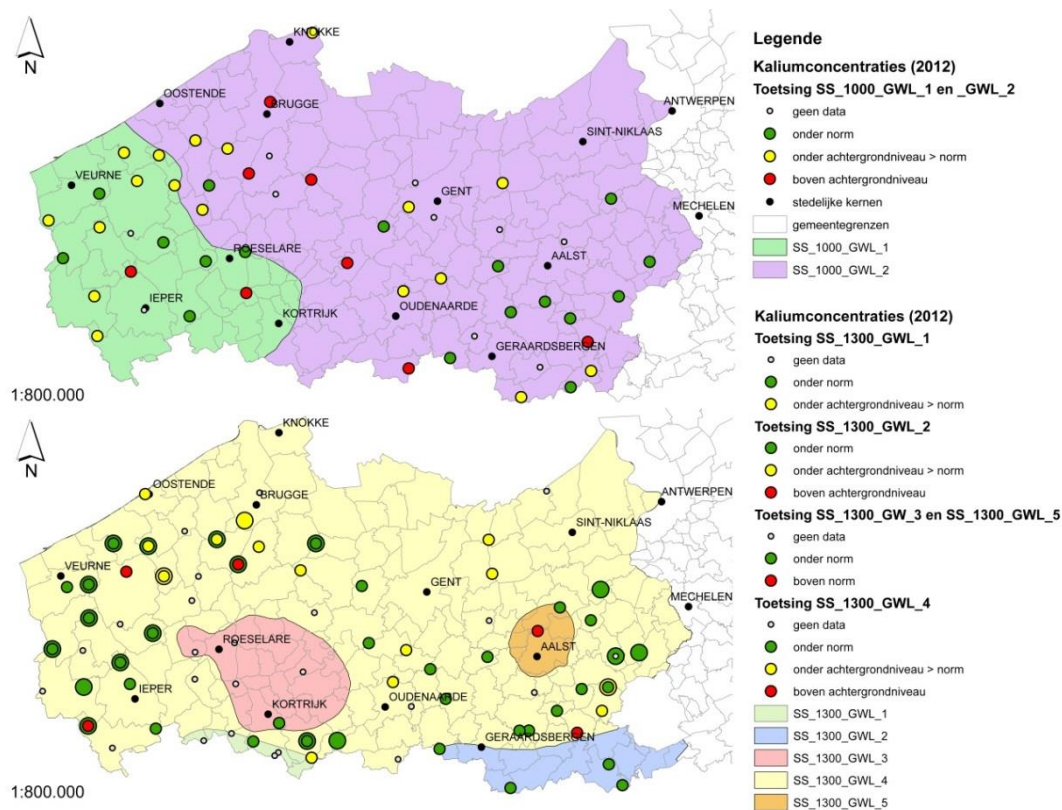
Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Kalium en ammonium

Voor de parameter kalium en ammonium wordt een slechte beoordeling toegekend aan beide grondwaterlichamen in het Paleoceen wegens overschrijdingen in meer dan 10% van de meetpunten van het achtergrondniveau (rode punten op Figuur 3.28); bovendien stellen we ook heel wat overschrijdingen van de norm vast (gele punten op Figuur 3.28). Merk op dat het achtergrondniveau voor deze lichamen reeds beduidend hoger ligt dan de norm.

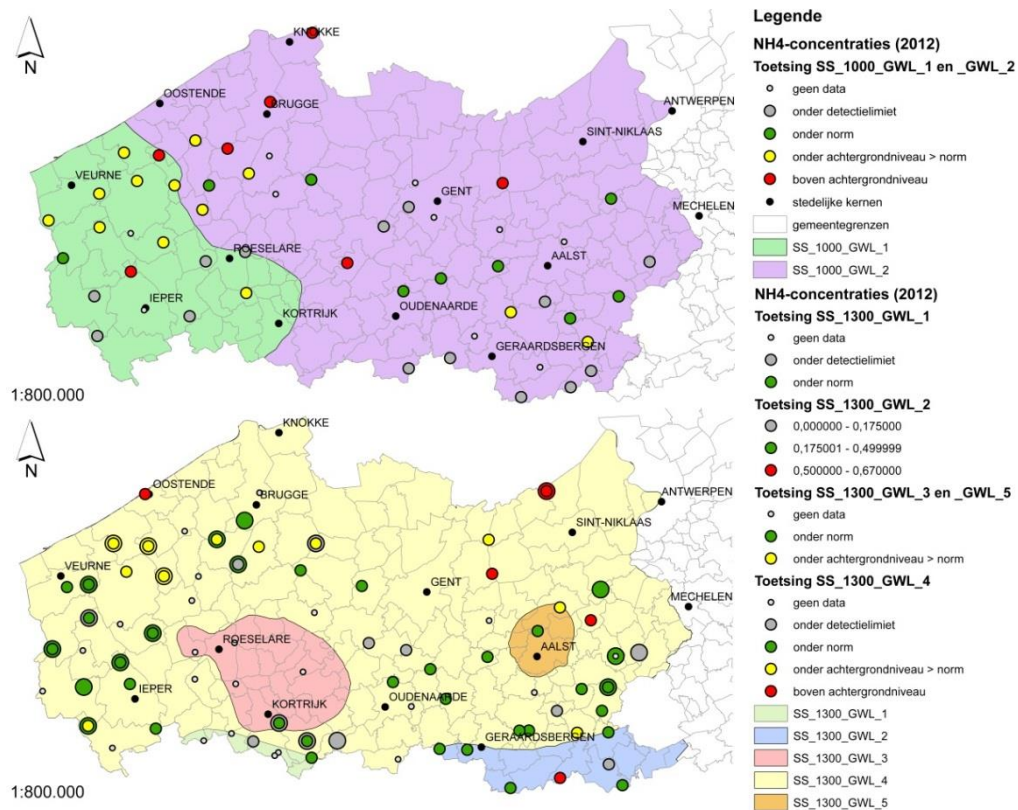
Ruimtelijk gezien lijkt er niet onmiddellijk een link met de depressiezone SS_1000_GWL_1 omdat de verhoogde concentraties ruim verspreid vastgesteld worden. Er dient nader onderzoek te gebeuren over het al dan niet antropogene karakter hiervan (Figuren 3.28 en 3.29).

In de Sokkel worden de overschrijdingen voor kalium en ammonium vastgesteld in de meer noordelijke putten, maar ook in de uitbreidingszone van de grote depressietrechter in West-Vlaanderen en de historische depressie te Aalst, wat hier resulteert in een slechte beoordeling voor SS_1300_GWL_5. Hier kan dus een antropogene beïnvloeding (mee) aan de basis liggen: drukverlagingen en het aantrekken van water uit poriënruimtes of algemeen uit zones die in normale omstandigheden in mindere mate aan de stroming deelnemen of waar de verversing veel trager gebeurt (kleilagen), heeft een effect op de geleidbaarheid en daarmee mogelijk ook de mobilisatie van stoffen als kalium, ammonium en sporenelementen. In de meer noordelijke regio's, waar de diepe watervoerende lagen reeds op grote diepte voorkomen, kunnen er ook van nature uit nog hoge concentraties aanwezig zijn (verzoetingsproces).



Figuur 3.28: Ruimtelijke variatie in het voorkomen van kalium in het grondwater

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 3.29: Ruimtelijke variatie in het voorkomen van ammonium in het grondwater

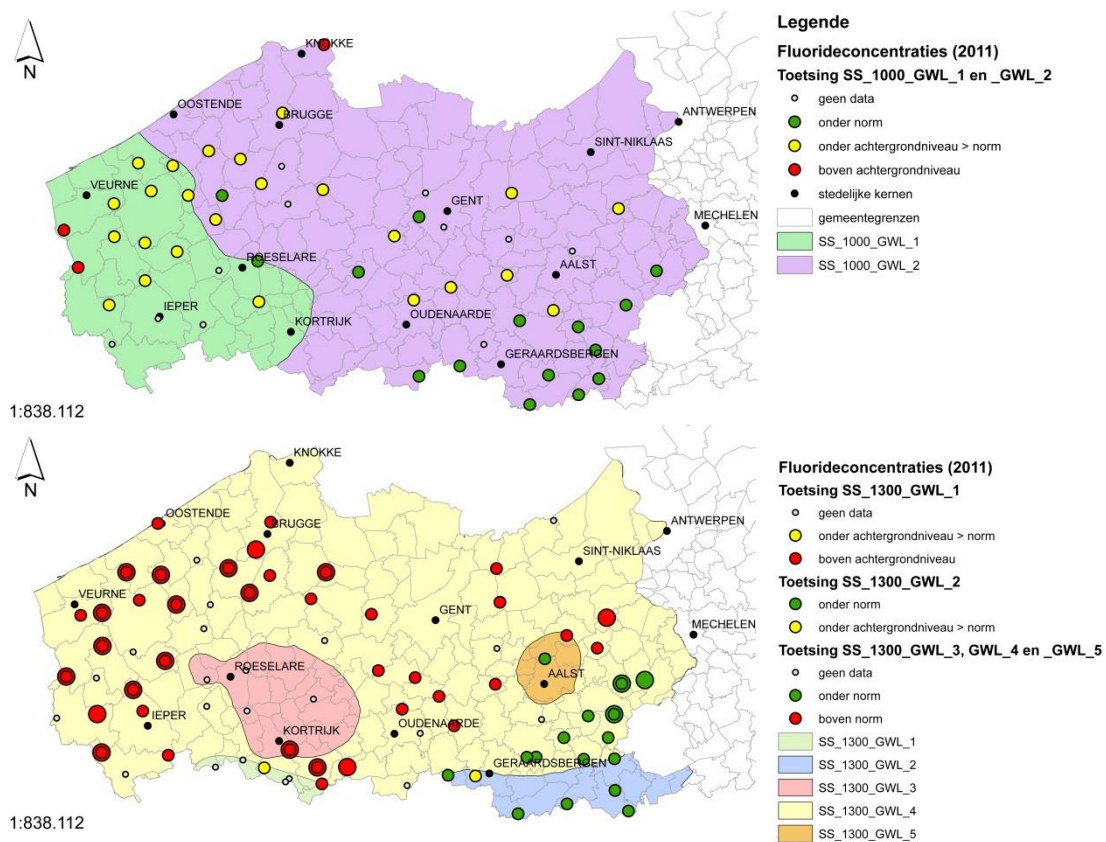
Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Fluoride

Van nature komen er in de diepe watervoerende lagen van het Landeniaanzand (Paleoceen Aquifersysteem) en in het Krijt en de Cambro-Silurische sokkel hoge tot heel hoge fluoridegehaltes voor. De achtergrondniveaus die voor de Paleoceenlichamen en voor de grondwaterlichamen SS_1300_GWL_1 en SS_1300_GWL_2 zijn vastgelegd, zijn dan ook meerdere malen groter dan de milieukwaliteitsnorm), maar toch zijn er nog monitoringpunten waar overschrijdingen worden vastgesteld. Dit is vooral het geval voor SS_1000_GWL_1, waardoor dit lichaam een slechte beoordeling krijgt (Figuur 3.30).

Voor SS_1300_GWL_3, SS_1300_GWL_4 en SS_1300_GWL_5 zijn geen achtergrondniveaus vastgesteld en wordt er getoetst aan de norm. Bijgevolg is er enkel in het voedingsgebied, waar de lagen vrij ondiep voorkomen, een goede beoordeling.

Verhoogde fluorideconcentraties kunnen gelinkt worden aan overbemaling, maar nader onderzoek naar de al dan niet natuurlijke oorsprong en een eventuele herziening van de achtergrondniveaus is hier ook aangewezen.



Figuur 3.30: Ruimtelijke variatie in het voorkomen van fluoride in het grondwater

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

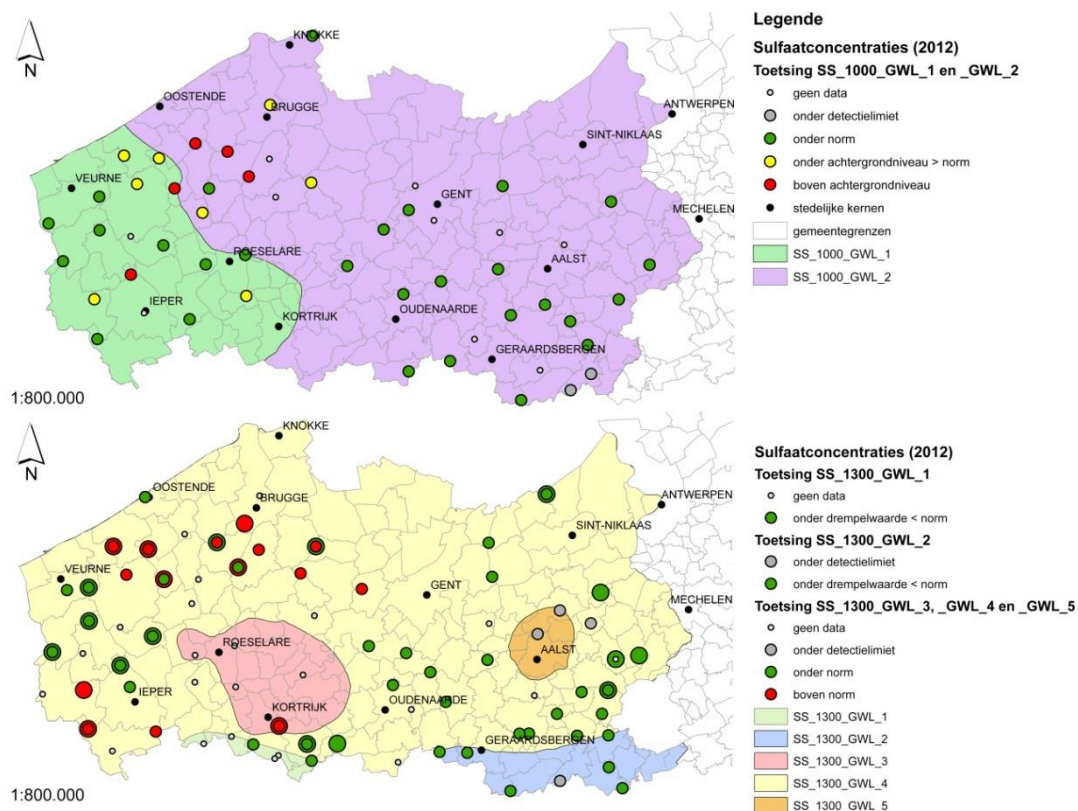
3.3.3.2.5. Verziltingsparameters (sulfaat, chloride, geleidbaarheid)

Verziltiging betekent zouter worden of een toename van het aantal ionen in oplossing (Total Dissolved Solids of TDS) waardoor de geleidbaarheid (EC) toeneemt. Tot aan het eind van het Tertiair heerste er in de afzettingen opgenomen in het Sokkelsysteem, een marien milieu. De poriën en spleten van het merendeel van het sedimentpakket werden opgevuld met zout water. Toen de zee zich terugtrok zorgde de infiltratie van hemelwater voor verzoeting, geleidelijk aan werd het zoute water verdrongen in de richting van de grondwaterstroming (noordnoordwest) en de helling van de lagen. Dit proces gaat vandaag nog steeds door: in noorden en noordwesten is het diepe grondwater nog steeds beduidend zilter. Dit natuurlijk verzoetingsproces kan echter verstoord worden door overbemaling, waardoor het grondwaterstromingspatroon wijzigt en het verzoetingsproces zelfs kan worden omgekeerd (verziltiging).

Een verhoogde geleidbaarheid – eigen aan verzilting – kan echter ook wijzen op een verontreiniging waarbij vreemde stoffen in het grondwater werden gebracht. Gezien gespannen grondwaterlichamen beschermd zijn door bovenliggende kleilagen, wordt een verhoogde geleidbaarheid toegeschreven aan van nature aanwezig zout grondwater of door verzilting. Om de oorzaak van een verandering in geleidbaarheid na te gaan, moeten daarom meerdere parameters bekeken worden. Eén van de belangrijkste parameters die wijzen op verzilting is het chloridegehalte. Chloride vormt immers één van de belangrijkste ionen in zeewater en definieert in de classificatie van Stuyfzand (1986⁷) het hoofdtype voor grondwater (zoet, brak, zout of hyperhalien). Ook sulfaat is een belangrijke parameter in zeewater. Door deze drie parameters te toetsen aan de normen, verkrijgt men een beeld over de verziltingstoestand van het grondwatersysteem.

Tabel 3.25 geeft de resultaten van de toetsing voor de verziltingsparameters/ Op het voedingsgebied na, worden er normoverschrijdingen vastgesteld wat de indicatorparameter geleidbaarheid betreft op meer dan 10% van de meetplaatsen. Voor sulfaat is dit ook het geval in de beide Paleoceenlichamen en in de lichamen SS_1300_GWL_3 en SS_1300_GWL_4. Voor chloride tenslotte, worden in meer dan 10% van de meetpunten overschrijdingen opgemeten in de grondwaterlichamen SS_1000_GWL_1, SS_1300_GWL_4 en SS_1300_GWL_5.

