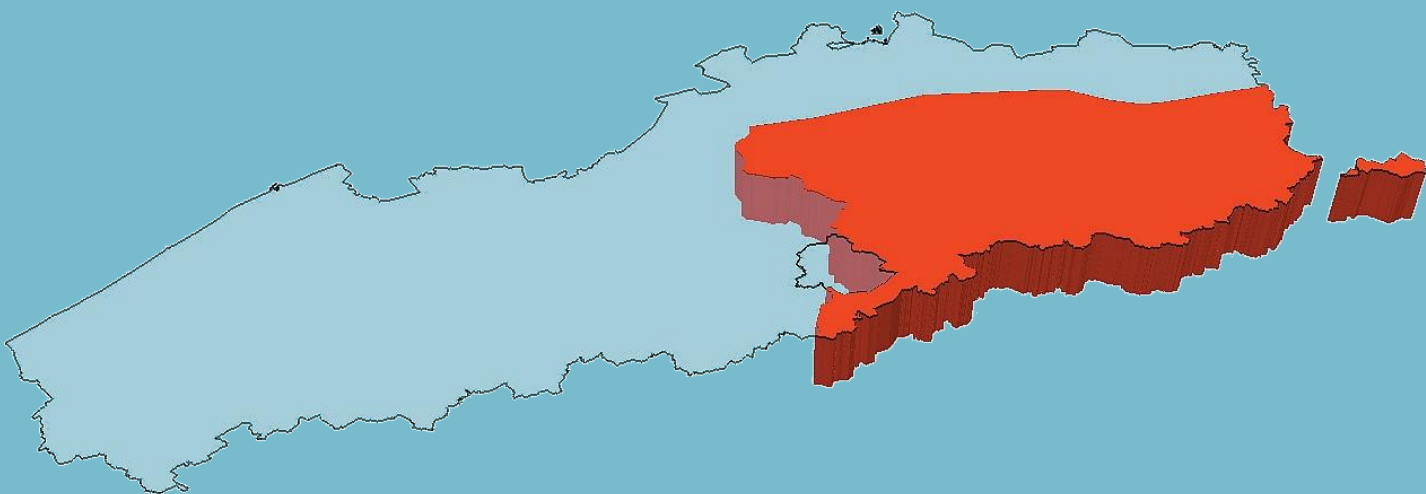


Stroomgebiedbeheerplannen voor Schelde en Maas 2016-2021

Grondwatersysteemspecifiek deel Brulandkrijtsysteem



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/2016/6871/023

6. HET BRULANDKRIJTSYSTEEM (BLKS)	5
6.1. Algemene gegevens van het Brulandkrijtsysteem	5
6.1.1. De afbakening van het grondwatersysteem	5
6.1.1.1. Wat is een grondwatersysteem?	5
6.1.1.2. Begrenzing van het Brulandkrijtsysteem	6
6.1.1.3. De hydrogeologische opbouw van het Brulandkrijtsysteem	7
6.1.1.3.1. HCOV 0100 – de Quartaire Aquifersystemen	7
6.1.1.3.2. HCOV 0200 – het Kempens Aquifersysteem	8
6.1.1.3.3. HCOV 0300 – de Boom Aquitard	9
6.1.1.3.4. HCOV 0400 – het Oligoceen Aquifersysteem	9
6.1.1.3.5. HCOV 0500 – het Bartoon Aquitardsysteem	10
6.1.1.3.6. HCOV 0600 – het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem	12
6.1.1.3.7. HCOV 0700 – het Paniseliaan Aquitard	13
6.1.1.3.8. HCOV 0800 – het Ieperiaan Aquifer	13
6.1.1.3.9. HCOV 0900 – het Ieperiaan Aquitardsysteem	14
6.1.1.3.10. HCOV 1000 – het Paleoceen Aquifersysteem	14
6.1.1.3.11. HCOV 1100 – het Krijt Aquifersysteem	16
6.1.1.3.12. HCOV 1200 – het Jura - Trias - Perm	17
6.1.1.3.13. HCOV 1300 – de Sokkel	17
6.2. Analyses en beschermde gebieden	19
6.2.1. De afbakening van grondwaterlichamen	19
6.2.1.1. Naamgeving van de grondwaterlichamen	19
6.2.1.2. De grondwaterlichamen van het Brulandkrijtsysteem	20
6.2.1.2.1. Grondwaterlichamen BLKS_0160_GWL_1s en BLKS_0160_GWL_1m (Pleistocene Rivierafzettingen en Quartaire Maas- en Rijnafzettingen)	20
6.2.1.2.2. Grondwaterlichamen BLKS_0400_GWL_1s, BLKS_0400_GWL_1m, BLKS_0400_GWL_2s en BLKS_0400_GWL_2m (Oligoceen Aquifersysteem)	22
6.2.1.2.3. Grondwaterlichamen BLKS_0600_GWL_1, BLKS_0600_GWL_2 en BLKS_0600_GWL_3 (Brusseliaan Aquifer en Brusseliaan venster: contact met Diestiaan)	23
6.2.1.2.4. Grondwaterlichamen BLKS_1000_GWL_1s en BLKS_1000_GWL_1m (Landeniaan Aquifersysteem)	25
6.2.1.2.5. Grondwaterlichamen BLKS_1100_GWL_1s, BLKS_1100_GWL_1m, BLKS_1100_GWL_2s en BLKS_1100_GWL_2m (Krijt Aquifersysteem)	26
6.2.2. Druk- en impactanalyse	27
6.2.2.1. Kwantitatieve druk	28
6.2.2.2. Kwalitatieve druk	42
6.2.3. Beschermde gebieden	44
6.2.3.1. Beschermingszones drinkwaterwinning grondwater	44
6.2.3.2. Nutriëntgevoelige gebieden	48
6.2.3.3. Grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen	48
6.3. Doelstellingen en beoordelingen Brulandkrijtsysteem	51
6.3.1. Milieudoelstellingen	51
6.3.1.1. Kwaliteitsnormen grondwater	51