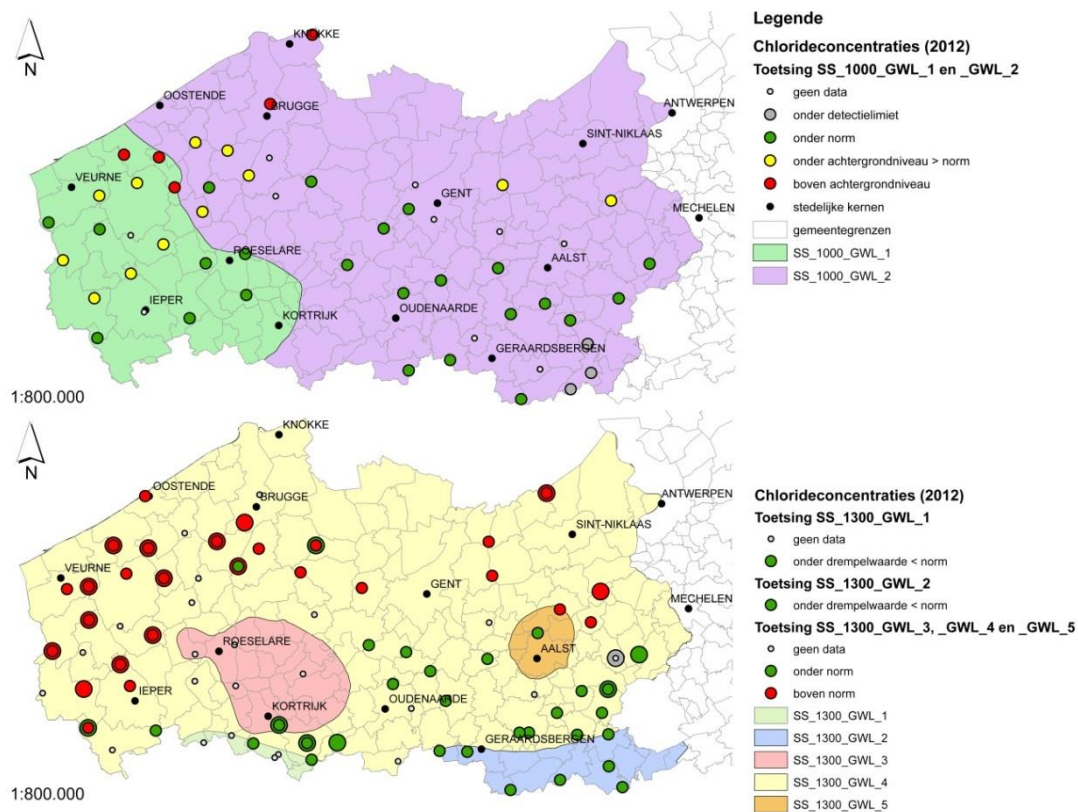
Figuren 3.31 tot en met 3.33 geven de ruimtelijke variaties in het voorkomen van sulfaat en chloride in het grondwater alsook de geleidbaarheid ervan. Zoals hierboven reeds beschreven, wordt het Sokkelsysteem gekenmerkt door het van nature uit voorkomen van verzilt grondwater, gerelateerd aan een verhoogd sulfaat- en chloridegehalte en hogere geleidbaarheid (hoe hoger het chloridegehalte, hoe hoger de geleidbaarheid van het grondwater). Het ruimtelijk patroon voor deze parameters, reflecteert dan ook het verzoetingsproces van de diepe watervoerende lagen met zoet water vanuit het voedingsgebied in het zuidoosten naar ziltter grondwater in het noordwesten en de kuststreek toe.



Figuur 3.31: Ruimtelijke variatie in het voorkomen van sulfaat in het grondwater

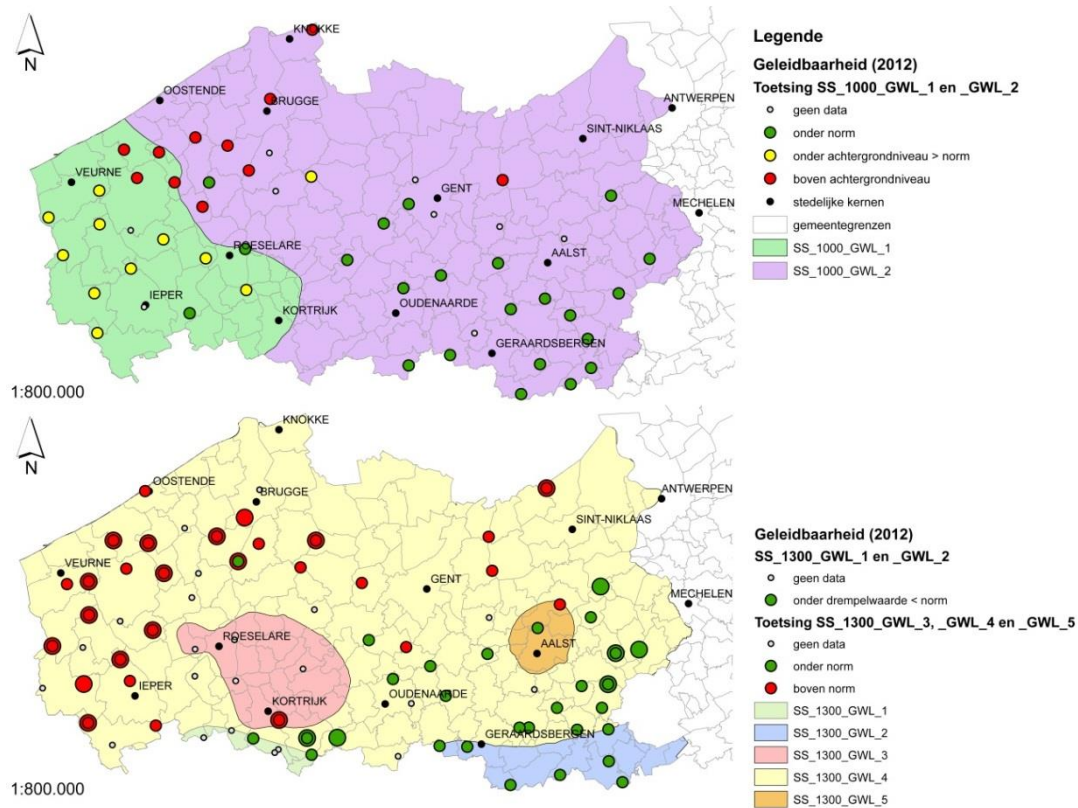
Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

⁷ Stuyfzand, P.J. (1986). A new hydrochemical classification of water types : principles and application to the coastal dunes aquifer system of the Netherlands. Proc. 9th Salt Water Intrusion Meeting, Delft 12-16 may, Delft Univ. Techn., 641-655.



Figuur 3.32: Ruimtelijke variatie in het voorkomen van chloride in het grondwater

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 3.33: Ruimtelijke variatie in de geleidbaarheid in het grondwater

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

De sulfaatconcentraties in het grondwater kunnen echter ook stijgen door overbemaling van de watervoerende laag, wanneer die leidt tot beluchting en dus oxidatieprocessen. In het geval van verhoogde sulfaatgehalten in het Sokkelsysteem, gaat het specifiek om de oxidatie van pyriet (ijzersulfide), waardoor ook verhoogde ijzer-, arseen- en mangaangehalten ontstaan. Dit is een problematiek die lokaal waargenomen wordt in de watervoerende laag van de Kolenkalk en specifiek in de grondwaterwinningsputten van De Watergroep te Spiere-Helkijn (in Vlaanderen) en te Pecq (in Wallonië). De productie van drinkwater staat hier sterk onder druk, waardoor hier absoluut noodzaak is aan een gericht grondwaterbeheer. In de monitoringspunten van de VMM in de Kolenkalklichaam wordt deze verhoogde sulfaatconcentratie niet (meer) vastgesteld, maar wel nog in het monitoringpunt te Kortrijk dat in SS_1300_GWL_4 gelegen is en waar tevens ook verhoogde arseenconcentraties worden opgemeten.

Verhoogde chlorideconcentraties en een verhoogde geleidbaarheid kunnen gelinkt worden aan drukverlaging wegens overbemaling, waardoor dieper en fossiel verzilt grondwater aangezogen wordt. Of dit hier voor de grondwaterlichamen binnen het Sokkelsysteem het geval is, of dat deze concentraties van nature voorkomen in de diepe watervoerende lagen in Vlaanderen (waardoor een herziening en de vaststelling van achtergrondniveaus nodig zou zijn), dient nader onderzocht te worden.

3.3.3.3. Trendbeoordeling

De trendbeoordeling van stoffen/indicatoren in het grondwater van de grondwaterlichamen is door middel van een lineaire regressieanalyse gebeurd. Voor de stof- en grondwaterlichaamspecifieke trendanalyse zijn de meetgegevens van het freatisch en primair grondwatermeetnet van 2006 tot 2012 gebruikt. In afwijking hiervan waren voor de pesticiden en fluoriden de meetreeksen van 2006 tot 2011 ter beschikking, voor nitraat deze van 2004 tot 2012.

Een gedetailleerde uiteenzetting van deze methode is terug te vinden in het achtergronddocument "Methode voor de beoordeling van de kwantitatieve en chemische toestand van grondwaterlichamen" (VMM, 2015).

In Tabel 3.26 zowel de trendevolutie (als pijl) alsook het voorspelde risico (als kleur) op basis van berekende concentraties in 2021 op het einde van de tweede planperiode weergegeven. De kleurcode is groen voor een voorspelde goede toestand, rood voor een voorspelde slechte toestand. Naar analogie met de toestandsbeoordeling wordt ook hier aan de vastgelegde grondwaterkwaliteitsnormen, rekening houdend met de achtergrondniveaus, getoetst. Een goede toestand voor een stof/indicator wordt bereikt indien minimum 90% van de meetlocaties per grondwaterlichaam de kwaliteitsdoelstellingen haalt.

In 2021 zal - bij aanhouden van de huidige stofspecifieke trends – de algemene toestandsbepaling voor het Sokkelsysteem ongewijzigd blijven: alle grondwaterlichamen, op uitzondering van het voedingsgebied SS_1300_GWL_2, zullen zich nog steeds in een slechte kwalitatieve toestand bevinden. In vergelijking met 2012 worden extra normoverschrijdingen voorspeld voor arseen (in SS_1000_GWL_2 en SS_1300_GWL_4), kalium (SS_1300_GWL_1 en SS_1300_GWL_3), ammonium (SS_1300_GWL_5), fosfaat (SS_1300_GWL_4 opnieuw) en chloride (SS_1000_GWL_2). Daartegenover is er slechts één verbetering merkbaar voor fluoride in SS_1300_GWL_5.

Voor parameters en grondwaterlichamen met gedefinieerde drempelwaarden, gebeurt een toetsing op basis van de voorspelde meetresultaten (2021). Voor elk grondwaterlichaam wordt met de aparte lichaamspecifieke drempelwaarde rekening gehouden om het overschrijdingspercentage te bepalen. Ook hier wordt de 90-percentiel toets uitgevoerd. Hiermee wordt bepaald of er, onafhankelijk van de toestandsbepaling, acties moeten worden genomen. Deze toetsing wordt weergegeven in Tabel 3.27.

Uit deze tabellen kan afgeleid worden dat voor de parameter sulfaat en de indicator geleidbaarheid waar geen normoverschrijding wordt voorspeld in 2021 voor het zgn. Kolenkalkgrondwaterlichaam SS_1300_GWL_1, wel de drempelwaarde wordt overschreden waardoor nog steeds actie noodzakelijk is.

Er dient te worden opgemerkt, dat de toekomstige toestand over een in verhouding tot de beschikbare tijdreeksen, lange termijn wordt voorspeld. Dat er met statistische onzekerheden, zoals trendafbuiging moet rekening worden gehouden, zodat de risico's zoals weergegeven in Tabellen 3.26 en 3.27 een eerder indicatief karakter hebben. Een trendherziening/trendherbevestiging voor de vastgestelde risicostoffen is gepland voor 2016, na afloop van de eerste planperiode, op basis van de dan beschikbare langere tijdreeksen.

Tabel 3.26: Risicovoorspelling chemische toestand grondwaterlichamen Sokkelsysteem in 2021 (groen: voorspelde goede toestand; rood: voorspelde ontoereikende toestand).

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

GWL	As	Ni	Cd	Zn	Pb	K	NH4	PO4	F	SO4	Cl	Ec	Risico 2021
SS_1000_GWL_1	↗	↗	→	↗	↑	↘	↗	↑	↑	↑	↗	↗	
SS_1000_GWL_2	↗	→	→	→	→	↗	↘	→	↗	→	↗	↗	
SS_1300_GWL_1	↗	→	→	→	→	↘	→	↑	↘	↘	↘	↘	
SS_1300_GWL_2	→	→	→	→	↘	↗	→	↗	↘	↘	→	→	
SS_1300_GWL_3	↗	→	→	→	→	→	→	↑	↘	→	↘	→	
SS_1300_GWL_4	→	↘	→	→	↘	↗	↘	→	↗	→	↑	↗	
SS_1300_GWL_5	→	→	→	→	↘	↘	↑	↗	↓	↘	↑	↗	
↑	Sterke toename: >5% van de kwaliteitsnorm op jaarbasis												
↗	Toename: 1% tot 5% van de kwaliteitsnorm op jaarbasis												
→	Stabiel: -1% tot 1% van de kwaliteitsnorm op jaarbasis												
↘	Afname: -1% tot -5% van de kwaliteitsnorm op jaarbasis												
↓	Sterke afname: >-5% van kwaliteitsnorm op jaarbasis												

Tabel 3.27: toetsing van de voorspelde meetresultaten 2021 aan de gedefinieerde drempelwaarden (rood: overschrijding van de norm voor parameters waar geen drempelwaarde werd vastgesteld; geel: overschrijding van de drempelwaarde; * drempelwaarde groter dan milieukwaliteitsnorm).

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

GWL	As	Ni	Cd	Zn	Pb	K	NH4	PO4	F	SO4	Cl	Ec	Risico 2021
SS_1000_GWL_1									*	*			
SS_1000_GWL_2										*			
SS_1300_GWL_1									*				
SS_1300_GWL_2													
SS_1300_GWL_3													
SS_1300_GWL_4													
SS_1300_GWL_5													

3.4. Visie Sokkelsysteem

3.4.1. Algemeen

In deze visie wordt voornamelijk aandacht besteed aan de kwantitatieve toestand van de grondwaterlichamen, en dan in de eerste plaats grondwaterlichamen in een kwantitatief ontoereikende toestand en/of grondwaterlichamen die een betekenisvolle invloed hebben op die grondwaterlichamen in een kwantitatief ontoereikende toestand.

Voor de kwalitatieve toestand wordt verwezen naar de maatregelen en acties in het algemeen deel van het stroomgebiedbeheerplan. Maatregelen ter bestrijding van verontreiniging komen immers zowel het oppervlakte- als het grondwater ten goede.

Alle grondwaterlichamen van het Sokkelsysteem op uitzondering van het voedingsgebied van de Cambro-Silurische sokkel SS_1300_GWL_2, werden reeds in het vorige Stroomgebiedbeheerplan voor de Schelde (2010) aangeduid als verkerend in ontoereikende kwantitatieve toestand. In het bijhorende Maatregelenprogramma voor Vlaanderen 2010-2015 werd het opstellen van herstelprogramma's voor grondwaterlichamen met een (potentieel) slechte kwantitatieve toestand opgenomen (acties 5A_013, 5A_014 en 5A_017).

Het doel van de herstelprogramma's voor grondwaterlichamen in ontoereikende toestand is het op termijn behalen van een goede toestand door het uitwerken van een grondwaterlichaamspecifiek beleid en beheer. De draagkracht en het herstelvermogen van de bedreigde watervoerende lagen en het aanbrengen van prioriteiten in sectoren en toepassingen wordt hierin verwerkt. Het uitwerken van dergelijk beleid moet de vraag naar (grond)water afstemmen op het aanbod van (grond)water. Indien binnen de termijn van de Kaderrichtlijn Water géén goede toestand kan gehaald worden, moet op zijn minst de negatieve trend (zoals blijvend dalende peilen) omgebogen worden. De herstelprogramma's moeten eveneens gekaderd worden in het Europees (en Vlaams beleid) met betrekking tot waterschaarste en droogte gekoppeld aan het beheersen van de watervraag, zoals onder meer verwoord in de Blauwdruk voor het behoud van de Europese Wateren (Mededeling van de Europese Commissie: COM(2012)673).

Duurzaam en efficiënt grondwaterbeheer binnen de grondwaterlichamen van het Sokkelsysteem heeft als hoofddoelstelling om enerzijds zones die in een goede kwantitatieve toestand zijn, zo te houden en anderzijds om probleemzones te ontlasten en aan te pakken. De principes uit de kaderrichtlijn Water zijn hierin verwerkt:

- Het "standstill" principe: géén verdere achteruitgang, tenzij gecontroleerd en gefundeerd, géén verdere daling van het grondwaterpeil en van de kwaliteitsdegradatie ten gevolge van winningen;
- Het principe van duurzaam watergebruik: volgens optimale doel-middel verhouding en waar mogelijk, maximaal gebruik makend van water met lagere kwaliteit;
- Het duurzaamheidsprincipe: het streven naar een duurzaam evenwicht zodat ook op lange termijn nog grondwater kan gewonnen worden met minimale negatieve effecten;
- Het principe "de vervuiler/gebruiker betaalt": een financierend en sturend heffingenbeleid, waar nodig dwingend.

Bij de uitvoering van een concreet grondwaterbeleid dient bovendien rekening te worden gehouden met de natuurlijke randvoorwaarden ter plaatste en met de ruimere omgevingsfactoren en de druk. Zowel de kwantiteit als de kwaliteit (voor de parameters die gelinkt kunnen worden aan overbemaling) van het grondwater worden zo beschermd.

De herstelprogramma's zijn gebaseerd op een kwantitatieve analyse van het jaar 2009 en houden rekening met de toestandsbepaling 2012. De stijghoogtekaarten, de trends en de lange termijn meetreeksen werden zowel ruimtelijk als in de tijd onderzocht. Zo werd duidelijk of er een daadwerkelijk probleemgebied in het grondwaterlichaam verder moest worden onderscheiden. Een sectoranalyse (zowel temporeel als ruimtelijk) van het grondwatergebruik werd uitgevoerd om het verband te onderzoeken tussen het grondwatergebruik en veranderingen in het stijghoogtepatroon. Daarnaast werd de analyse ook gebruikt om te bekijken of er een alternatieve spreiding mogelijk is voor de grondwaterwinningen. Om de invloed van de huidige vergunde grondwaterwinningen op het grondwatersysteem te onderzoeken, zijn de gebiedspecifiek herstelacties zoals opgenomen in het herstelprogramma (en die hieronder uiteengezet zullen worden), en die gebaseerd op de conclusies

van het bestaande regionale grondwatermodel voor het Landeniaan, het Krijt en de Sokkel⁸ om een duurzame toestand voor de Sokkel, Krijt en Landeniaan te bekomen (een eerste instantie een stabilisatie van de peilen en ten tweede een significante stijging op lange termijn), doorgerekend.

Als resultaat van alle vermelde analyses, werden per probleemgebied doelstellingen gespecificeerd. Vervolgens zijn deze doelstellingen geconcretiseerd in een (probleem)gebiedspecifieke grondwaterbeleid en -beheer. Dit bewerkstelligt de koppeling van de analyse van de vraag naar water (waterbehoefte) en de uitwerking van een afbouwschema.

Het grondwaterlichaamspecifiek beleid is erop gericht gebieden die in een goede kwantitatieve toestand zijn, zo te houden en probleemgebieden te ontlasten en aan te pakken. Dit beleid houdt rekening met de natuurlijke randvoorwaarden ter plaatse en met de ruimere omgevingsfactoren en de druk. Zowel de kwantiteit als de kwaliteit (voor de parameters die gelinkt kunnen worden aan overbemaling) van het grondwater worden zo beschermd.

Ten behoeve van de opmaak van de herstelprogramma's werden omwille van hydrogeologische en praktische redenen de 2 grondwaterlichamen afgebakend in het Paleoceen Aquifersysteem geclusterd. Idem voor de 3 grondwaterlichamen van het Sokkelsysteem die zijn afgebakend in het Krijt Aquifersysteem (HCOV 1100) en het Cambro-Siluur Massief van Brabant (HCOV 1340) en die zich in ontoereikende kwantitatieve toestand bevinden. Voor de volledigheid werd ook het grondwaterlichaam afgebakend als voedingsgebied van het Cambro-Siluur Massief van Brabant (zgn. "Sokkel"), dat zich in een goede kwantitatieve toestand bevindt (zowel in 2006 als in 2012), mee opgenomen in de analyse zodat wat doelstellingen, grondwaterbeleid en -beheer betreft, een totaalbeeld bekomen wordt voor het Krijt Aquifersysteem en de Sokkel binnen het Sokkelsysteem.

Voor het zgn. Kolenkalkgrondwaterlichaam wordt geen herstelprogramma uitgewerkt, omdat hiervoor reeds een specifieke aanpak is vastgelegd via het Samenwerkingsakkoord (Samenwerkingsakkoord tussen het Waals Gewest en het Vlaams Gewest inzake de grondwaterlaag in de Kolenkalk in het gebied van Doornik, gesloten te Brussel op 2 juni 1997, BS 17 december 1997).

Binnen het herstelprogramma worden een aantal termen gebruikt die hieronder worden gedefinieerd (Figuur 3.34).

Definities

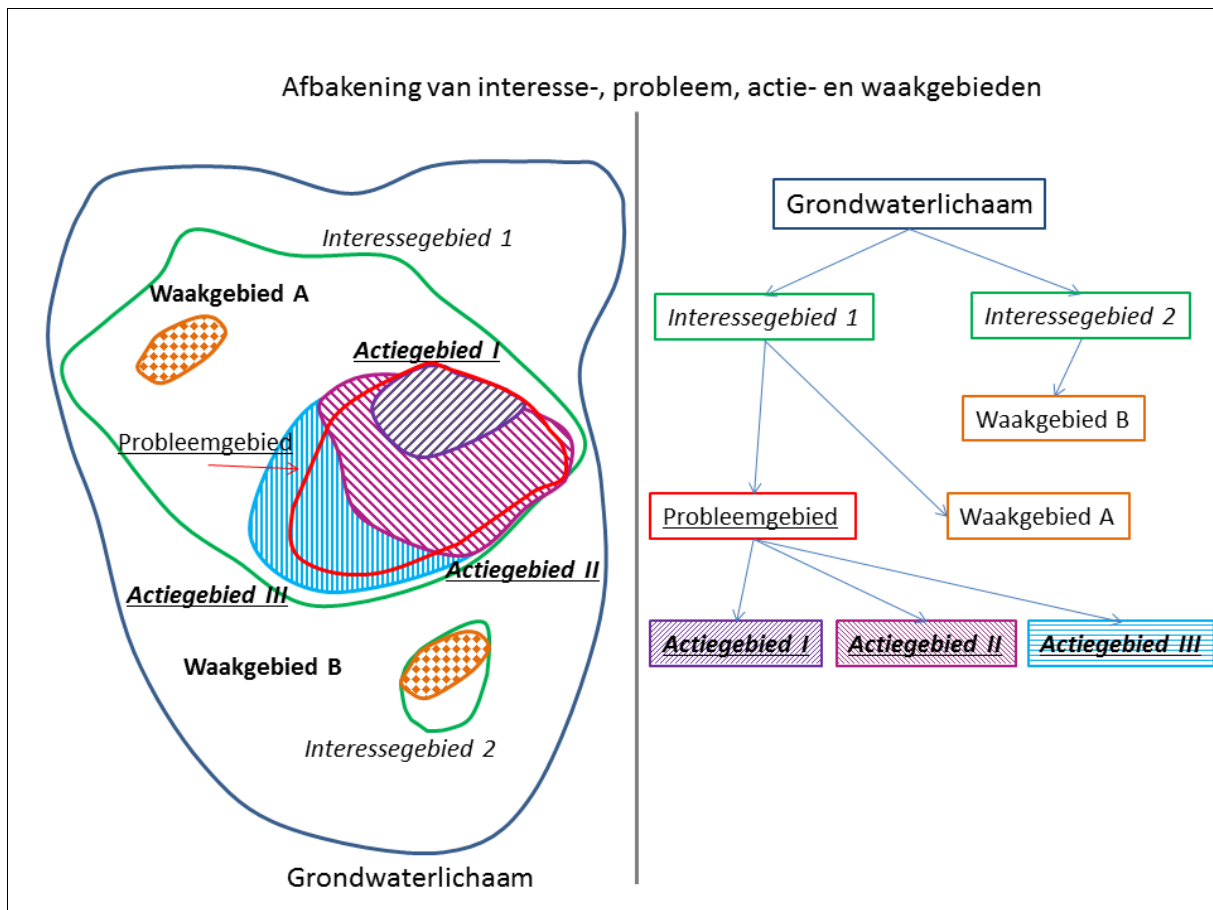
Het interessegebied is een eerste afbakening waarbinnen geanalyseerd wordt waar zich precies probleemgebied(en) en/of waakgebied(en) bevinden. De gebieden buiten het Interessegebied worden verondersteld zo wie zo in een goede kwantitatieve toestand te verkeren.

Het probleemgebied is de afbakening waarbinnen zich een 'losstaand' kwantiteitsprobleem bevindt. Voor dit gebied worden herstelmaatregelen opgesteld om de kwantiteitsproblemen te verbeteren. Tijdens een volgende planperiode wordt de kwantitatieve toestand van dit probleemgebied geëvalueerd om het effect van de herstelmaatregelen te evalueren.

Binnen een bepaald actiegebied wordt eenzelfde set herstelmaatregelen genomen om de kwantitatieve toestand van het probleemgebied te verbeteren. Er kunnen verschillende actiegebieden voor één probleemgebied worden opgesteld. Actiegebieden kunnen binnen, gedeeltelijk binnen of buiten het probleemgebied liggen. De herstelmaatregelen die genomen worden in de verschillende actiegebieden van een probleemgebied dragen samen bij tot het verbeteren van de kwantitatieve toestand van het betreffende probleemgebied. Buiten de actiegebieden en de waakgebieden geldt het generieke beleid.

Waakgebied is een gebied waarin de kwantitatieve toestand nog goed is, maar waar de druk hoog is en risico's bestaand dat bij toenemende druk de toestand ontoereikend zou worden. Herstelmaatregelen zijn hier niet nodig, maar de aanvrager moet wel goed beargumenteren waarom en hoeveel grondwater hij nodig heeft. Deze gebieden moeten door de VMM nauwkeurig opgevolgd worden, om indien de toestand verslechterd tijdig te kunnen bijsturen.

⁸ Van Camp, M. (2003). Grondwatermodellering voor Landeniaan, Krijt en Sokkel. Modelleren van een aantal scenario's. in opdracht van AMINAL, Afdeling Water.



Figuur 3.34: voorstelling interessegebieden, probleemgebieden, waakgebieden en actiegebieden binnen een grondwaterlichaam

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

3.4.2. Specifieke aandachtspunten bij het beheersen van de watervraag

Grondwatervergunningenbeleid (het generieke beleid)

Het beheersen van de watervraag is een permanente zorg, ook in grondwaterlichamen die in een kwantitatief goede toestand zijn. Om de grondwatervoorraden te beschermen is een algemeen beleid van minder (grond)watergebruik, hergebruik van water en gebruiken van alternatieven aangewezen. De herstelprogramma's focussen voornamelijk op het vergunningenbeleid, gekoppeld aan een aantal ondersteunende of flankerende instrumenten. Om grondwatergebruik te reduceren is het vergunningenbeleid het meest efficiënte instrument. Hierdoor kan immers rechtstreeks ingegrepen worden bij de vergunninghouder om minder (of ander) water te gebruiken. Bij de concrete toepassing van dit instrument zal, zoals nu, rekening gehouden worden met socio-economische randvoorwaarden, de mogelijke alternatieven en de noodzakelijke kwaliteit van het gebruikte water. Communicatie en sensibilisatie van de sectoren en de vergunningverlenende overheden is in deze een kritische succesfactor.

Een grondwatervergunning is letterlijk een machtiging om gedurende een welbepaalde periode een welbepaald debiet uit één of meerdere welbepaalde watervoerende lagen te mogen onttrekken. Een grondwaterwinning heeft een vergunning nodig omdat deze volgens de milieuwetgeving (VLAREM) als een hinderlijke inrichting gezien wordt. Deze hinder kan zich uiten als o.a. verdroging, kwaliteitsverandering of zettingen. Op grotere schaal kan een regionale peildaling, een wijziging in het grondwaterstromingspatroon of een regionale kwaliteitsverandering het gevolg zijn.

Het vergunningenbeleid (inclusief de MER-procedure) is erop gericht gebieden die in een goede kwantitatieve toestand zijn zo te houden en probleemgebieden te ontlasten en aan te pakken. Het beleid is afhankelijk van de natuurlijke randvoorwaarden van de watervoerende lagen enerzijds en de druk op deze lagen anderzijds. Zowel de kwantiteit als de kwaliteit (voor de stoffen die gelinkt kunnen worden aan overbemaling) van het grondwater worden zo beschermd.

Voor het winnen van grondwater zijn er slechts twee activiteiten niet ingedeeld in VLAREM: winningen met een handpomp en winningen minder dan 500 m³/jaar waarvan het water alleen voor huishoudelijke doeleinden gebruikt wordt. De overige grondwaterwinningen zijn ingedeeld als klasse 1, 2 of 3, waarbij er voor klasse 1 en 2 een vergunningsplicht geldt en voor klasse 3 een meldingsplicht. De indelingslijst is terug te vinden als bijlage bij VLAREM I, waarbij het winnen van grondwater is opgenomen onder de rubriek 53. In het kader van de toekomstige ontwikkelingen voor wat betreft de omgevingsvergunning en de permanente vergunning moet de aandacht gevestigd worden op het feit dat daar waar herstelprogramma's (actiegebieden, waakgebieden) voorgesteld worden, vergunningen kunnen worden beperkt in tijdsduur omdat in dit geval een regelmatige evaluatie noodzakelijk kan zijn. Vergunningen voor grondwaterwinningen in grondwaterlichamen waarvoor er geen herstelprogramma's (actiegebieden, waakgebieden) zijn vastgelegd worden in principe toegekend voor onbepaalde duur tenzij er gegronde wetenschappelijk onderbouwde redenen zijn. Daarnaast moet ook aandacht besteed worden aan de samenwerking met de afdeling Milieuvergunningen van het departement LNE om herzieningen van de vergunningen te initiëren.

Als de hoeveelheid grondwater die een exploitant nodig heeft duidelijk is, moet de aanvrager de watervraag invullen met de waterbron(nen) die het best aansluit(en) bij de noodzakelijke kwaliteit van het water. Dit betekent dat een exploitant moet aantonen dat hij enkel en alleen "dit specifieke grondwater" nodig heeft om te voldoen aan gedocumenteerde kwaliteitseisen (wetgeving, BBT, wetenschappelijke studie) voor een specifieke toepassing EN dat geen ander water hiervoor geschikt is of hiervoor geschikt gemaakt kan worden, mits een economisch aanvaardbare zuiveringskost (bij de vergunningsaanvraag moet minimaal een toetsing van de grondwaterkwaliteit aan de specifieke kwaliteitseisen voor de specifieke toepassing zitten).

BBT

In een grondwaterwinningsaanvraag moet worden aangetoond dat de beoogde grondwaterwinning voldoet aan de principes van efficiënt en duurzaam grondwatervoorradenbeheer. De exploitant moet concreet en cijfermatig aantonen hoeveel water hij nodig heeft en van welke kwaliteit het moet zijn. Dit kan door de watervraag te toetsen aan beschikbare ondersteunende instrumenten zoals BBT, kengetalen, normenkader, ... (een handig instrument hiervoor is de wateraudit, zie verder). Het toepassen van de BBT betekent in de eerste plaats dat iedere exploitant al wat technisch en economisch mogelijk is, moet doen om milieuschade te vermijden.

Daarnaast wordt ook de naleving van de vergunningsvoorwaarden geacht overeen te stemmen met de verplichting om de BBT toe te passen. BBT is dus in principe ook bedrijfsspecifiek. Het is wel mogelijk om algemene BBT-lijnen te trekken voor groepen van bedrijven die dezelfde processen gebruiken en/of gelijkaardige producten maken. Sectorale of bedrijfstak-BBT's (voor meer info: BBT-Kenniscentrum van VITO) maken het voor de overheid mogelijk sectorale vergunningsvoorwaarden vast te leggen.

De wateraudit

Als flankerende maatregel bij het vergunningenbeleid wordt een methodologie betreffende de wateraudit uitgewerkt. Een wateraudit wordt ingezet om een beeld te krijgen van de mogelijkheden tot duurzaam watergebruik en interessante en/of haalbare maatregelen. Per bedrijf en per grondwateronttrekking verschilt de impact immers van een grondwaterwinning op het grondwatersysteem en verschilt de waterbesparing die verwacht wordt van een bedrijf. Het invoeren van een vastgestelde methodologie voor de wateraudit heeft als voordeel dat een specifieke focus kan gelegd worden op grondwaterlichamen in ontoereikende toestand en op de bescherming van de zoetwaterreserves, in eerste instantie door waterbesparing. Zowel voor de overheid als het bedrijf wordt een eenduidigheid en uniformiteit gecreëerd over wat, wanneer en hoe een wateraudit moet opgemaakt worden. Op deze manier krijgt iedereen een inzicht in de waterbehoefte en -beheer en het waterbesparingspotentieel. Een wateraudit kan eveneens voordelen voor die bedrijven die grondwater winnen uit grondwaterlichamen in een kwantitatief goede toestand.

Grondwaterheffingenbeleid

Aan het vergunningenbeleid wordt een sturend heffingenbeleid gekoppeld en moet worden bekeken of de laag- en gebiedsfactoren moeten aangepast te worden. De heffingsformules, de ligging van de zones met verhoogde gebiedsfactoren en de jaarlijkse toename van de gebiedsfactor zijn vastgelegd in het Grondwaterdecreet. De laagfactor heeft betrekking op een hydrogeologische hoofdeenheid (HCOV-code) en kan gebruikt worden voor lagen die in hun geheel een verscherpt beleid vereisen.

Met de gebiedsfactor kan in een laag lokaal een differentiatie in de heffing aangebracht worden. Door naast een laag- ook een gebiedsfactor in te lassen kan vermeden worden dat winningen die in een bepaald gebied liggen, buiten de eigenlijke gevarenzone, maar binnen dezelfde laag, eveneens een verhoging krijgen: de prijsverhoging is dus alleen gericht op het eigenlijke probleemgebied. Afhankelijk van het debiet, de watervoerende laag en de sector zijn er drie verschillende heffingsformules. Momenteel zijn alle laagfactoren gelijkgesteld aan 1. De gebiedsfactoren hebben in 2009 een waarde van 1, 1.25, 1.5, 1.75 en 2 gekregen. Sinds 2009 vindt er jaarlijks een (naar grootte van de gebiedsfactor gedifferentieerde) toename van de gebiedsfactor plaats tot 2017. Uit de overkoepelende analyses van de herstelprogramma's die opgesteld werden voor de grondwaterlichamen in een ontoereikende kwantitatieve toestand is gebleken dat enkele watervoerende lagen (hydrogeologische hoofdeenheden) minder geschikt zijn voor het onttrekken van grondwater. Over de systeemgrenzen heen komt de gevoeligheid van deze watervoerende lagen voor overbemaling tot uiting. De laagfactor van deze watervoerende lagen (namelijk HCOV 0400 en 1000) moet, al dan niet onder voorwaarde, worden verhoogd. Uit de herstelprogramma's moet dus een nieuw grondwaterheffingskader gedistilleerd worden dat in voege kan treden vanaf 2017. Een algemene aanpassing van de grondwaterheffingen zal eveneens doorwerken voor grondwaterlichamen in een kwantitatief goede toestand. De werkelijke kostprijs – zowel de private als de milieu- en hulpbronkosten – wordt zo doorgerekend aan de gebruiker. Daarnaast moet een verscherpt heffingenbeleid de sectoren aanzetten tot het investeren in een duurzaam watergebruik, het aanwenden van alternatieve waterbronnen en het investeren in best beschikbare technieken (BBT) en waterbesparende technieken. Het heffingenbeleid geeft uitvoering aan principes van de kaderrichtlijn Water, namelijk aan het principe van het efficiënt watergebruik, aan het principe van de gebruiker betaald principe en aan de terugwinning van (milieu)kosten.

Handhavingsbeleid

Naast een vergunning- en heffingenbeleid is een sluitend handhavingsbeleid essentieel om het succes van de herstelprogramma's te verzekeren. De opvolging van de resultaten van de herstelprogramma's zal gebeuren aan de hand van de kwantiteitsmonitoring van de grondwatermeetnetten van de VMM. Daarnaast moet de uitvoering van de herstelprogramma's door de bevoegde instanties gecontroleerd worden. De handhaving moet dus nog meer gefocust worden op die gebieden waar herstelprogramma's gelden, evenwel zonder de grondwaterlichamen in een kwantitatief goede toestand te vergeten.

Illegale winningen

Voor wat betreft de aanpak van illegale winningen is het besluit van de Vlaamse regering tot vaststelling van het Vlaams reglement inzake erkenningen met betrekking tot het leefmilieu (VLAREL) aangepast. In deze aanpassing wordt aandacht besteed aan de erkenning van boorbedrijven en de opvolging van hun booractiviteiten. Dit nieuw instrument is voornamelijk van belang om nieuwe illegale grondwaterwinningen te voorkomen. Om bestaande illegale grondwaterwinningen op te sporen zijn ogen op het terrein (Afdeling Milieu-inspectie van Dept. LNE, de verzegelaars van de VMM, terreinbeheerders, ...), onderzoek van de vergunningenhistoriek en databankkoppeling en – vergelijking noodzakelijk op korte termijn. Nieuwe ontwikkelingen zoals remote sensing zullen (in eerste instantie op Europees niveau) onderzocht worden.