6.3.1.2.	Kwantiteitscriteria grondwater	53
6.3.1.3.	Grondwatermonitoring	54
6.3.2.	Kwantitatieve toestand	56
6.3.2.1.	Evolutie sinds de vorige planperiode	57
6.3.2.2.	Waterbalanstest	59
6.3.2.3.	Intrusietest	63
6.3.2.4.	GWATE-test	65
6.3.2.5.	Samenvatting	66
6.3.3.	Kwalitatieve toestand	67
6.3.3.1.	Puntbronnen	69
6.3.3.2.	Diffuse bronnen van verontreiniging	69
6.3.3.2.1.	Pesticiden	69
6.3.3.2.2.	Zware metalen	76
6.3.3.2.3.	Nutriënten (nitraat, fosfaat, kalium en ammonium) in freatische grondwaterlichamen	77
6.3.3.2.4.	Overbemalingsparameters (fluoride, kalium, ammonium) in gespannen grondwaterlichamen	82
6.3.3.3.	Trendbeoordeling	83
6.4.	Visie Brulandkrijtsysteem	86
6.4.1.	Algemeen	86
6.4.2.	Specifieke aandachtspunten bij het beheersen van de watervraag	88
6.4.3.	Herstelprogramma van het Oligoceen Aquifersysteem (Grondwaterlichamen CVS_0400_GWL_1 en BLKS_0400_GWL_2s)	91
6.4.3.1.	Stijghoogtekaart	91
6.4.3.2.	Vergelijking met toestand zonder winningen en toestand 2012	92
6.4.3.3.	Afbakening van interessegebieden, probleemgebieden, actiegebieden en waakgebieden	95
6.4.3.4.	Gebiedspecifiek beleid	96
6.4.4.	Herstelprogramma van het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem en Ieperiaan Aquifer (Grondwaterlichamen CVS_0600_GWL_2, CVS_0800_GWL_2 en BLKS_0600_GWL_2s) 101	101
6.4.4.1.	Stijghoogtekaart	101
6.4.4.2.	Vergelijking met toestand 2012	102
6.4.4.3.	Afbakening van interessegebieden, probleemgebieden, actiegebieden en waakgebieden	104
6.4.4.4.	Gebiedspecifiek beleid	106
6.4.5.	BLKS_1000_GWL_2s: waakgebied	109
6.4.6.	BLKS_1100_GWL_2s: waakgebied	110
6.4.7.	Afwijkingen Brulandkrijtsysteem	110
6.5.	Actieprogramma Brulandkrijtsysteem	112
6.5.1.	Grondwaterlichaamspecifieke acties	112
6.6.	Conclusies Brulandkrijtsysteem	122

6. HET BRULANDKRIJTSYSTEEM (BLKS)

6.1. Algemene gegevens van het Brulandkrijtsysteem

6.1.1. De afbakening van het grondwatersysteem

6.1.1.1. 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 begrenzingslagen, 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 6.1).

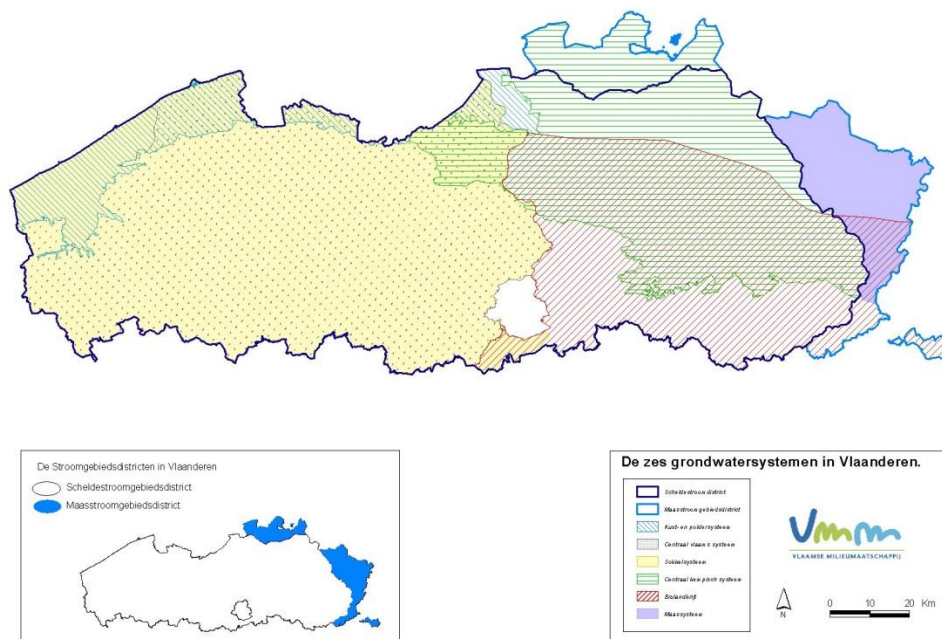
In het westen vindt men van ondiep naar diep:

- 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 6.1: De zes grondwatersystemen in Vlaanderen

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

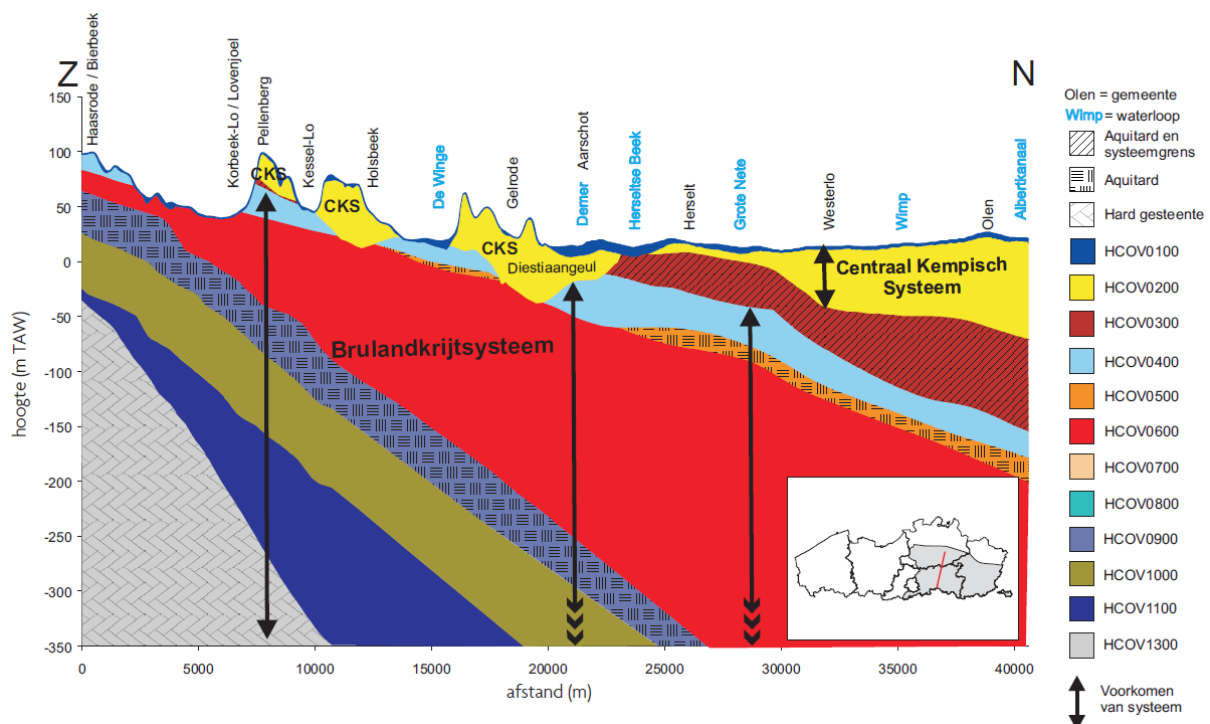
6.1.1.2. Begrenzing van het Brulandkrijtstelsysteem

Het Brulandkrijtstelsysteem komt voor in de provincies Vlaams-Brabant, Antwerpen en Limburg en in de bekkens van de Nete, Maas, Demer en Dijle & Zenne. In het westen wordt het grondwatersysteem begrensd door, van zuid naar noord, De Zenne, de Rupel en de Zeeschelde. In het zuiden en het oosten wordt het systeem begrensd door de gewestgrenzen. In het noorden wordt de grens door de aanwezigheid van winningen bepaald.

In het Brulandkrijtstelsysteem komen alle hoofd-eenheden en het merendeel van de subeenheden van de volledige HCOV-codering voor. Van onder naar boven komen voor: de Sokkel (HCOV 1300), het Krijt Aquifersysteem (HCOV 1100), het Paleoceen Aquifersysteem (HCOV 1000), het Ieperiaan Aquitardsysteem (HCOV 0900), het Ieperiaan Aquifersysteem (HCOV 0800), het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem (HCOV 0600), het Bartoon Aquitardsysteem (HCOV 0500), het Oligoceen Aquifersysteem (HCOV 0400), plaatselijk afzettingen van het Kempisch Aquifersysteem (HCOV 0200) en bovenaan de Quataire Aquifersystemen (HCOV 0100).

Het Brulandkrijtstelsysteem kan in twee delen opgesplitst worden: een zuidelijk deel dat zowel gespannen aquifers als freatische aquifers bevat en een noordelijk deel dat enkel gespannen aquifers bevat. De lijn waar de Boom Aquitard dagzoomt (ca. de lijn Dijle-Demer) vormt de scheiding tussen beide delen. In het zuidelijk deel komt de bovenkant van het systeem tot aan het oppervlak (maaiveld) en zijn er zowel freatische als gespannen aquifers. Ten noorden van de lijn Dijle-Demer duikt het Brulandkrijtstelsysteem onder de Boom Aquitard (Figuur 6.2). Bovenop de Boom Aquitard ligt in het westen het Centraal Kempisch Systeem (in het stroomgebiedsdistrict van de Schelde) en in het oosten het Maassysteem (in het stroomgebiedsdistrict van de Maas). Dat deel van het Brulandkrijtstelsysteem is volledig gespannen.

Ter hoogte van de 'Diestiaangeul' (zone rond Tielt-Winge, Aarschot, Scherpenheuvel-Zichem) werden de afzettingen van de Boom Aquitard (HCOV 0300) en soms het Bartoon Aquitardsysteem (HCOV 0500) lokaal geërodeerd tot in het Zand van Brussel (HCOV 0620). Het Zand van Diest (HCOV 0252) staat hier in contact met de onderliggende aquifers, namelijk met het Oligoceen Aquifersysteem (HCOV 0400) en het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem (HCOV 0600) (Figuur 6.2). In deze zone liggen de afzettingen van het Centraal Kempisch Systeem dus rechteerks op de afzettingen van het Brulandkrijtstelsysteem zonder tussenliggende scheidende lagen. Ter hoogte van Kortenberg-Bertem-Herent doet zich eenzelfde situatie voor. Gezien het beperkte oppervlak en het hydrogeologisch geïsoleerde karakter van deze afzettingen wordt het Zand van Diest (HCOV 0252) hier wel tot het Brulandkrijtstelsysteem gerekend.



Figuur 6.2: Zuid-Noord dwarsprofiel door het Brulandkrijtstelsysteem met aanduiding van de ligging ten opzichte van het Centraal Kempisch Systeem (CKS)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Het Brulandkrijtsysteem grenst in het westen aan het Centraal Vlaams Systeem en het Sokkelsysteem. Het Sokkelsysteem bestaat uit de volgende diepe watervoerende lagen: de Sokkel (HCOV 1300), het Krijt Aquifersysteem (HCOV 1100) en het Paleoceen Aquifersysteem (HCOV 1000). Het Centraal Vlaams Systeem ligt op het Sokkelsysteem en is opgebouwd uit ondiepere watervoerende lagen, namelijk de aquifers HCOV 0800, HCOV 0600, HCOV 0400 en HCOV 0100 die bovenop het Ieperiaan Aquitard (HCOV 0900) liggen.

6.1.1.3. De hydrogeologische opbouw van het Brulandkrijtsysteem

6.1.1.3.1. HCOV 0100 – de Quartaire Aquifersystemen

De Quartaire Aquifersystemen (HCOV 0100) vormen de verzameling van alle hydrogeologische watervoerende systemen van quartaire oorsprong. Het bevat dus niet één welbepaalde hydrogeologische eenheid, maar een groepering van geïsoleerde, onafhankelijke, sterk versnipperde en heterogene aquifers van beperkte omvang. In totaal bevat deze hoofdeenheid 7 subeenheden waarvan er 5 voorkomen in het Brulandkrijtsysteem: Ophogingen (HCOV 0110), Alluviale deklogen (HCOV 0140), Deklogen (HCOV 0150), Pleistocene afzettingen (HCOV 0160) en Maas- en Rijnafzettingen (HCOV 0170). De Quartaire Aquifersystemen komen voor in het zuidelijk deel van het Brulandkrijtsysteem, waar het systeem dagzoomt. De subeenheid Ophogingen (HCOV 0110) bevat alle door de mens aangebrachte ophogingen en komt wijdverspreid voor. De subeenheid Alluviale afzettingen (HCOV 0140) komt verspreid voor in de beek- en riviervalleien. De subeenheid Deklogen (HCOV 0150) komt nagenoeg overal voor in het Brulandkrijtsysteem. De subeenheden Pleistocene afzettingen (HCOV 0160) komt voor in de Vlaamse Vallei en haar bijrivieren en Maas- en Rijnafzettingen (HCOV 0170) bevinden zich in het uiterste oosten van Vlaanderen langs de Maas en haar bijrivieren (Tabel 6.1).

Lithologie

HCOV 0110 – Ophogingen bevatten alle niet natuurlijke, door de mens aangebrachte ophogingen.

HCOV 0140 - Alluviale afzettingen zijn kleiige tot lemige alluviale afzettingen met zandige niveaus en venige lenzen. De sedimenten zijn voornamelijk tijdens het Holoceen in beek- en riviervalleien afgezet. De alluviale afzettingen zijn doorgaans slecht doorlatend.

HCOV 0150 – Deklogen bestaan uit de niet-alluviale Quartaire deklogen, meestal van eolische oorsprong. De subeenheid wordt onderverdeeld in vier basiseenheden: Zandige deklogen (HCOV 0151), Zandlemige deklogen (HCOV 0152), Lemige deklogen (HCOV 0153) en Kleiige deklogen (HCOV 0154). In het westelijk deel worden eerder zandige deklogen aangetroffen, in het oostelijk deel lemige deklogen. Kleiige deklogen komen voor in het noordoosten van het freatische deel van het Brulandkrijtsysteem.