De aanpak van illegale winningen wordt een prioritaire actie in de planperiode 2016-2021.

Van grijswaterbesluit naar ...

Het doel van de huidige regeling rond subsidiering van grijswaterleveringen (Besluit van de Vlaamse Regering van 11 juni 2004 houdende het toekennen van een gewestbijdrage aan grijswaterleveranciers voor de uitbouw van grijswatercircuits ter bescherming van de kwetsbare watervoerende lagen) is het gebruik van grondwater door industriële en landbouwondernemingen te verminderen door het gebruik van 'grijswater' (regenwater, gezuiverd afvalwater of oppervlaktewater) te stimuleren. Er is immers een structureel onevenwicht tussen de vraag naar en het aanbod van grondwater op diverse plaatsen in Vlaanderen en het tekort aan grondwater dat daar het gevolg van is. Omdat de omschakeling naar alternatieve bronnen duur uitvalt, werd via deze regeling het noodzakelijk geacht om de verdeling van grijswater te bevorderen door een financiële tegemoetkoming in de investeringskosten te voorzien.

Aangezien de toepassingsduur van dit besluit beperkt is tot en met 2014 dient het subsidiemechanisme geëvalueerd te worden op haar effectiviteit en efficiëntie. Een belangrijke

onderzoeksvraag volgt uit de vaststelling dat de landbouw, een belangrijk verbruiker van grondwater in kwetsbare gebieden, onvoldoende intekent op voorliggend subsidiebesluit. Daarnaast dient gezocht te worden naar mogelijke alternatieve manieren om de oorspronkelijke doelstellingen zo goed mogelijk te bereiken. Zowel een aanpassing van het subsidiebesluit als de ontwikkeling van een nieuw instrument behoren hier tot de mogelijkheden.

In samenspraak met de relevante belanghebbenden moet dus gezocht worden naar mogelijke pistes om de oorspronkelijke doelstellingen (beschermen van bedreigde grondwatervoorraden en het verzekeren van duurzame economische activiteit) op alternatieve manieren te bereiken. Een interessante piste in dit verband is het wettelijk verplichten van de grijswaterleveranciers om de levering van leidingwater aan economische actoren in kwetsbare gebieden aan een aantrekkelijk tarief te verzekeren. Dit zou kunnen gekoppeld worden aan een financiële compensatie voor de drinkwaterbedrijven, bijvoorbeeld door de grondwaterheffing aan te passen die de grijswaterleveranciers volgens het Grondwaterdecreet moeten betalen of de inkomsten uit de grondwaterheffingen ter compensatie aan te wenden ten behoeve van de drinkwaterbedrijven.

Aandacht voor substitutie

Het aanleveren van oplossingen voor de invulling van de waterbehoefte van bedrijven is noodzakelijk. Doordat een kleinere hoeveelheid gespannen grondwater beschikbaar wordt, is het toepassen van rationeel watergebruik noodzakelijk. Het kwantiteitsprobleem van een grondwaterlichaam mag namelijk niet verplaatst worden naar een andere waterbron, zoals bijvoorbeeld grondwaterlichamen in een kwantitatief goede toestand.

Innovatie voor alternatieven

Hergebruik van water, grijswatergebruik of gebruik van regenwater, oppervlaktewater of freatisch grondwater kunnen alternatieven vormen voor grondwaterwinningen uit grondwaterlichamen in kwantitatief ontoereikende toestand. Het gebruik van alternatieven voor (gespannen) grondwater betekent soms dat bijkomende investeringen moeten uitgevoerd worden zowel om kwantitatieve als kwalitatieve redenen. Dergelijke investeringen zouden moeten kunnen ondersteund worden onder bepaalde omstandigheden. Een voorbeeld hierbij is de ecologiepremie van het Agentschap Ondernemen. Een ecologiepremie is een financiële tegemoetkoming aan ondernemingen die ecologie-investeringen zullen realiseren in het Vlaamse Gewest. Onder ecologie-investeringen worden milieu-investeringen en investeringen op energiegebied verstaan.

Met de ecologiepremie wil de Vlaamse overheid ondernemingen stimuleren om hun productieproces milieuvriendelijk en energiezuinig te organiseren en zij neemt daarbij een gedeelte van de extra investeringskosten die een dergelijke investering met zich brengt, voor haar rekening.

Een KMO of een grote onderneming kan via het Agentschap Ondernemen een ecologiepremie (onder voorwaarden krijgen voor een installatie voor geschikt maken van ondiep/ freatisch grondwater, hemelwater of oppervlaktewater voor hoogwaardige toepassingen).

Deze technologie is een universele technologie voor het geschikt maken van laagwaardig water zijnde ondiep grondwater, hemelwater of oppervlaktewater; voor het gebruik als hoogwaardig water (proceswater of water voor sanitaire doeleinden). Deze technologie mag in alle sectoren worden gebruikt. Voor het louter inzetten van afvalwater als proceswater wordt verwezen naar T 1327. Onder deze technologie vallen (limitatieve opsomming): omgekeerde osmose, (membraan)elektrodialyse, adsorptie (bv. op actieve kool) en chemische oxidatie met behulp van ozon of UV. Volgende componenten komen NIET in aanmerking: voorzuivering (bv. ontijzering, ultrafiltratie, ontharding d.m.v. harsen), opvangbekken/buffer, pompputten, leidingwerk, doseringsinstallatie voor desinfectiemiddelen. Essentieel is dat de aanvrager respectievelijk beschikt over een vergunning voor het oppompen van het bedoelde grondwater, over een vergunning voor de captatie van oppervlaktewater of beschikt over de opvangcapaciteit voor hemelwater. Indien het gaat om het behandelen van grondwater moet het grondwater afkomstig zijn uit lagen die toereikend zijn en als "kwantitatief goed" zijn geklasseerd in de meest actuele stroomgebiedsbeheerplannen. Wanneer de vergunning afgeleverd is kan op de vergunning of via de 'algemene DOV viewer' op <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html> de naam van de waterlaag teruggevonden worden. Via het geoloket (http://geoloket.vmm.be/kw_mkn/tabel_GWL.php) kan nagegaan worden of de kwantitatieve beoordeling ervan als "goed" is geklasseerd. Enkel indien dit het geval is komt de technologie in aanmerking voor subsidiëring. De beoordelingen zijn ook terug te vinden in de meest recente stroomgebiedbeheerplannen. Indien in deze installatie ook water uit de waterzuivering of het productieproces wordt behandeld, kan dit enkel onder de voorwaarde dat er een retourleiding

aanwezig is (zie <http://www.agentschapondernemen.be/artikel/ecologiepremie-plus-voor-aanvragen-vanaf-1-februari-2011>).

3.4.3. Herstelprogramma van het Paleoceen Aquifersysteem (SS_1000_GWL_1 en SS_1000_GWL_2)

3.4.3.1. Afbakening van interessegebieden, probleemgebieden, actiegebieden en waakgebieden

De afbakening van de probleem- en actiegebieden in het Paleoceen Aquifersysteem (HCOV 1000) binnen het Sokkelsysteem is grondwaterlichaam-overschrijdend uitgevoerd; immers de zgn. probleemgebieden of zones met sterk verlaagde peilen beperken zich niet tot de grenzen van de grondwaterlichamen.

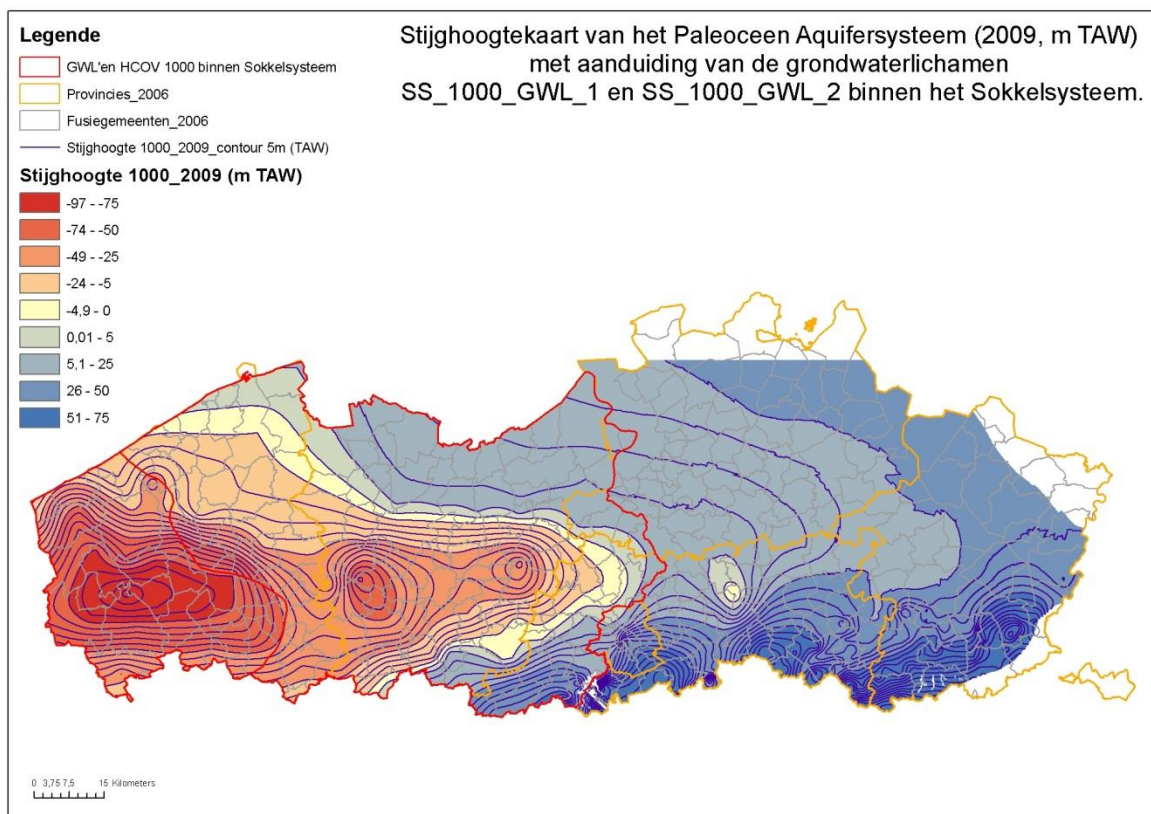
Als interessegebied is aldus het gehele Paleoceen Aquifersysteem genomen. Om een beeld te kunnen vormen van de probleemgebieden, is gebruik gemaakt van de stijghoogtekaart die is gegenereerd o.b.v. peilgegevens opgemeten in het najaar van 2009 (Figuur 3.35 en 3.36).

Hieruit kon geconcludeerd worden dat op de noordelijke, noordoostelijke en uiterst zuidoostelijke regio binnen de grenzen van het Sokkelsysteem (blauwe zone vanaf stijghoogtecontour van 0m TAW; figuur 3.36) na, het overige gebied een groot probleemgebied is, waar de regionale stijghoogtepatronen (sterk) verstoord worden door antropogene beïnvloeding.

Vervolgens werd enerzijds een analyse gemaakt van het stijghoogtepatroon ten opzichte van het dak van de watervoerende laag: dit geeft een soort van “risico-kaart” die de regio’s aanduidt, waar de stijghoogte van het grondwater zich reeds onder het dak van het aquifersysteem bevindt (en er dus verlies is van het spanningskarakter) of waar de stijghoogte zich nauwelijks erboven situeert (als “risico”-grens werd de contour van 20m genomen, gezien verlagingen van 20m in deze aquifers vrij kenmerkend zijn – in relatie tot beperkte capaciteit van deze laag ; figuur 3.37) Anderzijds werd het stijghoogtepatroon ook beoordeeld in combinatie met de trendanalyse van de individuele meetpunten (korte- en langetermijntrend; figuur 3.38). Bovendien werden ook gehele peilreeksen bekeken volgens verschillende assen over het systeem heen en doorheen de depressiezone op de stijghoogtekaart (Figuur 4.39).

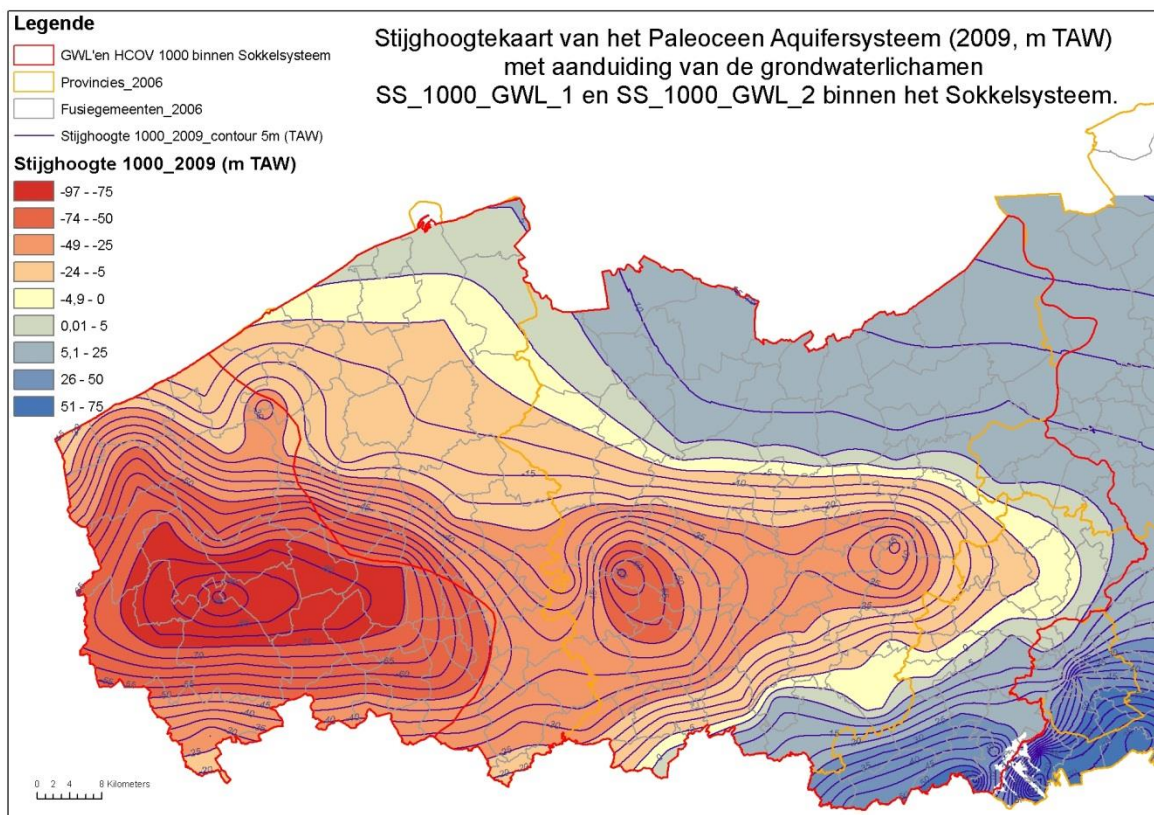
Tenslotte zijn voorgaande analyses en de conclusies daaruit, gecombineerd met een ruimtelijke en temporele analyse van de vergunde grondwaterwinningen (situatie eind 2009; figuur 3.40). Voor meer analyses en duiding wordt verwezen naar Hoofdstuk 3.3.2.

Dit geheel aan analyses heeft geleid tot de afbakening van 2 effectieve probleemgebieden in het Paleoceen Aquifersysteem (Landeniaan Aquifersysteem) binnen het Sokkelsysteem, waar de situatie nog steeds zodanig verstoord is dat een herstel enkel via actieve ingrepen kan verwezenlijkt worden (Figuur 3.41) zgn. “kernzone” of “1000_actiegebied_1” waar de peilen zeer sterk verlaagd (kern depressie) zijn en zich bovendien onder of op beperkte afstand boven het dak van het Landeniaan Aquifersysteem situeren. Daarbuiten wordt er een zogenaamde “bufferzone” of “1000_actiegebied_2” afgebakend, die de randen van de depressie bevat alsook de lokale depressiezone ter hoogte van Nazareth-Kruishoutem-Zingem;



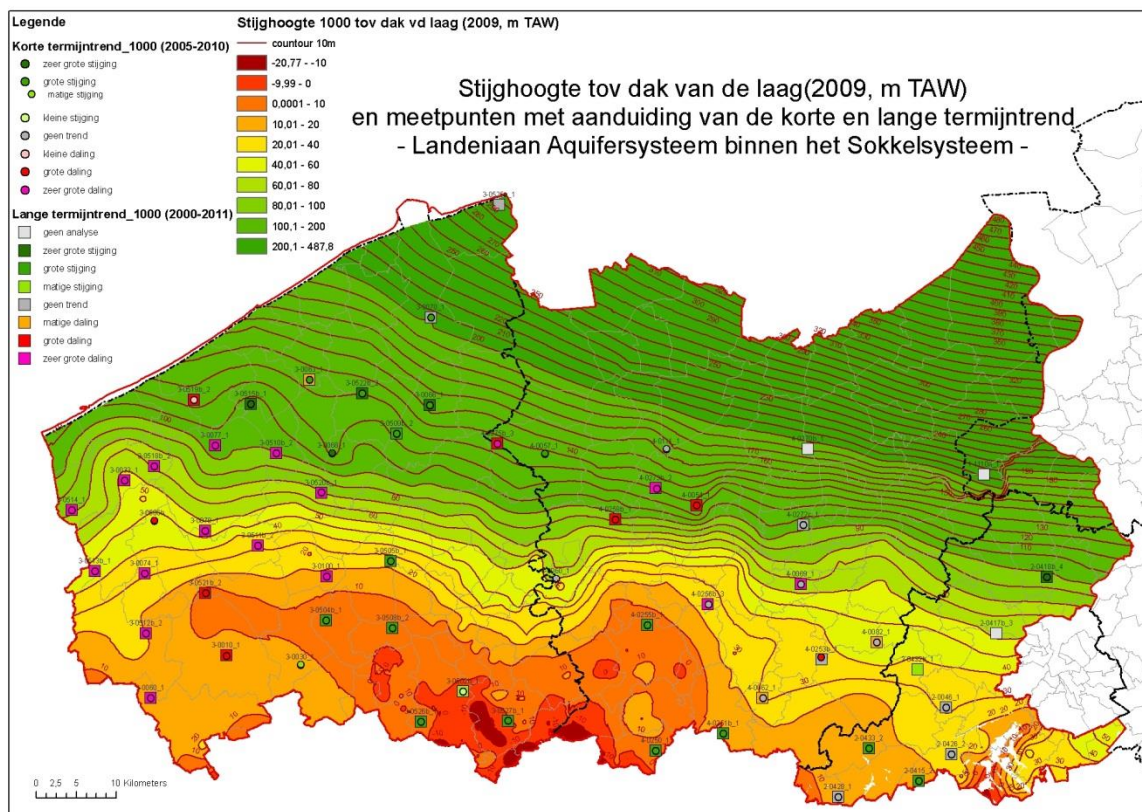
Figuur 3.35: Stijghoogtekaart in het Paleoceen Aquifersysteem (2009).