HCOV 0160 - Pleistocene afzettingen werden gevormd in de verschillende fluviatiele erosie- en afzettingsfasen en bestaan voornamelijk uit zandige en lemige afzettingen. Twee van de drie subeenheden komen in het Brulandkrijtsysteem voor:

- HCOV 0162 - Pleistoceen van de Vlaamse Vallei bestaat uit een afwisseling van zandige lagen met kruisgewijze interne gelaagdheid en lemige lagen. De sedimenten zijn goed doorlatend.
- HCOV 0163 - Pleistoceen van de Riviervalleien bestaat uit middelmatig fijn tot middelmatig grof zand (zwak glauconiethoudend), met grindelementen en schelpresten aan de basis, een lemig complex in het midden en aan de top middelmatig tot fijn zand met lenzen van middelmatig zand. De sedimenten zijn goed doorlatend.

HCOV 0170 – Maas- en Rijnafzettingen bestaan voornamelijk uit grind- en zandrijke sedimenten die voorkomen langs de Maas en haar bijrivieren. Ze worden onderverdeeld in de volgende afzettingen: Afzettingen Hoofdterras (HCOV 0171), Afzettingen Tussenterrassen (HCOV 0172) en Afzettingen Maasvlakte (HCOV 0173). In het Brulandkrijtsysteem komen voornamelijk de Afzettingen Hoofdterras voor.

Dikte en basis

De dikte van de Quartaire Aquifersystemen bedraagt maximaal 30m (uitzonderlijk 40m). De dikkere pakketten worden voornamelijk aangetroffen in de riviervalleien. Uitzonderlijk grote diktes worden dicht bij de Maas aangetroffen waar terrasafzettingen voorkomen. De basis van de Quartaire Aquifersystemen komt voor tussen –10 mTAW en +286 mTAW.

Tabel 6.1: Lithologie, doorlatendheden en diktes voor sub- en basiseenheden van de Quartaire Aquifersystemen (HCOV 0100)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

HCOV	Beschrijving	Lithologie	Kh (m/dag)	Dikte (m)
0110	Ophogingen	Alle door de mens aangebrachte ophogingen	Goed doorlatend tot ondoorlatend	0 - 17
0140	Alluviale deklagen	Slecht doorlatende venige, lemige en kleiige alluviale afzettingen	0,1 - 0,3	0 – 10
0150	Deklagen	Homogene afzettingen van zand, zandig leem, leem of klei.	0,1 - 10	0 – 20
0160	Pleistocene afzettingen	0,01 - 30	0 – 15	
0162	Pleistoceen van de Vlaamse Vallei	Heterogene afzettingen (grind, zand, leem, klei en veen)	0,01 - 30	0 – 15
0163	Pleistoceen van de Riviervalleien	Middelmatig fijn tot middelmatig grof zand met grindelementen en schelpresten aan de basis, een lemig complex in het midden en aan de top middelmatig tot fijn zand	10 – 30	0 – 15
0170	Maas- en Rijnafzettingen			
0171	Afzettingen Hoofdterras	Zand- en grindhoudende afzettingen met dikke leemlenzen	20 -150	0 – 15
0172	Afzettingen Tussenterrassen	Grind en fijn zand met plaatselijk kleilaagjes	30 – 300	0 – 15
0173	Afzettingen Maasvlakte	Grof grind met plaatselijk leemlaagjes	50 – 1300	0 – 15

6.1.1.3.2. HCOV 0200 – het Kempens Aquifersysteem

Het Kempens Aquifersysteem (HCOV 0200) komt in het Brulandkrijtsysteem alleen voor op de heuveltoppen tussen Brussel en Leuven (Kortenbergh-Bertem-Herent). Deze zone van ongeveer 23 km² wordt bij het Brulandkrijtsysteem genomen. De hoofdeenheid wordt verder opgedeeld in vijf subeenheden waarvan alleen het Mioceen Aquifersysteem (HCOV 0250) in het Brulandkrijtsysteem voorkomt. De subeenheid Mioceen Aquifersysteem bestaat uit 6 basiseenheden waarvan er slechts één voorkomt in het Brulandkrijtsysteem: het Zand van Diest (HCOV 0252)(Tabel 6.2).

Tabel 6.2: Lithologie, doorlatendheden en diktes voor sub- en basiseenheden van het Kempens Aquifersysteem (HCOV 0250)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

HCOV	Beschrijving	Lithologie	Kh (m/dag)	Dikte (m)
0250	Mioceen Aquifersysteem			
0252	Zand van Diest	Groenbruin tot rossig, matig fijn tot grof zand, met ijzerhoudende concreties en glauconiet	4 - 7	Max. 50

Lithologie

Het Zand van Diest (HCOV 0252) bevat de afzettingen van de Formatie van Diest en bestaat uit groenbruin tot rossig, matig fijn tot grof zand, met ijzerhoudende concreties en glauconiet. Deze eenheid is goed watervoerend, maar gezien de positie op de heuveltoppen staat ze grotendeels droog.

Dikte en basis

De dikte van het Zand van Diest bedraagt maximaal 50m. De basis bevindt zich tussen +30 mTAW en +90 mTAW.

6.1.1.3.3. HCOV 0300 – de Boom Aquitard

De Boom Aquitard (HCOV 0300) dekt ten noorden van de lijn Dijle-Demer het Brulandkrijtsysteem vrijwel volledig af (het gespannen deel). Deze lijn is ter hoogte van de Diestiaangeul (zone rond Tielt-Winge, Aarschot, Scherpenheuvel-Zichem) onderbroken: door erosie werd een diepe geul door de Boom Aquitard en het Oligoceen Aquifersysteem uitgeschuurd tot in het Zand van Brussel. Deze geul werd opgevuld met het jongere Zand van Diest (HCOV 0252). Ten zuiden van de Dijle-Demer lijn komen afzettingen van de Boom Aquitard nog slechts in geïsoleerde zones voor. De Boom Aquitard wordt niet tot het Brulandkrijtsysteem gerekend aangezien het als een niet-watervoerende afzetting wordt aanzien.

Lithologie

De Boom Aquitard bestaat uitsluitend uit slecht doorlatende kleien van de Formatie van Boom (HCOV 0302 tot en met HCOV 0304) en het erboven liggende kleiig deel van de Formatie van Eigenbilzen (HCOV 0301) (Tabel 6.3).

Dikte en basis

De dikte van de Boom Aquitard neemt van zuid naar noord toe en varieert tussen 0m en meer dan 100m. De basis van de laag duikt naar het noorden weg en ligt tussen +80 mTAW en -240 mTAW.

Tabel 6.3: Lithologie, doorlatendheden en diktes voor sub- en basiseenheden van het Boom Aquitard (HCOV 0300)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

HCOV	Beschrijving	Lithologie	Kh (m/dag)	Dikte (m)
0300	Boom Aquitard	Zeer slecht doorlatende mariene kleien	10-5 – 10-7	Tot > 100
0301	Kleiig deel van Eigenbilzen	Onderste kleiig deel van de (kleiige) zanden van Eigenbilzen		
0302	Klei van Putte	Zwarte, organisch rijke kleien		
0303	Klei van Terhagen	Grijze kleien		
0303	Klei van Belsele-Waas	Siltige kleien		

6.1.1.3.4. HCOV 0400 – het Oligoceen Aquifersysteem

Het Oligoceen Aquifersysteem (HCOV 0400) bevat binnen het Brulandkrijtsysteem de formaties van Bilzen, Borgloon, Zelzate en St-Huibrechts-Hern. Alle 5 de subeenheden en de 13 basiseenheden van het Oligoceen Aquifersysteem komen voor in het Brulandkrijtsysteem (Tabel 6.4).

Het Oligoceen Aquifersysteem komt vrijwel continu voor ten noorden van een noordwest-zuidoost lopende lijn tussen Puurs en Riemst. Plaatselijk zijn de afzettingen afwezig ter hoogte van de Diestiaangeul waar het Zand van Diest (HCOV 0252) in contact staat met het onderliggende Zand van Brussel (HCOV 0620). In het zuidelijke deel zijn de afzettingen vooral geïsoleerd op heuveltoppen aanwezig.

Lithologie

Het Oligoceen Aquifersysteem bestaat uit een opeenvolging van al dan niet met elkaar in contact staande watervoerende lagen, kleiige zanden en zandige kleien, zanden en siltige afzettingen die gescheiden zijn door niet continue kleilagen met een beperkte doorlatendheid (Tabel 6.4).

De sedimenten zijn afgezet onder mariene omstandigheden.

Dikte en basis

De dikte van het Oligoceen Aquifersysteem varieert van 0m tot 70m en neemt toe in noordoostelijke richting. De laag kan in het zuidelijke deel een dikte van 10m tot 20m bereiken, in het noordwestelijke

deel een dikte tot 30m en in het noordoostelijke deel een dikte tussen 30m en 70m. De basis van de laag heeft een noordnoordoost strekking. De diepte van de basis neemt naar het noorden toe van +130 mTAW in het zuiden tot -300 mTAW in het noorden.

Tabel 6.4: Lithologie, doorlatendheden en diktes voor sub- en basiseenheden van het Oligoceen Aquifersysteem (HCOV 0400)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

HCOV	Beschrijving	Lithologie	Kh (m/dag)	Dikte (m)
0410	Zand van Kerniel	Middelmatig zand, met plaatselijk kleilaagjes, met af en toe kwarts- en silexgrind. De basis is kleirijk. Glauconiet en glimmer zijn afwezig of enkel uitzonderlijk aanwezig.		0 - 15
0420	Klei van Kleine-Spouwen	Fossielrijke zandige klei		0 – 20
0430	Ruisbroek-Berg Aquifer		0,06 – 2	0 - 30, lokaal tot 40 en 50m dik
0431	Zand van Berg	Grove naar fijne (licht kleiige) zanden, glauconiet- en glimmerrijk, onderaan sterk kleiig met platte silexstenen aan de basis. Bovenaan regelmatig mariene schelpen en gevlot hout.		
0432	Zand van Kerkom	Middelmatig tot grof soms grindhoudend kwartzand, met soms licht eroderende basis		
0433	Kleiig zand van Alden Biezen	In het ZO matig tot grof zand met brakwaterschelpen en laagjes mergel en klei, in het NO afwisselend harde klei en glimmerhoudend fijn zand met veel fossielen.		
0434	Zand van Boutersem	Kalkzanden met veel brakwaterschelpen en mergellenzen		
0435	Zand van Ruisbroek	Grijsgroene zanden, fossielrijk met zandsteenconcreties.		
0440	Tongeren Aquitard		Geen precieze metingen, waarschijnlijk <10-4	0 – 15
0441	Klei van Henis	Klei met plaatselijk ligniethoudende horizonten en brakwaterschelpen		
0442	Klei van Watervliet	Glauconiethoudende zandige klei.		
0450	Onder-Oligoceen Aquifersysteem		tot 5 m/dag, geen precieze gegevens in Brulandkrijtsysteem	0 - 40, plaatselijk 60m dik
0451	Zand van Neerpen	Fijn zand, glimmerrijk		
0452	Zand-klei van Grimmertingen	Sterk kleihoudend zeer fijn zand tot zwak kleihoudend fijn zand, glauconiet- en glimmerhoudend		
0453	Kleiig zand van Bassevelde	Middelmatig fijn siltig zand, met dikke lenzen klei, glauconiet en glimmerhoudend.		

6.1.1.3.5. HCOV 0500 – het Bartoon Aquitardsysteem

Het Bartoon Aquitardsysteem (HCOV 0500) bevat de volledige Formatie van Maldegem met uitzondering van het onderste zandige gedeelte (Lid van Wemmel). Het Bartoon Aquitardsysteem

bevat 5 basiseenheden die allemaal voorkomen in het Brulandkrijtsysteem: de Klei van Onderdijke (HCOV 0501), het Zand van Buisputten (HCOV 0502), de Klei van Zomergem (HCOV 0503), het Zand van Onderdale (HCOV 0504) en de Kleien van Ursel en/of Asse (HCOV 0505).

Het Bartoon Aquitardsysteem komt alleen continu voor in het noordwestelijke deel van het systeem en wigt vrij snel uit naar het oosten toe. In het zuidwestelijke deel (ten oosten en zuidoosten van Brussel) komt de afzetting beperkt voor op heuveltoppen. Ze bestaat er voornamelijk uit de Kleien van Ursel en/of Asse (Tabel 6.5).

Lithologie

Het Bartoon Aquitardsysteem bestaat voornamelijk uit een afwisseling van slecht doorlatende kleien met scherp afgelijnde zandige lagen. Het Bartoon Aquitardsysteem is hoofdzakelijk slecht tot zeer slecht doorlatend, met beter doorlatende zandige tussenlagen (Tabel 6.5).

De Klei van Onderdijke (HCOV 0501) bevat de afzettingen van het Lid van Onderdijke en bestaat uit grijsblauwe, niet kalkhoudende, zware klei. Het Zand van Buisputten (HCOV 0502) bevat de afzettingen van het Lid van Buisputten en bestaat uit donkergrijs matig fijn, glauconiet- en glimmerhoudend zand. De Klei van Zomergem (HCOV 0503) bevat de afzettingen van het Lid van Zomergem en bestaat uit grijsblauwe, niet glauconiethoudende en niet kalkhoudende klei tot zware klei. Het Zand van Onderdale (HCOV 0504) bevat de afzettingen van het Lid van Onderdale en bestaat uit donkergrijs matig fijn, glauconiet- en glimmerhoudend zand. De Kleien van Ursel en/of Asse (HCOV 0505) bevatten de afzettingen van het Lid van Ursel, opgebouwd uit homogene grijsblauwe tot blauwe klei, weinig of niet kalkhoudend en niet glauconiethoudend, en van het Lid van Asse, opgebouwd uit sterk glauconiethoudende zandige klei, naar boven toe geleidelijk overgaand naar het Lid van Ursel (plaatselijk, vooral aan de basis, met grof glauconietzand of "bande noire"). Alle sedimenten zijn afgezet onder mariene omstandigheden.