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



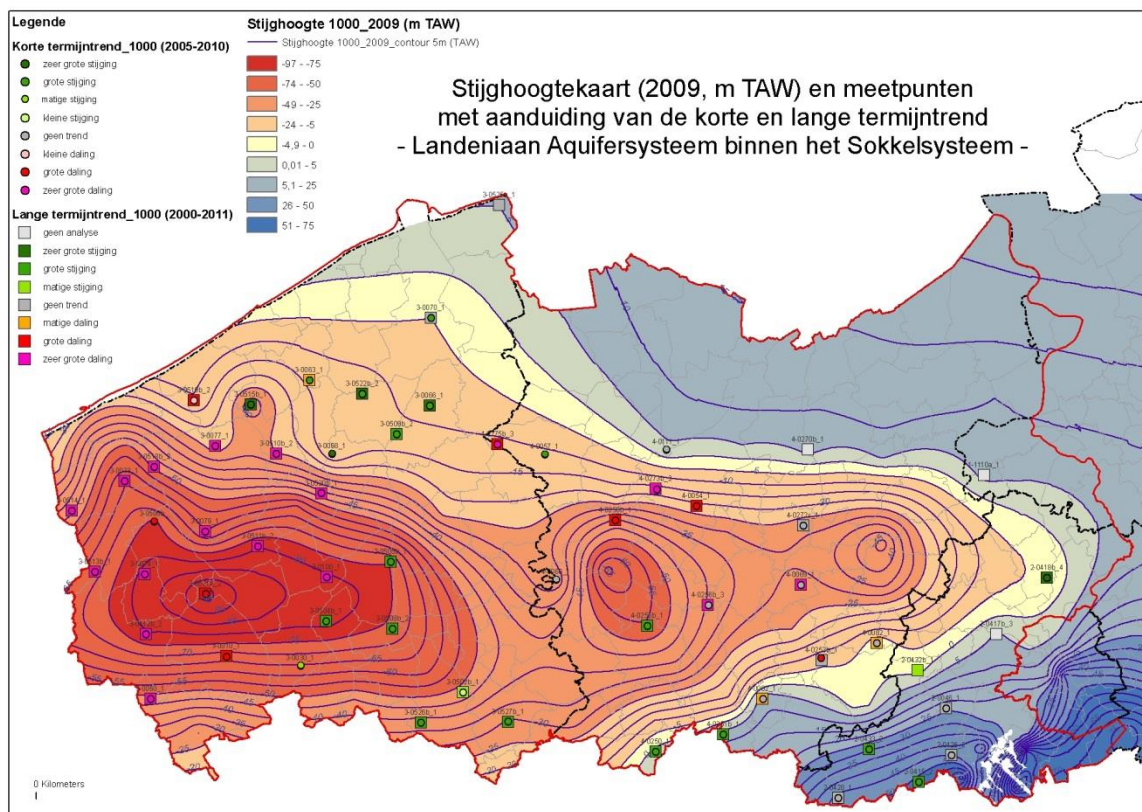
Figuur 3.36: Stijghoogtekaart in het Paleoceen Aquifersysteem met zoom op de probleemgebied binnen het Sokkelsysteem (2009).

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

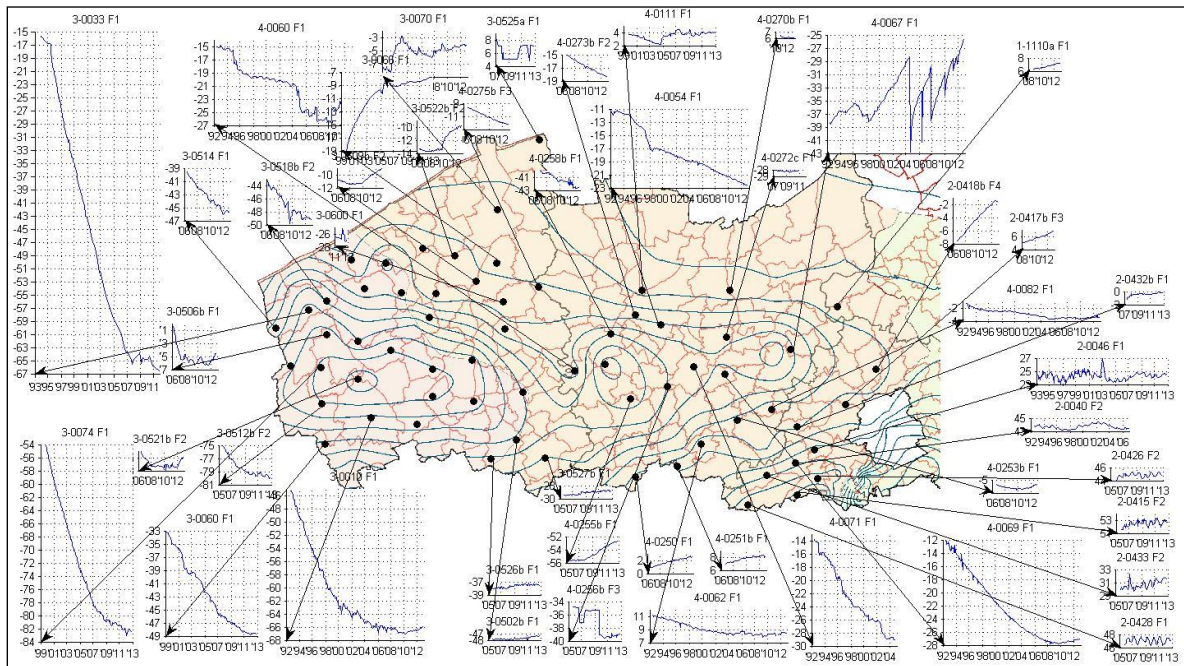


Figuur 3.37: Visualisatie van de stijghoogte ten opzichte van het dak van de laag voor het Paleoceen Aquifersysteem (Landeniaan Aquifersysteem), met aanduiding van de korte- en langetermijntrendanalyse.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

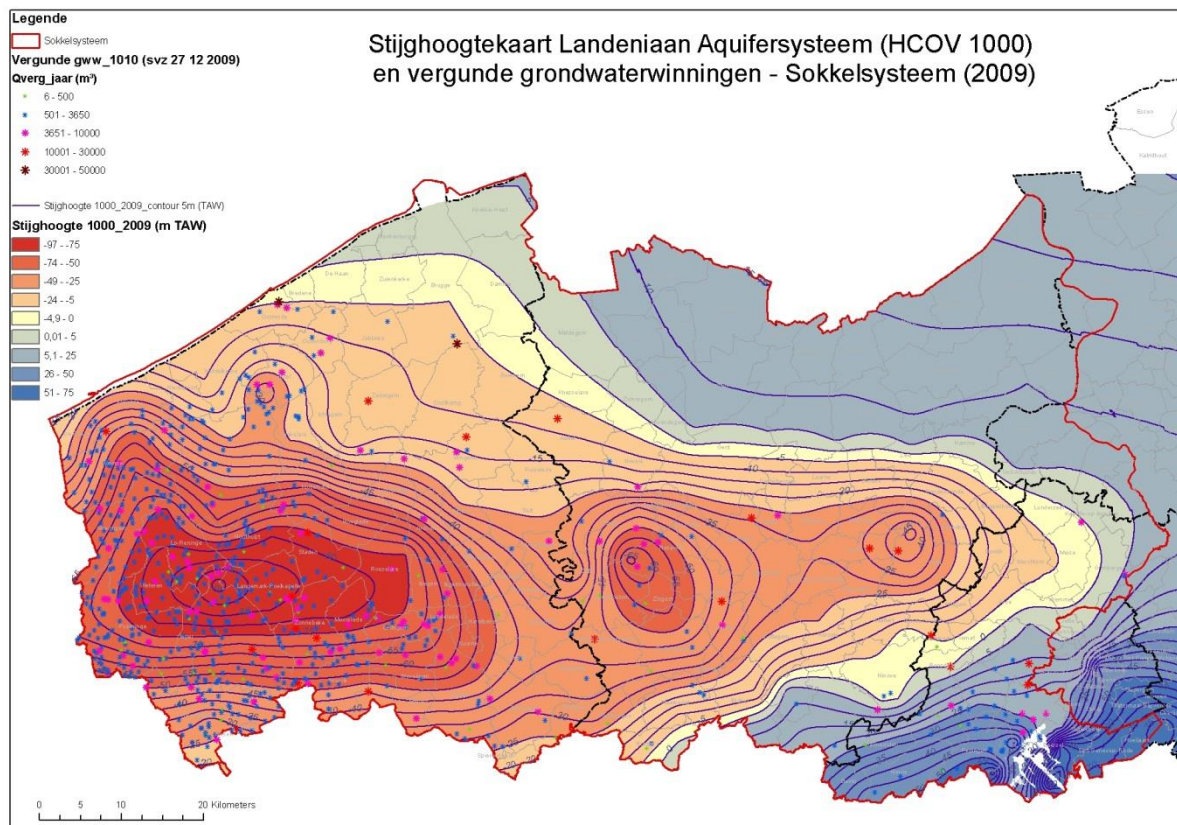


Figuur 3.38: Aanduiding van de korte- en langetermijntrendanalyse voor de meetpunten in het Paleoceen Aquifersysteem (het Landeniaan Aquifersysteem). Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



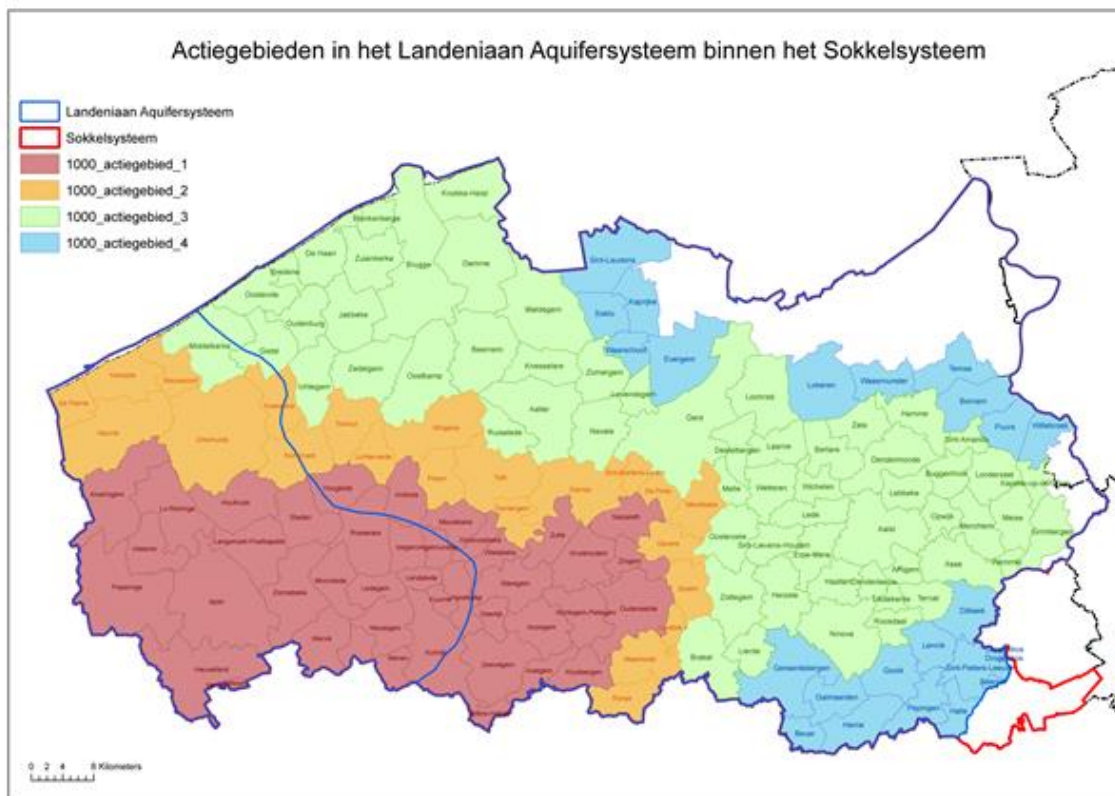
Figuur 3.39: Analyse van de meetreeksen voor de monitoringpunten in het Paleoceen Aquifersysteem.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 3.40: Analyse van de vergunde grondwaterwinningen in het Paleoceen Aquifersysteem binnen het Sokkelsysteem.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 3.41: Actiegebieden in het Paleoceen Aquifersysteem (het Landeniaan Aquifersysteem).

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Verder zijn er nog twee gebieden aangeduid (Figuur 3.41): enerzijds een “standstill zone” of “1000_actiegebied_3” waar het gevoerde beleid reeds resultaten heeft opgeleverd en/of waar het huidige vergunde debiet (al dan niet reeds tot 25% van het vergunde debiet van het jaar 2000 afgebouwd) geen expliciet nadelig effect meer veroorzaakt; anderzijds een regio waar zich nauwelijks grondwaterwinningen bevinden, omdat de watervoerende laag zich op een beduidend grote diepte situeert en er bovenliggende alternatieven zijn die economisch meer rendabel zijn (aanleg winning), alsook de regio waar de watervoerende laag quasi freatisch is en op erg geringe diepte voorkomt, zodat ze een aanvulling kent die sterk aanleunt bij deze van freatische lagen: een “waakgebied” of “1000_actiegebied_4”.

3.4.3.2. Gebiedspecifieke doelstellingen

De scenarioberekeningen van het UG model (2003) waaruit een 75%-afbouw geconcludeerd werd, gecombineerd met de reeds gerealiseerde afbouw op datum van 01/01/2012 hebben geleid tot een gebiedspecifieke doelstellingen voor de 4 afgebakende actiegebieden.

Gebiedspecifieke doelstellingen voor 1000_actiegebied 1 (regionale depressiezone met sterk verlaagde peilen, al dan niet boven dak van de laag):

- Herstel en behoud van het gespannen karakter van de laag;
- Trendomkering van de lange termijn dalende peilen;
- Daar waar zich reeds een trendomkering heeft voorgedaan: behoud van de stijgende peilen voor een minimum periode van 6 jaar;
- Beheersbaar maken van depressiezone met kern boven Zuidschote-Boezinge (Ieper)-Bikschoote (Langemark-Poelkapelle), m.a.w. geen verdere oppervlakte-uitbreiding t.o.v. op de gegenereerde stijghoogtekaart 2009 vastgestelde regionale depressiezone;
- (In latere fase) Wegwerken van de depressiezones (regionaal sterk verstoord stijghoogtepatroon).

Gebiedspecifieke doelstellingen voor 1000_actiegebied 2 (invloedzone van de regionale depressiezone, gekenmerkt door voornamelijk nog dalende stijghoogtetrends):

- (Herstel en) Behoud van het gespannen karakter van de laag (regio Ronse, Maarkedal, Horebeke, Zwalm, Gavere);
- Trendomkering van de lange termijn dalende peilen;
- Behoud van de stijgende peilen voor een minimum periode van 6 jaar;
- Beheersbaar maken van depressiezone met kern boven Nazareth, m.a.w. geen verdere oppervlakte-uitbreiding t.o.v. op de gegenereerde stijghoogtekaart 2009 vastgestelde regionale depressiezone;
- (In latere fase) Wegwerken van de depressiezone (regionaal sterk verstoord stijghoogtepatroon).

Gebiedspecifieke doelstellingen voor 1000_actiegebied 3 (zone waar reeds een trendomkering is vastgesteld en in hoofdzaak wordt gekenmerkt door stabiele of reeds stijgende grondwaterpeilen – vermoedelijk als gevolg van het aangepaste beleid dat tot op heden reeds wordt uitgevoerd; merk op dat deze zone mogelijk nog lokale depressiekernen kan bevatten of zones waar – gelinkt aan de beperkte voorkomensdiepte van de watervoerende laag – de stijghoogte steeds in de buurt van het dak bevindt, maar wel “onder controle is”, gelinkt aan een “snellere voeding”):

- Behoud van het gespannen karakter van de laag (regio Brakel, Lierde);
- Trendomkering van de lange termijn dalende peilen;
- Behoud van de stijgende peilen of stabiele trend voor een minimum periode van 6 jaar;
- Wegwerken van depressiezone met kern boven Lede-Aalst door een aangepast beleid in de Sokkel (zie herstelprogramma Krijt Aquifersysteem en Sokkel).

Gebiedspecifieke doelstellingen voor 1000_actiegebied 4 (zone die geheel buiten de invloedzones van een depressie ligt of waar er zich nog een lokale depressie voordoet, maar die wel wordt gekenmerkt door lange termijn stabiele of stijgende grondwaterpeilen; merk op dat deze zone ook zones kan bevatten waar – gelinkt aan de beperkte voorkomensdiepte van de watervoerende laag – de stijghoogte steeds in de buurt van het dak bevindt, maar wel “onder controle is”, gelinkt aan een “snellere voeding”):

- Behoud van het gespannen karakter van de laag (regio Geraardsbergen, Gooik, Galmaarden, Bever, Herne, Pepingen, Halle, Sint-Pieters-Leeuw, Beersel en Drogenbos, de “voedingszone”);
- Behoud van de stijgende peilen of stabiele trend voor een minimum periode van 6 jaar.

3.4.3.3. Gebiedspecifieke grondwaterbeleid- en beheer van afgebakende actiegebieden

“1000_actiegebied_1”: actieve (effectieve) afbouw:

- Maximale afbouw (streefdoel 100%) noodzakelijk indien alternatieve waterbronnen (zoals freatisch grondwater) aanwezig zijn. De winningsput mag behouden blijven voor noodgevallen op voorwaarde dat het grondwaterpeil zich niet bevindt onder het dak van de gespannen laag;
- Minimale afbouw van 75% ten opzichte van het vergunde debiet anno 2000 indien er onvoldoende alternatieven aanwezig zijn.