Dikte en basis

De dikte van het Bartoon Aquitardsysteem neemt toe naar het noordwesten van het Brulandkrijtsysteem en bereikt er een dikte van maximaal 50m. Op de heuvels ten oosten en zuidoosten van Brussel bereikt de laag maximaal een dikte van 10m. De basis van de laag duikt naar het noordnoordoosten toe naar beneden, vanaf +20 mTAW naar -250 mTAW. De maximale topografische hoogte van +60 mTAW tot +120 mTAW wordt op de heuvels ten oosten en zuidoosten van Brussel bereikt.

Tabel 6.5: Lithologie, doorlatendheden en diktes voor sub- en basiseenheden van het Bartoon Aquitardsysteem (HCOV 0500). * gegevens van Centraal Vlaams Systeem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

HCOV	Beschrijving	Lithologie	Kh (m/dag)	Dikte (m)
0500	Bartoon Aquitardsysteem			50
0501	Klei van Onderdijke	Grijsblauwe, niet kalkhoudende zware klei	10-4 - 10-6 *	
0502	Zand van Buisputten	Donkergrijs, matig fijn, glauconiet- en glimmerhoudend zand	10-2 - 10-6 *	
0503	Klei van Zomergem	Grijsblauwe, niet glauconiethoudende en niet kalkhoudende klei tot zware klei	10-5 - 10-6 *	
0504	Zand van Onderdale	Donkergrijs matig fijn, glauconiet- en glimmerhoudend zand	0,2 - 1,7 *	
0505	Kleien van Ursel en/of Asse	Homogene grijsblauwe tot blauwe klei, weinig tot niet kalkhoudend en niet glauconiethoudend die overgaat in sterk glauconiethoudende zandige klei	10-6 - 10-8 *	

6.1.1.3.6. HCOV 0600 – het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem

Het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem (HCOV 0600) bevat binnen het Brulandkrijtsysteem het onderste zandige gedeelte van de Formatie van Maldegem, de Formatie van Lede, de Formatie van Brussel, de Formatie van Aalter en het bovenste zandige gedeelte van de Formatie van Gent. Het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem bevat vier subeenheden waarvan er drie voorkomen binnen het Brulandkrijtsysteem: de Wemmel-Lede Aquifer (HCOV 0610), het Zand van Brussel (HCOV 0620), en de Zandige afzettingen van het Onder-Paniseliaan (HCOV 0640). De laatste subeenheid komt alleen voor in het uiterste noordwesten van het systeem in de buurt van Antwerpen. Het Zand van Brussel is de meest voorkomende subeenheid. De subeenheid Wemmel-Lede Aquifer is opgebouwd uit twee basiseenheden: Zand van Wemmel (HCOV 0611) en Zand van Lede (HCOV 0612). Het Zand van Brussel (HCOV 0620) wordt niet verder onderverdeeld in subeenheden. De Zandige afzettingen van het Onder-Paniseliaan (HCOV 0640) wordt ook niet verder onderverdeeld, de basiseenheid die ermee overeenkomt is het Zand van Vlierzele en/of Aalterbrugge (zonder nummer, HCOV 0640).

Het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem komt alleen voor in de westelijke helft van het Brulandkrijtsysteem (ten westen van de lijn Hoegaarden-Ham). In het zuidwesten, ter hoogte van de valleien van de Zenne, de Dijle en de Demer zijn de afzetting plaatselijk geërodeerd.

Lithologie

Het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem bestaat voornamelijk uit fijne tot grove glauconiethoudende, kalkhoudende zanden, met kalkzandsteenbanken en lokaal dunne mergel- en kleilenzen (Tabel 6.6).

Tabel 6.6: Lithologie, doorlatendheden en diktes voor sub- en basiseenheden van het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem (HCOV 0600). * gegevens van Centraal Vlaams Systeem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

HCOV	Beschrijving	Lithologie	Kh (m/dag)	Dikte (m)
0610	Wemmel-Lede Aquifer		0,6 - 3*	0 - 30
0611	Zand van Wemmel	Grijs glauconiethoudend fijn zand, kleilig naar boven toe; basis met Nummulites wemmelensis.		
0612	Zand van Lede	Gelig zand, sterk kalkhoudend, zwak glauconiethoudend. Aan het oppervlak kan het ontkalkt zijn. Bevat meerdere (doorgaans 3) kalkzandsteenbanken (max. 20cm dik), meestal in associatie met een fossielrijke, Nummulites variolarius, grindlaag.		
0620	Zand van Brussel	Heterogeen pakket van grove tot fijne zanden, soms glauconiethoudend. Zowel Mergel- en kleilaagjes als massieve kalkzandsteenbanken kunnen voorkomen.	Zeer variabel tussen 1 en 55	0 - 70
0640	Zandige afzettingen van het Onder-Paniseliaan (Zand van Vlierzele en/of Aalterbrugge)	Grijsgroen glauconiethoudend fijn zand, duidelijk horizontaal of kruisgewijs gelaagd, met kleilenzen; bovenaan humeuze tussenlagen; plaatselijk dunne zandsteenbankjes; naar onder toe overgaand in homogeen kleilig zeer fijn zand.	0,8 - 6,7*	0 - 30

Het Zand van Wemmel (HCOV 0611) bevat de afzettingen van het Lid van Wemmel en bestaat uit grijs glauconiethoudend fijn zand met een basis van Nummulites wemmelensis. Naar boven toe wordt het kleiiger. Het Zand van Lede (HCOV 0612) bevat de afzettingen van de Formatie van Lede en bestaat uit grijs, matig fijn tot fijn, kalkhoudend zand met Nummulites variolarius (soms met drie kalkzandsteenbanken en een basisgrind). Het Zand van Brussel (HCOV 0620) bevat de afzettingen van de Formatie van Brussel en bestaat uit heterogene zanden die afwisselend kalkrijk of kalkarm en fijn of grof zijn. Soms is het Zand van Brussel glauconiethoudend en bevat het massieve zandsteenbanken en kleinere zandsteenconcreties. Deze laatste zijn door kalk- of kiezelcementatie ontstaan. Het Zand van Brussel werd afgezet in een geulenstructuur waardoor de basis van de zanden sterk golvend is. Het Zand van Vlierzele en/of Aalterbrugge bevat de afzettingen van het Lid van Vlierzele en bestaat uit grijsgroen glauconiethoudend fijn zand, met kleilenzen en bovenaan

humeuze tussenlagen en plaatselijk dunne zandsteenbankjes, naar beneden toe overgaand in homogeen kleiig zeer fijn zand. Alle leden zijn afgezet onder mariene omstandigheden.

Dikte en basis

De dikte van het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem is sterk afhankelijk van de dikte van het Zand van Brussel en van de erosiegeulstructuren waarin de zanden werden afgezet. De dikte varieert van 20m tot 40m. In de geulen kan deze oplopen tot 70m. De basis van de laag heeft een noordnoordoost strekking en komt voor op een diepte van ongeveer +100 mTAW in de heuvelstreken bij Brussel tot –290 mTAW in het noordoosten van het Brulandkrijtsysteem.

6.1.1.3.7. HCOV 0700 – het Paniseliaan Aquitard

De Paniseliaan Aquitard (HCOV 0700) bevat het onderste sterk kleiige gedeelte van de Formatie van Gent. De Paniseliaan Aquitard is onderverdeeld in twee basiseenheden: de Klei van Pittem (HCOV 0701) en de Klei van Merelbeke (HCOV 0702). De Paniseliaan Aquitard komt beperkt voor in het noordwesten van het Brulandkrijtsysteem (driehoek Antwerpen-Lier-Mechelen), maar de exacte verspreiding van deze basiseenheden is onzeker.

Lithologie

De Paniseliaan Aquitard bestaat voornamelijk uit glauconiethoudende, zandige klei met zandsteenbrokken tot zware klei aan de basis en is dus slecht doorlatend (Tabel 6.7).

De Klei van Pittem (HCOV 0701) bevat de afzettingen van het Lid van Pittem en bestaat uit glauconiethoudend kleiig zeer fijn zand afgewisseld met zandige klei en plaatselijk zandsteenbanken ("veldsteen") met veel fossielafdrucken. De Klei van Merelbeke (HCOV 0702) bevat de afzettingen van het Lid van Merelbeke en bestaat uit donkergrijze zeer fijn siltige klei met dunne zandlensjes met organisch materiaal en pyrietachtige concreties. Beide leden werden afgezet onder mariene omstandigheden.

Dikte en basis

De dikte van de Paniseliaan Aquitard bedraagt minder dan 30m. De basis van de laag helt af naar het noorden en komt voor op een diepte van -40 mTAW tot –215 mTAW.

Tabel 6.7: Lithologie, doorlatendheden en diktes voor sub- en basiseenheden van het Paniseliaan Aquitard (HCOV 0700). * gegevens van Centraal Vlaams Systeem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

HCOV	Beschrijving	Lithologie	Kh (m/dag)	Dikte (m)
0700	Paniseliaan Aquitard	Slecht doorlatende kleien		< 30
0701	Klei van Pittem	Glauconiethoudend kleiig fijn zand afgewisseld met zandige klei	0,01 - 1*	
0702	Klei van Merelbeke	Zeer fijnsiltige klei	0,003*	

6.1.1.3.8. HCOV 0800 – het Ieperiaan Aquifer

De Ieperiaan Aquifer (HCOV 0800) bevat het bovenste zandige gedeelte van de Formatie van Tielt (Zand van Egem/Mont-Panisel). De Ieperiaan Aquifer komt alleen voor in het westen en noordwesten van het Brulandkrijtsysteem.

Tabel 6.8: Lithologie, doorlatendheden en diktes voor het Ieperiaan Aquifer (HCOV 0800) * gegevens van Centraal Vlaams Systeem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

HCOV	Beschrijving	Lithologie	Kh (m/dag)	Dikte (m)
0800	Ieperiaan Aquifer	Glimmer- en glauconiethoudend zeer fijn zand, duidelijk horizontaal of kruisgewijs gelaagd; afwisselend met dunne kleilagen.	0,03* - 3	0 - 20

Lithologie

De Ieperiaan Aquifer bestaat voornamelijk uit kleiig, zeer fijn zand en wordt in zijn geheel beschouwd als doorlatend (Tabel 6.8). Er komen echter enkele slecht doorlatende horizonten voor.

Dikte en basis

De dikte van de Ieperiaan Aquifer bedraagt maximaal 20m. De basis van de laag duikt naar het noorden en heeft een diepte van ca. +30 mTAW ter hoogte van de Woluwevallei (ten zuidwesten van Zaventem) tot -240 mTAW ter hoogte van Antwerpen.

6.1.1.3.9. HCOV 0900 – het Ieperiaan Aquitardsysteem

Het Ieperiaan Aquitardsysteem (HCOV 0900) bevat het siltige onderste gedeelte van de Formatie van Tielt (Lid van Kortemark) en de Formatie van Kortrijk. Het Ieperiaan Aquitardsysteem omvat 2 subeenheden: het Silt van Kortemark (HCOV 0910) en de Afzettingen van Kortrijk (HCOV 0920). De subeenheid Afzettingen van Kortrijk is opgebouwd uit 5 basiseenheden. In het aquitardsysteem is het enige aquifer in het Brulandkrijtsysteem het Zand van Mons-en-Pévèle (HCOV 0923) (Tabel 6.9). Het Zand van Mons-en-Pévèle komt voor ten westen van de lijn Hoegaarden-Heusden-Zolder.

Lithologie

Het Zand van Mons-en-Pévèle bevat de afzettingen van het lid van Moen (soms ook wel het Lid van Mons-en-Pévèle of het Lid van Bierbeek genoemd). Het is een zeer heterogene afzetting die voornamelijk bestaat uit silteus, kleiig zand tot zandig materiaal met kleiige zones, vaak met aanwezigheid van Nummulites planulatus. Het Zand van Mons-en-Pévèle en Zand van Bierbeek (informele naam) kan in deze streek als matig doorlatend beschouwd worden. Het zand is afgezet onder mariene omstandigheden.

Dikte en basis

Het Zand van Mons-en-Pévèle heeft in het Brulandkrijtsysteem een dikte tot 35m. De basis van de laag helt af naar het noorden.

Tabel 6.9: Lithologie, doorlatendheid en dikte voor het Zand van Mons-en-Pévèle in Ieperiaan Aquitardsysteem (HCOV 0900) * gegevens van Centraal Vlaams Systeem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

HCOV	Beschrijving	Lithologie	Kh (m/dag)	Dikte (m)
0923	Zand van Mons-en-Pévèle	Heterogene afzetting uit silteus tot zandig materiaal met lokaal enkele kleiige zones	0,1 – 1*	35

6.1.1.3.10. HCOV 1000 – het Paleoceen Aquifersysteem

Het Paleoceen Aquifersysteem (HCOV 1000) bevat de formaties van de Landen Groep. Het aquifersysteem bevat zowel aquifers als aquitards en is opgedeeld in drie subeenheden en dertien basiseenheden, waarvan alleen het Zand van Knokke (HCOV 1011) niet voorkomt in het Brulandkrijtsysteem. geeft een samenvatting van dit heterogene aquifersysteem.

Het Paleoceen Aquifersysteem komt overal voor in het Brulandkrijtsysteem, behalve in het zuidoosten waar het oudere Krijt dagzoomt.