Om een trendomkering en een duurzaam herstel te bekomen in de kernzone, is een maximale afbouw noodzakelijk (analyse van de peilverandering 2000-2009 geeft aan dat er in het stijghoogtepatroon in de huidige kernzone ter hoogte van Lo-Reninge-Houthulst-Langemark-Poelkapelle-leper-Vleteren geen verbetering wordt vastgesteld, integendeel). Onder “maximale afbouw” wordt verstaan:

- een afbouw tot 25% van het vergunde debiet anno 2000 wanneer peil in rust zich boven het dak van de laag situeert (rekening houdend met het maximaal afpompingspeil in werking, cf. risicogrens van 20m verlaging), met maximaal gebruik van alternatieven en toepassing van de principes van duurzaam watergebruik;
- een volledige afbouw, indien het grondwaterpeil in rust zich onder het dak van de laag situeert.

“1000_actiegebied_2”: actieve (effectieve) afbouw:

- Maximale afbouw (streefdoel 75% ten opzichte van het vergunde debiet van 2000) indien alternatieve grondwaterbronnen aanwezig. De winningsput mag behouden blijven voor noodgevallen op voorwaarde dat het grondwaterpeil zich niet bevindt onder het dak van de gespannen laag;
- Minimale afbouw van 50% ten opzichte van het vergund debiet van 2000 indien er onvoldoende alternatieven aanwezig zijn.

“1000_actiegebied_3”: standstill van de toestand d.d. 01/01/2012 met maximaal gebruik van alternatieven en de principes van duurzaam grondwatergebruik voor hoogwaardige toepassingen.

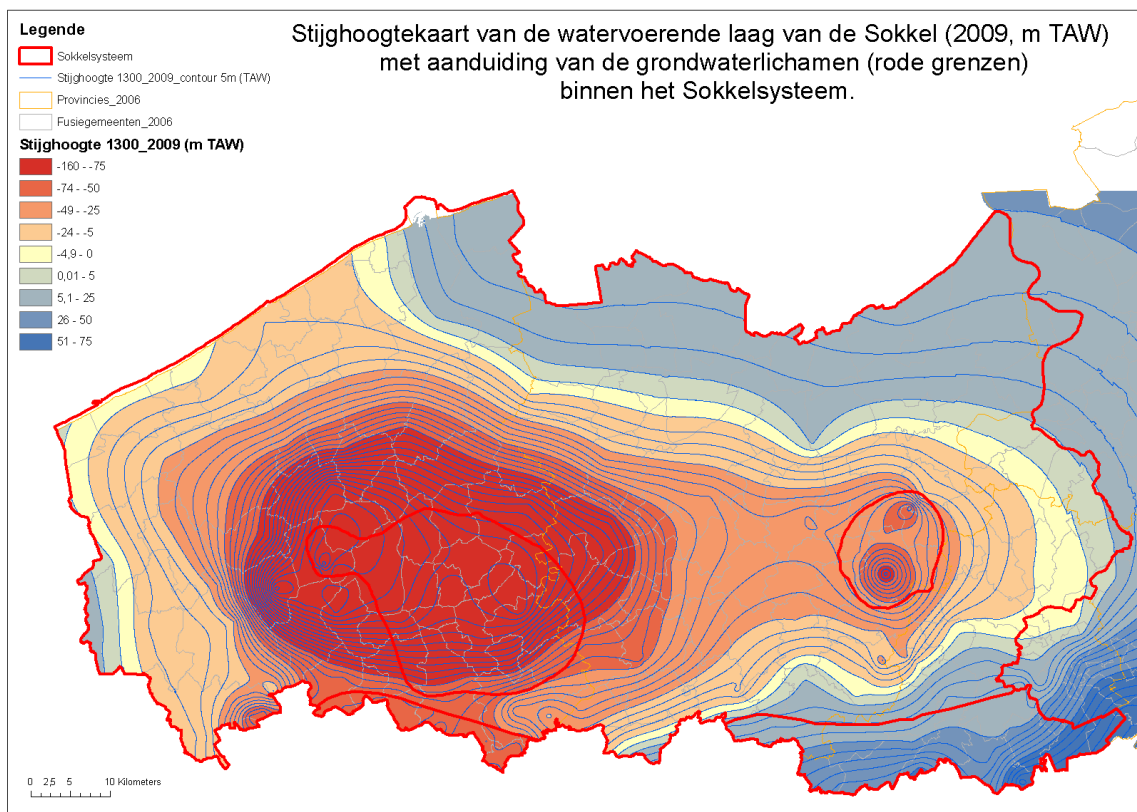
“1000_actiegebied_4”: zone waarin het duurzaam grondwaterbeheer voor gespannen watervoerende lagen wordt toegepast (grondwaterwinning mogelijk volgens de principes van duurzaam grondwatergebruik voor hoogwaardige toepassingen), weliswaar met verstrengde monitoring via bijzondere vergunningsvoorwaarden: concreet betekent dit een individuele opvolging van grondwatervergunningdossiers met aandacht voor maximaal gebruik van waterbesparende technieken en gebruik van alternatieven, alsook verstrengde monitoring via bijzondere vergunningsvoorwaarden.

3.4.4. Herstelprogramma van het Krijt Aquifersysteem en het Cambro-Siluur Massief van Brabant (SS_1300_GWL_2, SS_1300_GWL_3, SS_1300_GWL_4, SS_1300_GWL_5)

3.4.4.1. Afbakening van interessegebieden, probleemgebieden, actiegebieden en waakgebieden

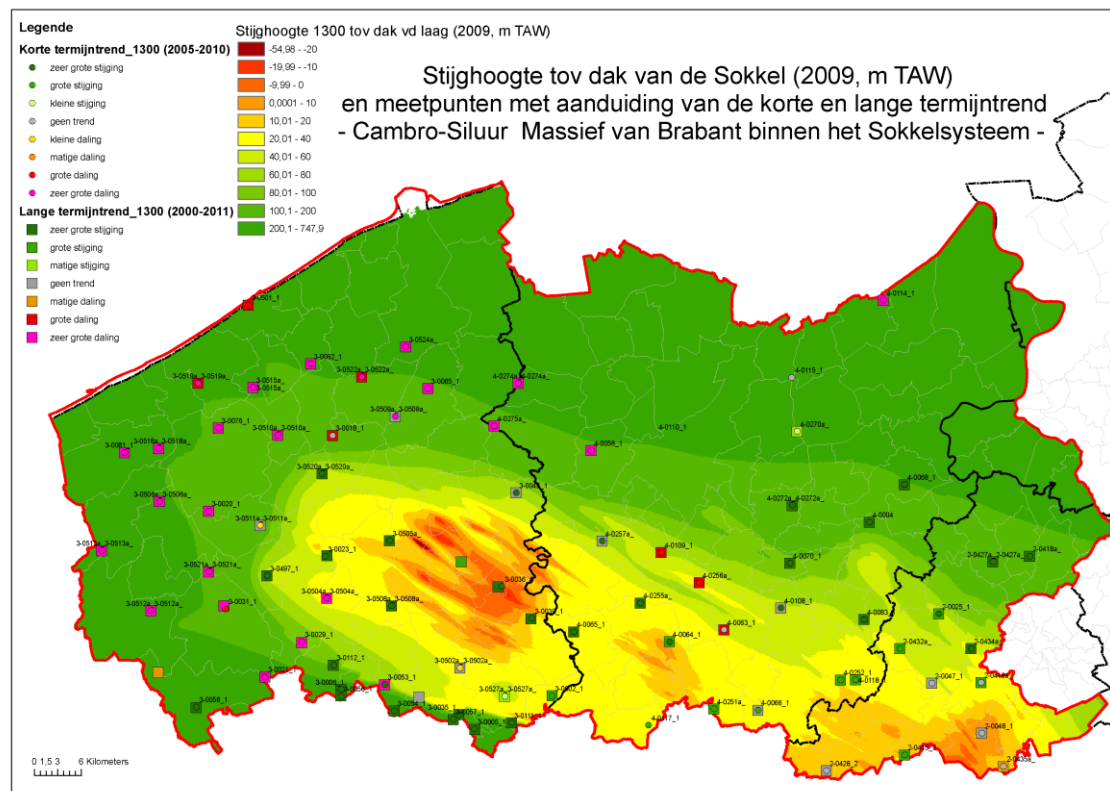
De afbakening van de probleem- en actiegebieden in het Krijt Aquifersysteem (HCOV 1100) en het Cambro-Siluur Massief van Brabant (HCOV 1340, verder benoemd als “Sokkel”) binnen het Sokkelsysteem is, net zoals in het Paleoceen Aquifersysteem, grondwaterlichaam-overschrijdend uitgevoerd. Als interessegebied is besloten om voornamelijk te focussen op de Sokkel zelf, welke binnen het Sokkelsysteem in feite als één geheel aanzien wordt met het Krijt Aquifersysteem.

Om een beeld te kunnen vormen van de probleemgebieden en om de actiegebieden aan te duiden, is een analoge werkwijze gehanteerd als hierboven beschreven voor het Paleoceen Aquifersysteem: een combinatie van de analyse van de stijghoogtekaart 2009 (Figuur 3.42), van het stijghoogtepatroon 2009 ten opzichte van het dak van het Cambro-Siluur Massief van Brabant (Figuur 3.43), de korte- en lange termijntrend van de peilmetingen (Figuur 3.44), waar nodig gecombineerd met een volledige peilreeksbeoordeling (bijvoorbeeld voor de kern van de grote depressiezone, waar een sterk stijgende lange termijntrend wordt bepaald, maar waar de effectieve peilen zich wel nog onder of beperkt boven het dak van de laag bevinden) en de ruimtelijke en temporele analyse van de vergunde grondwaterwinningsdebieten (Figuur 3.45). Dit alles heeft geleid tot de afbakening van 4 actiegebieden (Figuur 3.46).



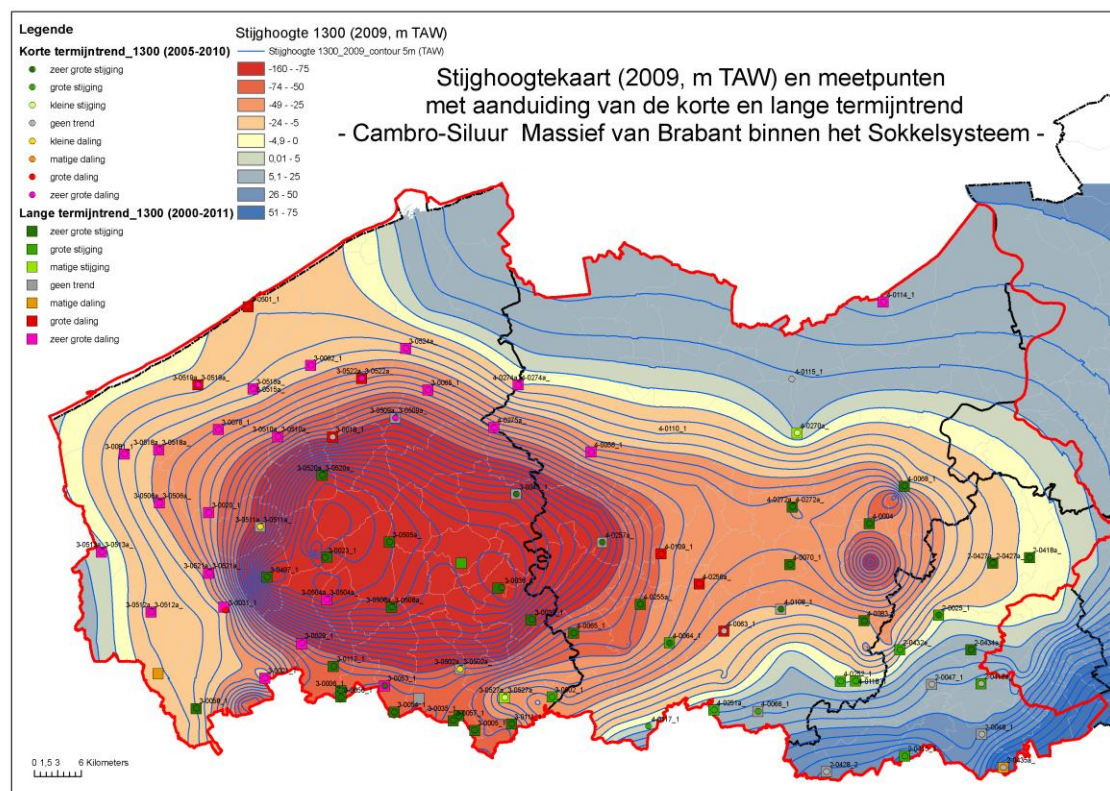
Figuur 3.42: Stijghoogtekaart in het Cambro-Siluur Massief van Brabant met zoom op de probleemzone binnen het Sokkelsysteem(2009).

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



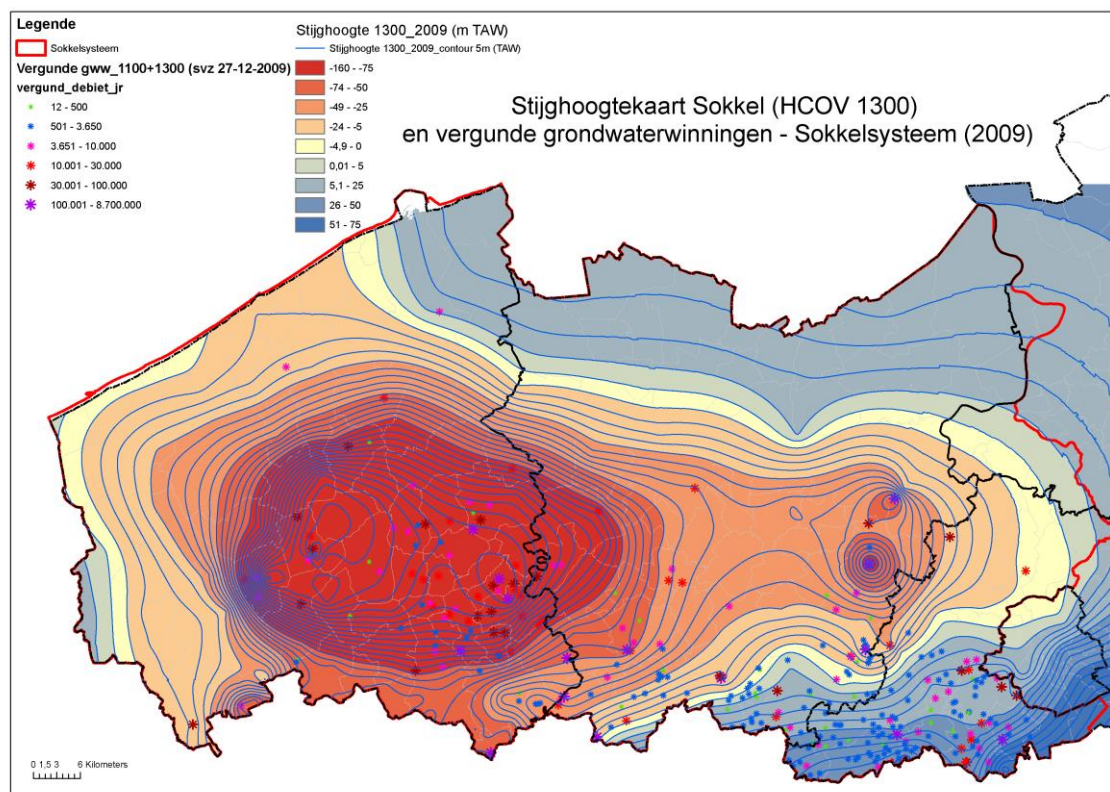
Figuur 3.43: Visualisatie van de stijghoogte ten opzichte van het dak van de laag voor Cambro-Siluur Massief van Brabant, met aanduiding van de korte- en langetermijntrendanalyse voor de meetpunten in het Krijt Aquifersysteem en de Sokkel.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



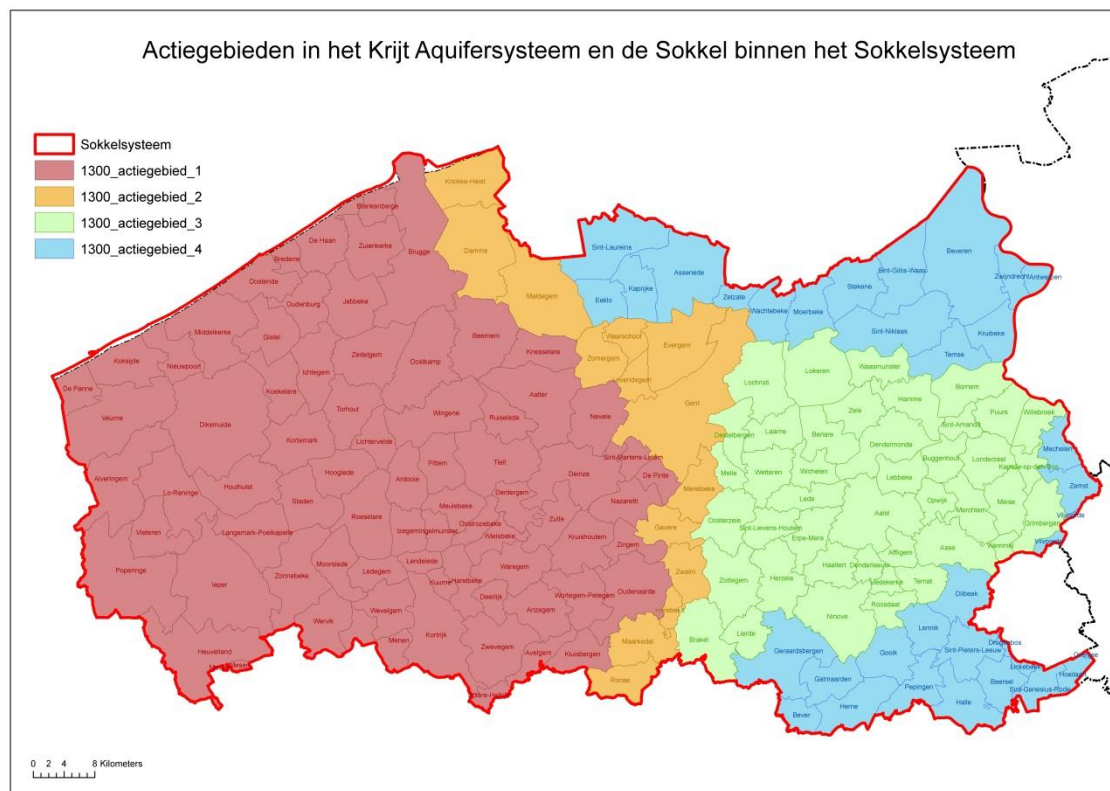
Figuur 3.44: Aanduiding van de korte- en langetermijntrendanalyse voor de meetpunten in het Krijt Aquifersysteem en de Sokkel.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 3.45: Analyse van de vergunde grondwaterwinningen in het Krijt Aquifersysteem en het Cambro-Siluur Massief van Brabant binnen het Sokkelsysteem.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 3.46: Actiegebieden in het Krijt Aquifersysteem en het Cambro-Siluur Massief van Brabant.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Actiegebied 1: 1300_actiegebied_1 omvat de grootste probleemzone in het Krijt Aquifersysteem en de Sokkel die duidelijk grondwaterlichaam-overschrijdend is; hier is reeds via een gericht grondwaterbeleid, alsmede door het grijswaterproject in West-Vlaanderen, de grootste afbouw gerealiseerd. Gezien de trage responstijd en aanvulling van de diepe watervoerende lagen blijft dit gebied echter nog steeds dé regio met de strengste voorwaarden wat betreft grondwaterwinning. Er moet blijvend gestreefd worden naar een maximale afbouw van de grondwaterwinningen in het Krijt Aquifersysteem en de Sokkel (HCOV 1100 en 1340) met een minimum afbouw van 75% ten opzichte van het individueel vergunde debiet anno 2000. Enkel zo kan de kans op herstel gemaximaliseerd worden. Zoals uit de analyse van het relatief aandeel van de sectoren bleek, zit het grootste potentieel voor waterbesparing en afbouw van de grondwaterwinningen in de diepe watervoerende lagen bij de sector Industrie (en de subsector voedingsnijverheid en textielnijverheid). Daarentegen moet er sowieso gestreefd worden naar een maximale afbouw in deze sectoren waar dergelijke hoogwaardige waterkwaliteit als deze van het diepe grondwater, niet vereist is voor de procestoepassingen en er aldus “eenvoudiger” kan overgeschakeld worden op een andere waterbron (subsectoren chemie, rubber- en kunststof nijverheid en productie geraffineerde aardolieproducten en metallurgie excl. recuperatie afvalstoffen).

Actiegebied 2: in 1300_actiegebied_2, het gebied dat de ruime uitbreidingszone bevat van de grote regionale depressie te West-Vlaanderen in oostelijke richting, waar nog enkele sterk dalende lange en korte termijntrends opgemeten worden (regio Gavere). Ten opzichte van 2000, is in 2012 een globale afbouw gerealiseerd van 44%, voornamelijk door de sector handel en diensten (40%, ziekenhuizen) en de sector industrie (49%, chemische nijverheid en weggevalen textielnijverheid).

Gezien de kwetsbaarheid van de diepe watervoerende lagen van het Krijt Aquifersysteem en de Sokkel, wordt ook in deze regio nog steeds een maximale afbouw van grondwaterwinning nagestreefd, met een minimum van 50% ten opzichte van het individueel vergunde debiet anno 2000.

Actiegebied 3: 1300_actiegebied_3 omvat de kleinere regionale depressiezone ter hoogte van Aalst-Dendermonde en de uitbreiding ervan. Door de gerealiseerde afbouw worden er hier stijgende trends, zowel op korte termijn als op lange termijn vastgesteld (op het monitoringspunt in Zottegem na, waar

zich in 2010 een trendomkering heeft voorgedaan). Het gehanteerde beleid werpt hier reeds zijn vruchten af, de evolutie is gunstig. Toch dient ook hier te worden gewezen op de kwetsbaarheid van deze diepe watervoerende lagen (er heerst een fragiel evenwicht gezien de beperkte aanvulling van deze lagen), zodat ook een duurzaam beheer in de toekomst moet nagestreefd worden. Dit betekent concreet dat de principes van duurzaam grondwaterbeheer gelden en een standstill van de individueel vergunde volumes voor grondwaterwinning.

Actiegebied 4: 1300_actiegebied_4 tenslotte, omvat een deel van het voedingsgebied (GWL SS_1300_GWL_2), welke conform de KRW reeds wordt gekarakteriseerd door een goede kwantitatieve toestand. Verder omvat het gebied 4 nog een aantal grensgemeenten in Vlaams-Brabant alsook de noordelijke gemeenten van de provincie Oost-Vlaanderen, allen deel uitmakend van SS_1300_GWL_4 gekarakteriseerd met een slechte kwantitatieve toestand, echter voornamelijk met oorzaak buiten dit gebied.

Actiegebied 4 omvat in feite geen probleemzone. In deze zone gelden wat grondwaterbeheer betreft, de principes van duurzame grondwaterwinning. Wat deze zone tot actiegebied maakt is de verhoogde monitoring die hier wegens de potentiële kwetsbaarheid van de watervoerende laag dient aangehouden te worden (ten opzichte van de vereisten in VLAREM). Wegens het op geringe diepte voorkomen van de Sokkel is het risico op dalen van de grondwaterpeilen tot het dak van de laag (of eronder) vrij groot en enkel via een verscherpte periodieke monitoring kan het goed beheer van de laag hier gegarandeerd worden.

3.4.4.2. Gebiedspecifieke doelstellingen

De scenarioberekeningen van het UG model (2003) waaruit een 75%-afbouw geconcludeerd werd, gecombineerd met de reeds gerealiseerde afbouw op datum van 01/01/2012 hebben geleid tot een gebiedspecifieke doelstellingen voor de 4 afgebakende actiegebieden.

Gebiedspecifieke doelstellingen voor 1300_actiegebied 1 (regionale depressiezone met sterk verlaagde peilen, al dan niet boven dak van de laag):

- Herstel en behoud van het gespannen karakter van de laag ter hoogte van de kern van de depressiezone (momenteel driehoek Hooglede – Langemark-Poelkapelle – Wielsbeke);
- Trendomkering van de lange termijn dalende peilen in de uitbreidingszone van de depressiekern te West-Vlaanderen;
- Daar waar zich reeds een trendomkering heeft voorgedaan: behoud van de stijgende peilen voor een minimum periode van 6 jaar;
- (In latere fase) Wegwerken van de depressiezones (regionaal sterk verstoord stijghoogtepatroon).

Gebiedspecifieke doelstellingen voor 1300_actiegebied 2 (oostelijke uitbreidingszone van de regionale depressie):

- (Herstel en) Behoud van het gespannen karakter van de laag (regio Ronse, Maarkedal, Horebeke, Zwalm, Gavere);
- Trendomkering van de lange termijn dalende peilen (regio Gavere – Zwalm);
- Behoud van de stijgende peilen voor een minimum periode van 6 jaar.

Gebiedspecifieke doelstellingen voor 1300_actiegebied 3 (zone waar reeds een trendomkering is vastgesteld en in hoofdzaak wordt gekenmerkt door stabiele of reeds stijgende grondwaterpeilen – vermoedelijk als gevolg van het aangepaste beleid dat tot op heden reeds wordt uitgevoerd; merk op dat deze zone mogelijk nog lokale depressiekernen kan bevatten of zones waar – gelinkt aan de beperkte voorkomensdiepte van de watervoerende laag – de stijghoogte steeds in de buurt van het dak bevindt, maar wel “onder controle is”, gelinkt aan een “snellere voeding”):

- Behoud van het gespannen karakter van de laag (regio Brakel, Zottegem, Lierde, Ninove, Roosdaal);
- Behoud van de stijgende peilen of stabiele trend voor een minimum periode van 6 jaar;
- Wegwerken van depressiezone met kern boven Aalst – Dendermonde – Lebbeke.

Gebiedspecifieke doelstellingen voor 1300_actiegebied 4 (zone die geheel buiten de invloedzones van een depressie ligt of waar er zich nog een lokale depressie voordoet, maar die wel wordt gekenmerkt door lange termijn stabiele of stijgende grondwaterpeilen; merk op dat deze zone ook zones kan bevatten waar – gelinkt aan de beperkte voorkomensdiepte van de watervoerende laag – de stijghoogte steeds in de buurt van het dak bevindt, maar wel “onder controle is”, gelinkt aan een “snellere voeding”):

- Behoud van het gespannen karakter van de laag (regio Geraardsbergen, Galmaarden, Bever, Herne, Gooik, Pepingen, Halle, Sint-Pieters-Leeuw, Dilbeek, Beersel, Drogenbos en Sint-Genesius-Rode, de “voedingszone”);
- Behoud van de stijgende peilen of stabiele trend voor een minimum periode van 6 jaar.

3.4.4.3. Gebiedspecifieke grondwaterbeleid- en beheer van afgebakende actiegebieden

“1300_actiegebied_1”: actieve (effectieve) afbouw:

- Maximale afbouw (streefdoel 100%) noodzakelijk indien alternatieve waterbronnen (zoals freatisch grondwater) aanwezig zijn. De winningsput mag behouden blijven voor noodgevallen op voorwaarde dat het grondwaterpeil zich niet bevindt onder het dak van de gespannen laag;
- Minimale afbouw van 75% ten opzichte van het vergunde debiet anno 2000 indien er onvoldoende alternatieven aanwezig zijn.

“1300_actiegebied_2”: actieve (effectieve) afbouw:

- Maximale afbouw (streefdoel 75% ten opzichte van het vergunde debiet van 2000) indien alternatieve grondwaterbronnen aanwezig. De winningsput mag behouden blijven voor noodgevallen op voorwaarde dat het grondwaterpeil zich niet bevindt onder het dak van de gespannen laag;
- Minimale afbouw van 50% ten opzichte van het vergund debiet van 2000 indien er onvoldoende alternatieven aanwezig zijn.

“1300_actiegebied_3”: standstill van de toestand d.d. 01/01/2012 met maximaal gebruik van alternatieven en de principes van duurzaam grondwatergebruik voor hoogwaardige toepassingen.

“1300_actiegebied_4”: zone waarin het duurzaam grondwaterbeheer voor gespannen watervoerende lagen wordt toegepast (grondwaterwinning mogelijk volgens de principes van duurzaam grondwatergebruik voor hoogwaardige toepassingen), weliswaar met verstrenge monitoring via bijzondere vergunningsvoorwaarden: concreet betekent dit een individuele opvolging van grondwatervergunningdossiers met aandacht voor maximaal gebruik van waterbesparende technieken en gebruik van alternatieven, alsook verstrenge monitoring via bijzondere vergunningsvoorwaarden.

3.4.5. Afwijkingen Sokkelsysteem

Voor 6 van de 7 grondwaterlichamen (dus m.u.v. SS_1300_GWL_2) voor de chemische toestand en voor 4 van de 7 grondwaterlichamen (SS_1000_GWL_1, SS_1000_GWL_2, SS_1300_GWL_3 en SS_1300_GWL_4) voor de kwantitatieve toestand wordt termijnverlenging op basis van technische onhaalbaarheid en natuurlijke omstandigheden ingeroepen.

Bij grondwaterlichamen worden we vooral geconfronteerd worden met (zeer) trage herstelritmes. Zelfs indien zeer drastische maatregelen genomen zouden worden om bepaalde antropogene invloeden op het grondwatersysteem volledig weg te nemen, dan nog verbeteren zowel de kwantitatieve als de chemische toestand van grondwaterlichamen zo langzaam dat de goede toestand niet haalbaar is tegen 2027.

Kwantitatieve toestand grondwaterlichamen

Voor de beoordeling van het al dan niet kunnen bereiken van de goede kwantitatieve toestand in 2021 werden de criteria gebruikt zoals beschreven in het achtergronddocument “Methode voor de beoordeling van de kwantitatieve en chemische toestand van grondwaterlichamen”. Als de

kwantitatieve toestand van een grondwaterlichaam op dit moment ontoereikend is, dan wordt omwille van de trage grondwaterstromingen, die het op korte termijn oplossen van problemen van kwantitatieve aard in de weg staan, een termijnverlenging tot 2027 voorgesteld. Immers, de trage grondwaterstroming heeft een beperkt recuperatievermogen van sommige watervoerende lagen als gevolg. De voeding is zodanig traag en niet voldoende om de onttrokken volumes aan te vullen. Indien dikke kleipakketten aanwezig zijn boven dieper liggende afgesloten watervoerende lagen, beperken deze immers een voldoende toevoer van infiltratiewater naar de diepere watervoerende lagen.

Chemische toestand grondwaterlichamen

Als de chemische toestand van een grondwaterlichaam op dit moment ontoereikend is, wordt omwille van de trage grondwaterstromingen en de traagheid van geochemische processen, die het op korte termijn oplossen van problemen van chemische aard in de weg staan, een termijnverlenging tot 2027 voorgesteld. Immers, het tot stand brengen van kwaliteitsveranderingen in watervoerende lagen in ontoereikende chemische toestand door het uitvoeren van maatregelen is mede door de trage grondwaterstroming en de traagheid van geochemische processen in de ondergrond een uiterst langzaam proces.

Zoals reeds in het hoofdstuk chemische toestandsbepaling aangehaald, dient ook een diepgaande studie te gebeuren van de van nature aanwezig zijnde stoffen en de geochemische processen die zich voordoen in de diepe watervoerende lagen van het Paleoceen Aquifersysteem, het Krijt Aquifersysteem en de Sokkel en die bijvoorbeeld leiden tot mobilisatie van bepaalde parameters zoals arseen, fosfaat, enz.

3.5. Actieprogramma Sokkelsysteem

3.5.1. Grondwaterlichaamspecifieke acties

De concrete acties en maatregelen die worden genomen voor het Sokkelsysteem, horen in tweemaatregelengroepen thuis:

- 5A – Kwantiteit grondwater
- 7A – Verontreiniging grondwater

In dit deel worden de grondwaterlichaam en/of grondwatersysteem-specifieke acties vermeld. Daarnaast zijn er ook generieke acties die voor heel Vlaanderen van toepassing zijn, maar daarom niet altijd voor alle grondwaterlichamen (bv. enkel voor freatische grondwaterlichamen). Deze zijn terug te vinden in het Maatregelenprogramma voor Vlaanderen, maar worden ook hier voor de volledigheid vermeld, indien van toepassing op het grondwatersysteem.

Voor elke geformuleerde actie werd informatie verzameld en samengebracht in een fiche. Individuele acties worden hieronder niet in detail besproken, maar gedetailleerde informatie over de acties kan geraadpleegd worden in de actiefiches op www.integraalwaterbeleid.be.

Groep 5A

De maatregelen van groep 5A streven naar een duurzaam en sluitend voorraadbeheer, waarbij de focus enerzijds ligt op het voorkomen van kwantiteitsproblemen (en kwaliteitsproblemen voor zover ze gelinkt kunnen worden aan overbemaling, bv. verzilting), en anderzijds het stabiliseren, verbeteren en herstellen van probleemzones. Bovendien dienen deze maatregelen ook de mogelijke impact van waterschaarste en droogte te ondervangen.

Om bovenstaande te bereiken omvat deze groep 5A maatregelen die geconcretiseerd worden in acties:

- Beschermen en herstellen van de grondwatervoorraden (sluitend voorraadbeheer), rekening houdend met de impact van waterschaarste en droogte;
- Het afstemmen van het vergunningen- en heffingenbeleid op de draagkracht van het systeem via het uitwerken en toepassen van een grondwaterlichaam- en/of regiospecifiek vergunningenbeleid;
- Het actief bijsturen van het grondwaterbeheer en beleid m.b.t. de kwantiteit van het grondwater aan de hand van bijkomende wetenschappelijke onderbouwing;
- Het actief bijsturen van het handhavingsbeleid gericht op het herstellen en beschermen van de grondwatervoorraden;
- Het optimaliseren van de samenwerking binnen het overkoepelende stroomgebiedsdistrict.

Gezien de inhoud van de maatregelen zijn de acties die hierbij uitgewerkt zijn voornamelijk generiek (op niveau van Vlaanderen of aangaande meerdere grondwaterlichamen) eerder dan louter gebiedspecifiek.

Actie-nummer	Actietitel	Uitvoerige beschrijving
5A_A_002	Uitvoeren van toestand- en trendbeoordeling van de grondwaterlichamen	Voor de beoordeling van de grondwatertoestand in het Vlaamse Gewest zullen 3-jaarlijkse trendbeoordelingen uitgevoerd worden (gekoppeld aan een 3- (of 6-) jaarlijkse update van de stijghoogtekaarten). Deze beoordelingen zijn noodzakelijk om op korte en middenlange termijn de effecten van herstelprogramma's en het daarbij horende grondwaterbeleid te evalueren. Het betreft hier specifiek de trendbeoordelingen in het kader van de toestandbeoordeling van de grondwaterlichamen van het Sokkelsysteem en

		de beoordeling van de effecten van het herstelprogramma zoals besproken in hoofdstuk 4. §4.2
5A_A_003	Herziening van het grondwaterdecreet	Gezien het grondwaterdecreet dateert van 1984 en er sedertdien meerdere toevoegingen en wijzigingen uitgevaardigd zijn, is een herziening van het ganse decreet afgestemd op de huidige inzichten aan de orde. Deze herziening houdt eveneens een update in van herziening van de afbakening van de beschermingszones grondwater t.b.v. drinkwater-productie.
5A_A_004	Bepalen van het streefbeeld 2027 van de grondwater-lichamen	Om te komen tot het streefbeeld 2027 voor alle grondwaterlichamen (i.e. de te verwachten toestand van de grondwaterlichamen in 2027 indien niet de "goede toestand", welke toestand in relatie tot de goed) zal ook de draagkracht van elk grondwaterlichamen binnen het Sokkelsysteem, bepaald worden en zullen vervolgens verschillende scenarioberekeningen uitgevoerd worden met de aangepaste grondwatermodellen (rekening houdend met beleid omtrent permanente vergunningen).
5A_B_001	Uitvoeren van het grondwaterlichaamspecifiek vergunningenbeleid conform de herstelprogramma's	Voor de grondwaterlichamen of groepen van grondwaterlichamen die initieel gekarakteriseerd werden door een slechte kwantitatieve toestand, werden herstelprogramma's uitgewerkt, waarin actiegebiedspecifieke doelstellingen werden geformuleerd en vertaald in een specifiek vergunningenbeleid voor grondwaterwinning in deze zones. Met deze actie wordt dit specifiek beleid toegepast (tot eventuele herziening n.a.v. de streefbeeldbepaling 2027). Het betreft hier specifiek het grondwaterbeleid en -beheer zoals besproken in hoofdstuk 4. §4.2
5A_B_002	Uitvoeren van het algemene vergunningenbeleid zoals vastgelegd in de grondwatersysteemspecifieke delen van het stroomgebiedsbeheerplan	Voor alle andere grondwaterlichamen naast deze in slechte kwantitatieve toestand, wordt het algemene vergunningenbeleid toegepast zoals vastgelegd in de grondwatersysteemspecifieke delen van het stroomgebiedsbeheerplan (incl. resultaten van de verziltingstudie).
5A_C_001	Update van de HCOV kartering	Actualisatie van de bestaande Hydrogeologische Codering van de Ondergrond van Vlaanderen op basis van de geologische G3D-kartering van ALBON (VLAKO). Dit houdt tevens een update in van de datalagen die van HCOV afhangen (grondwaterlichamen, ook heffingsgebieden)
5A_C_002	Studie naar het effect van de klimaatsverandering op de grondwatervoeding	Het effect van de klimaatsverandering op de grondwatervoeding is momenteel weinig gekend. Verschillende aspecten spelen hierbij een rol (hoeveelheid en periodiciteit van de neerslag, verharde oppervlakten, bijkomende verharde oppervlakten, beleid rond infiltratie van grond- en hemelwater, etc.). Ook de invloed van een veranderende grondwatervoeding in de freatische grondwaterlichamen op het behalen van de natuurdoelstellingen en op de landbouwopbrengst is onbekend.

5A_C_003	Opstellen van tijds-afhankelijke regionale grondwatermodellen	Per grondwatersysteem worden er tijdsafhankelijke regionale grondwatermodellen opgesteld m.i.v. een sensitiviteitsanalyse om mogelijke effecten van klimaatverandering of maatschappelijke veranderingen in te schatten. Bij het opstellen van deze modellen zal er ook rekening gehouden worden met het grensoverschrijdend karakter van probleemzones, waardoor de noodzaak kan bestaan één gezamenlijke modellering van de betrokken aquifers te maken. Dergelijk model (nieuw of update van het bestaande UG-model 2003) zal ook voor de diepe watervoerende lagen van het Sokkelsysteem opgesteld worden.
5A_C_004	In kaart brengen van zoetwaterreserves	In het kader van het stimulerend beleid ter bevordering van de omschakeling naar alternatieve waterbronnen ter ontlasting van grondwaterlichamen in slechte toestand, zullen de zoetwaterreserves (incl. freatische grondwaterwinningsmogelijkheden, cf. putproeven, remote sensing ikv verzilting) in kaart gebracht worden.
5A_C_005	Grondwaterstandsindicator uitbreiden tot een voorspeller	Ikv waterschaarste en droogte-problematiek zal de grondwaterstandsindicator uitgebreid worden tot een grondwaterstandsvoorspeller (korte termijnsvoorspellingen van de grondwaterstand); bovendien zal het nut en de eventuele uitwerking van een grondwaterstandsindicator voor gespannen watervoerende lagen bekeken worden.
5A_D_001	Opsporen en aanpakken van illegale grondwaterwinningen	Het uitwerken en implementeren van een methode voor het opsporen en aanpakken van "zwartpompers" en "meerpompers". In eerste instantie moet dit gebeuren door middel van een "desktop"-oefening zoals koppeling van verschillende databanken (o.a. heffingen, IMJV en vergunningen) en analyses van waterbalansen. Onderzoek en eventuele implementatie van bijkomende technieken is vereist (zoals bijvoorbeeld remote sensing). Tot slot is een verstrengde handhaving noodzakelijk.
5A_E_001 5A_E_002	Grensoverschrijdende kwantitatieve problematiek van de (grond)waterverdeling tussen Vlaanderen, Brussel en Wallonië en tussen Vlaanderen en Frankrijk	Grondwater stopt niet aan grenzen. Net zoals voor oppervlaktewater is overleg noodzakelijk met naburige landen en gewesten om te vermijden dat respectievelijke acties in de verschillende landen en gewesten niet complementair zijn, of zelfs elkaar tegenwerken. Internationaal en intergewestelijk overleg is noodzakelijk om tot bindende afspraken te komen voor wat betreft kwaliteits- en kwantiteitsgaranties. Dergelijk overleg gebeurt preferentieel in de schoot van internationale stroomgebiedcommissies (nl. ISC). Wat het Sokkelsysteem betreft gaat het hier specifiek om grensoverschrijdend overleg om te komen tot een grensoverschrijdend en/of corresponderend beleid voor de

		grondwaterlichamen met grensoverschrijdende aquifers tussen Vlaanderen, Brussel, Wallonië en Frankrijk (SS_1000_GWL_1, SS_1000_GWL_2, SS_1300_GWL_1, SS_1300_GWL_2 en SS_1300_GWL_4.
--	--	--

Groep 7A

De maatregelen van groep 7A streven naar een goede kwalitatieve (chemische) toestand van het grondwater, waarbij de focus ligt op enerzijds het voorkomen van kwaliteitsproblemen en anderzijds het stabiliseren, verbeteren en herstellen van probleemzones.

Om bovenstaande te bereiken omvat deze groep 7A maatregelen die geconcretiseerd worden in acties:

- Het terugdringen van de verontreiniging van grondwater door puntbronnen en door diffuse verontreiniging met nutriënten, pesticiden en andere stoffen;
- Het actief bijsturen van het grondwaterbeheer en beleid m.b.t. de kwaliteit van het grondwater aan de hand van bijkomende wetenschappelijke onderbouwing;
- Het actief bijsturen van het handhavingsbeleid gericht op het herstellen en beschermen van de grondwaterkwaliteit;
- Het optimaliseren van de samenwerking binnen het overkoepelende stroomgebiedsdistrict.

Gezien de inhoud van de maatregelen zijn de acties die hierbij uitgewerkt zijn voornamelijk eerder generiek (op niveau van Vlaanderen of aangaande meerdere grondwaterlichamen) dan louter gebiedspecifiek.

Actienummer	Actietitel	Uitvoerige beschrijving
7A_C_003	Kwetsbare zones grondwater gebiedsdekkend aanduiden	Naar analogie met de afbakening van kwetsbare zones voor grondwater in het kader van de Nitraatrichtlijn (sinds 2007 is wel heel Vlaanderen kwetsbare zone) dient ook voor pesticiden een vergelijkbare oefening te gebeuren om het grondwater beter tegen verontreiniging met pesticiden en bijhorende metabolieten te beschermen. Deze stoffen zijn één van de belangrijkste oorzaken voor de huidige slechte toestand van het merendeel van de freatische grondwaterlichamen. Via onderzoek en reeds beschikbare informatie (literatuurstudie) moet worden vastgesteld, welke fysico-chemische randvoorwaarden het verspreidingsmechanisme van grondwater-bedreigende pesticiden en metabolieten in de ondergrond bepalen. Belangrijke factoren hierbij zijn naast de kwantitatieve toepassing ook halfwaardetijden, transporttijden, retentie- en afbraakvermogen (zoals organisch koolstofgehalte, redoxcondities, microbiologie). Binnen in te richten kwetsbare zones kan het gebruik van bepaalde pesticiden, afhankelijk van de uitkomst van het onderzoek, worden beperkt of verboden. Een belangrijke doelstelling is het waarborgen van de grondwaterkwaliteit in grondwaterlichamen die instaan voor de huidige en potentiële drinkwatervoorziening. Een ander aspect is het beschermen van aquatische en terrestrische grondwaterafhankelijke ecosystemen. Type en aantal te onderzoeken stoffen valt nog nader te bepalen. Criteria zijn o.a. toepassingsvolume, toxiciteit, mobiliteit en

		levensduur.
7A_C_004	Voorstellen voor de uitbreiding van het verbod op het gebruik van persistente pesticiden en afbraakproducten	Bestrijdingsmiddelen worden gebruikt in de landbouw voor de gewasbescherming, door de bevolking (bv. onderhoud tuinen, plaagbestrijding binnenshuis), in de industrie (bv. houtverduurzaming, opslag van voeding), in der sector handel en diensten (bv. onderhoud wegbermen, terreinen en gebouwen door de overheid en de private sector). Bij overmatig gebruik kunnen pesticiden gemakkelijk in de ondergrond infiltreren. Vooral stoffen met een lage adsorptiecapaciteit, die bovendien moeilijk afbreekbaar zijn of toxische metabolieten vormen, kunnen een gevaar voor het grondwater zijn. In overleg met de federale overheidsdiensten worden een reeks actieve stoffen en metabolieten gescreend, die potentieel een bedreiging vormen. Omwille van de constant evoluerende markt, komt het geregeld tot aanpassingen van de lijst van gemonitorde stoffen. Bij vaststelling van overschrijdingen van kwaliteitsnormen of negatieve concentratie-evoluties in het grondwater worden vastgesteld, worden de verantwoordelijke personen bij FOD Gezondheid hierover geïnformeerd, zodat acties kunnen worden ondernomen m.b.t. erkenningen en toepassing.
7A_C_005	Prioritering van de te onderzoeken pesticiden en onderzoek naar het gebruik ervan	Prioritering van de te onderzoeken pesticiden op basis van het voorkomen en de persistentie van deze pesticiden en hun afbraakproducten in de kwetsbare grondwaterwinning voor de openbare drinkwatervoorziening en onderzoek naar het gebruik van deze pesticiden
7A_D_003	In kaart brengen kwaliteitsverdeling binnen grondwaterlichaam met focus op verziltingsparameters	In de gespannen grondwaterlichamen in het noordelijk deel van Vlaanderen bevindt zich zilt grondwater. Om het voorkomen van dit zilt grondwater in kaart te brengen wordt een analysecampagne met focus op verziltingsparameters uitgevoerd. Waar lacunes zijn in het meetnet dienen bijkomende meetpunten geplaatst te worden. Het geheel wordt verwerkt tot een kaart met voorkomen van zilt grondwater in de gespannen watervoerende lagen.
7A_D_004	Methodiek uitwerken ter beoordeling verziltingssituatie	De freatische watervoerende lagen van het kust- en poldersysteem en gedeelten van gespannen watervoerende lagen zijn verzilt. Een methodiek dient uitgewerkt te worden om de hydrogeochemische data te beoordelen en de verziltingstoestand te evalueren. Hiervoor zijn tools nodig zoals dataverwerkingsprogramma's, hydrogeochemische modellering en trendanalyse.

7A_D_007	Bepalen van het streefbeeld 2027 van de grondwaterlichamen m.b.t. grondwaterkwaliteit	Om te komen tot het streefbeeld 2027 voor alle grondwaterlichamen die zich kwalitatief in een slechte toestand bevinden, of waar de huidige kwalitatief goede toestand bedreigt wordt, zullen stofs specifieke scenarioberekeningen worden uitgevoerd. Vooral deze chemische stoffen ondergaan een scenarioanalyse die in het kader van de uitgevoerde art.5-rapportering als risicoparameters zijn geïdentificeerd. Met behulp van conceptuele modellen, toestands- en trendbepalingen rekening houdend met hydrodynamische en hydrogeochemische randvoorwaarden, variabele (i.e. maatregel gebonden) inputfactoren en mogelijke klimatologische veranderingen worden scenario's berekend ondersteund door geschikte modelinstrumenten. Bedoeling van het streefbeeld is aan te geven welke kwalitatieve toestand met realistische maatregelkeuze voor grondwaterlichamen kan worden bereikt tegen 2027. Is er voorafgaande beleidsmatige bijsturing nodig en mogelijk? Deze studie zal ook de grondwaterlichamen in slechte chemische toestand binnen het Sokkelsysteem meenemen.
7A_D_008	Uitvoeren van toestands- en trendbeoordeling van de grondwaterlichamen	Voor de beoordeling van de grondwatertoestand in het Sokkelsysteem, analoog als voor de andere grondwatersystemen in Vlaamse Gewest, zullen 3-jaarlijkse trendbeoordelingen uitgevoerd worden. Deze beoordelingen zijn noodzakelijk om op korte en middenlange termijn de effecten van het grondwaterbeleid (inclusief MAP, VADP, andere programma's ter reductie van verontreiniging) te evalueren.
7A_E_002	(semi-)automatisering van keuring van grondwaterkwaliteitsgegevens	De bijkomende automatisering van de keuringsprocessen moet de dienst Grondwaterbeheer toelaten analysegegevens sneller te kunnen beoordelen en valideren. Dit kan tot enorme tijdsbesparing leiden, die het mogelijk maakt korte termijneffecten sneller te detecteren en gevraagde data tijdiger aan te leveren. Hieruit resulteert een nog betere beleidsondersteunende werking. Als secundair effect kan de bespaarde tijd voor de opvolging van andere maatregelen in het kader van de stroomgebiedbeheerplannen worden ingezet en verhoogd daarmee de werkefficiëntie. Voor de snellere beoordeling is het noodzakelijk nieuwe softwareprogramma's te kopen en/of te ontwikkelen.
7A_E_003	Geostatistische analyse van de grondwaterkwaliteitsgegevens	In het kader van de toestands- en trendmonitoring en de operationele monitoring voor de kaderrichtlijn Water worden respectievelijk jaarlijkse en halfjaarlijkse meetcampagnes uitgevoerd. De analysegegevens worden verwerkt en, rekening houdend met de hydrogeologische kennis en andere relevante randvoorwaarden, met behulp

		van ondersteunende programma's statistisch geïnterpreteerd. Het spreidingsgedrag/-patroon van zowel hoofdbestanddelen als ook sporenelementen wordt voor grondwaterlichamen van heel Vlaanderen onderzocht. Het gaat hierbij om stoffen die volgens de kaderrichtlijn Water en de Grondwaterrichtlijn verplicht moeten worden geanalyseerd, maar ook over bijkomende stoffen waarvoor een verontreinigingsrisico gekend is. Deze statistieken leveren belangrijke beleidsondersteunende informatie voor het opzetten en de beoordeling van maatregelenprogramma's van de kaderrichtlijn Water en andere gelinkte EU-wetgeving.
7A_E_004	Geochemische modellering t.b.v. jaarlijkse verwerking van analyseresultaten	In de eerste plaats wordt een conceptueel model opgesteld voor de identificatie van belangrijke kwaliteitsbepalende chemische processen die in het grondwatercompartiment plaatsvinden. In tweede instantie worden softwaremodules (zoals Phreeqc) ingeschakeld voor de kwantificatie van dergelijke processen. Dit is een belangrijk hulpmiddel voor de visualisatie van kwaliteitsbedreigende evoluties in grondwaterlichamen, maar ook voor de beoordeling van maatregelen/acties en het aantonen van positieve effecten.
7A_E_006	Onderzoek naar de geochemische processen van het systeem	Onderzoek naar de geochemische processen van het systeem m.b.v. geofysische metingen, onderzoek naar redoxgevoelige omzettingsprocessen, ouderdoms-bepalingen van het grondwater en het bepalen van (goede) referentieniveaus.
7A_G_001 7A_G_002	Grensoverschrijdende kwalitatieve problematiek van de (grond)waterverdeling tussen Vlaanderen, Brussel en Wallonië en Vlaanderen en Frankrijk	De problematiek van sommige grensoverschrijdende grondwaterlichamen betreffende kwaliteit (verzilt, oxidatie, nutriënten, verontreinigingen) noopt tot grensoverschrijdend overleg om tot een beleid te komen ter bescherming van deze lichamen met het oog op het streven naar of het behoud van een goede kwalitatieve toestand. Bilateraal overleg dient hiervoor georganiseerd te worden met als uiteindelijk doel een overeenkomst waarin beide partijen akkoord gaan met een grensoverschrijdend grondwaterbeleid. Wat het Sokkelsysteem betreft gaat het hier specifiek om grensoverschrijdend overleg om te komen tot een grensoverschrijdend en/of corresponderend beleid voor de grondwaterlichamen met grensoverschrijdende aquifers tussen Vlaanderen, Brussel, Wallonië en Frankrijk (SS_1000_GWL_1, SS_1000_GWL_2, SS_1300_GWL_1, SS_1300_GWL_2 en SS_1300_GWL_4).

3.6. Conclusies Sokkelsysteem

In 2009 bevond slechts 1 grondwaterlichaam (SS_1300_GWL_2) zich in een goede chemische en goede kwantitatieve toestand. Alle andere grondwaterlichamen bevonden zich in een slechte chemische en kwantitatieve toestand.

De huidige toestandsbepaling beoordeelt eveneens enkel grondwaterlichaam SS_1300_GWL_2 in een goede chemische toestand.

Voor wat betreft de kwantitatieve toestand worden nu ook SS_1300_GWL_1 en SS_1300_GWL_2 in een goede toestand beoordeeld.

In het algemeen blijft enkel grondwaterlichaam SS_1300_GWL_2 zowel in goede kwantitatieve als in goede chemische toestand.

De belangrijkste stoffen/indicatoren die problematisch zijn voor het behalen van een goede chemische toestand zijn in afnemende volgorde: geleidbaarheid, fluor, sulfaat, fosfaat, chloride, ammonium, kalium en arseen.

In 2021 zal - bij aanhouden van de huidige stofspecifieke trends – geen enkel bijkomend grondwaterlichaam een goede chemische toestand bereiken.

Verder onderzoek zal moeten uitwijzen of de vastgestelde en voorspelde toestand van de chemische toestand het gevolg is van natuurlijke of antropogene invloed, óf of er sprake is van 'misclassification'. Op basis van nieuwe monitoringgegevens zullen onder meer de achtergrondniveaus opnieuw bepaald worden. De huidige achtergrondniveaus werden immers bepaald op basis van monitoring over een korte periode.

Voor 7 van de 8 grondwaterlichamen in het Sokkelsysteem wordt een termijnverlenging (tot 2027) gevraagd wegens technische onhaalbaarheid en natuurlijke omstandigheden. Gezien de trage herstelritmes van deze lichamen kan er voor deze grondwaterlichamen geen goede toestand vooropgesteld worden tegen 2021.

De kwantitatieve toestand zal nauwlettend moeten opgevolgd worden, op het niveau van het vergunningenbeleid en handhaving zijn er potentiële hefboomen om in de richting van de gewenste toestand te gaan.

Bijkomende, blijvende en verbeterde kwaliteits- en kwantiteitsmonitoring moet helpen om de toestand te evalueren en waar nodig signalen te kunnen geven om het beleid aan te passen.