Lithologie

Het Landeniaan Aquifersysteem (HCOV 1010) bestaat uit een samenvoeging van continentale fluvio-lagunaire afzettingen van de Formatie van Tienen (Zandige afzettingen van Loksbergen en/of Dormaal, HCOV 1012) en mariene afzettingen van de Formatie van Hannut (Zand van Grandglise, HCOV 1013), Kleiig deel van Lincent (HCOV 1014) en Versteend deel van Lincent (HCOV 1015). Het verschil tussen het Kleiig deel van Lincent en het Versteend deel van Lincent is moeilijk te bepalen. In Tabel 6.10 wordt dan ook geen onderscheid tussen beiden gemaakt.

De Landeniaan en Heersiaan Aquitard (HCOV 1020) is opgebouwd uit slecht doorlatende kleien van de Formatie van Hannut en de slecht doorlatende mergels van de Formatie van Heers. De Formatie van Heers bestaat uit het Slecht doorlatend deel van de Mergels van Gelinden (HCOV 1023) en het Doorlatend deel van de Mergels van Gelinden (HCOV 1031). Het onderscheid tussen beide basiseenheden is vaak onduidelijk.

Het Heersiaan en Opplabbeek Aquifersysteem (HCOV 1030) bestaat uit de het Doorlatend deel van de Mergels van Gelinden (HCOV 1031) en het Zand van Orp (HCOV 1032). Beide maken deel uit van de Formatie van Heers. Het Zand van Orp bestaat uit sterk glauconiethoudende zanden en zandige

kleien en zelfs kleiige zanden. Het Aquifersysteem bestaat ook uit zanden (het Zand van Eidsen (HCOV 1033) en het Zand van Maasmechelen (HCOV 1035)) en kleien (Klei van Opoeteren (HCOV 1034)) van de Formatie van Opglabbeek.

Het Zand van Orp vormt op veel plaatsen de overgang tussen het Paleoceen en het Krijt. Deze afzetting is heterogeen en heeft plaatselijk een scheidend karakter tussen het Paleoceen en het Krijt terwijl het op andere plaatsen net goed doorlatend is en de aquifers met elkaar in contact brengt.

Tabel 6.10: Lithologie, doorlatendheden en diktes voor de sub- en basiseenheden van het Paleoceen Aquifersysteem (HCOV 1000)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

HCOV	Beschrijving	Lithologie	Kh (m/dag)	Dikte (m)
1010	Landeniaan Aquifersysteem			160
1012	Zandige afzettingen van Loksbergen en/of Dormaal	Continentale fluvio-lagunaire afzettingen met zware zwarte "vette" ligniethoudende klei, witte zanden en bleke mergel. Plaatselijk houtfragmenten en vertebratenfossielen. Het Lid van Loksbergen is minder zandig dan het Lid van Dormaal.		35
1013	Zand van Grandglise	Fijn tot middelmatig zand, licht glauconiethoudend, soms kleiig.		30
1014	Kleiig deel van Lincet	Zandhoudende klei.	< 5	60
1015	Versteend deel van Lincet	Kleirijk zand of silt, vaak versteend tot siltsteen met zandhoudende klei. In het typegebied kiezelrijk kalksteen (tuffeau).	10 - 100	
1020	Landeniaan en Heersiaan Aquitard			
1021	Siltige afzetting 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.		30
1022	Klei van Waterschei	Onderaan kalkrijke compacte klei. Naar boven toe klei met aanwezigheid van lagen rijk aan sponsnaalden. Soms bevat de klei schelpen, visschubben en pyriet. Meestal komt kleisteen voor.	Zeer slecht doorlatend	40
1023	Slecht doorlatend deel van Mergels van Gelinden	Compacte mergels.		20
1030	Heersiaan en Opglabbeek Aquifersysteem			
1031	Doorlatend deel van de Mergels van Gelinden	Deels versteende mergels en glauconiethoudend zand.		
1032	Zand van Orp	Donkergroen-zwart sterk glauconiethoudend fijn (soms kleihoudend) zand tot sterk glauconiethoudend kleiig zand. Aan de basis kunnen fossielen voorkomen, gerolde kwartsen, siltbrokjes en houtfragmenten.	Goed tot slecht doorlatend	10-15
1033	Zand van Eidsen	Homogeen zand complex.		30
1034	Klei van Opoeteren	Plastische ligniethoudende klei.		
1035	Zand van Maasmechelen	Kalkareniet-zand.		

Dikte en basis

De dikte van het Paleoceen Aquifersysteem neemt toe vanuit het zuidwesten en zuidoosten naar het centraal noordelijk deel waar het een dikte van 160m bereikt. De lagen hellen voornamelijk af naar het noorden. In het zuidoostelijk deel van het Brulandkrijtsysteem is de helling meer noordwestwaarts gericht. De diepte van de basis varieert van +70 mTAW in het zuidoosten tot -470 mTAW in het noorden van het Brulandkrijtsysteem.

6.1.1.3.11. HCOV 1100 – het Krijt Aquifersysteem

Het Krijt Aquifersysteem (HCOV 1100) bevat de afzettingen uit het Krijt Aquifer (HCOV 1110), de afzettingen van de Formatie van Vaals (HCOV 1120 - Afzetting van Vaals) en de Formatie van Aken (HCOV 1130 - Zand van Aken) (Tabel 6.11).

De Krijt Aquifer bestaat uit de volgende basiseenheden: het onderste stuk van de Formatie van Houthem (HCOV 1111 - Kalksteen van Houthem), de Formatie van Maastricht (HCOV 1112 - Tufkrijt van Maastricht) en de Formatie van Gulpen (HCOV 1113 - Krijt van Gulpen). In de Afzetting van Vaals (HCOV 1120) en het Zand van Aken (HCOV 1130) worden geen basiseenheden onderscheiden.

Het Krijt Aquifersysteem is aanwezig in het hele Brulandkrijtsysteem behalve in het uiterste zuidoosten (Hoeilaart, Halle, Beersel, Sint-Genesius-Rode) en ten zuidwesten van Hoegaarden. Het Krijt Aquifer (HCOV 1110) komt voor in hetzelfde gebied. De Afzettingen van Vaals komen voor in het zuiden van de Dijlevallei en ten oosten van de lijn Aarschot-Tienen. Het Zand van Aken komt alleen voor in het uiterste noordoosten (ten oosten van Houthalen-Helchteren-Zutendaal) en in het noordelijk deel van Voeren.

Tabel 6.11: Lithologie, doorlatendheden en diktes voor de sub- en basiseenheden van het Krijt Aquifersysteem (HCOV 1100)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

HCOV	Beschrijving	Lithologie	Kh (m/dag)	Dikte (m)
1110	Krijt Aquifer		Van slecht doorlatend tot 180 m/dag	> 200
1111	Kalksteen van Houthem	Kalkareniet (soms grofkorrelig), met aan de basis soms een hardground aan de basis met aanrijking van glauconiet		60
1112	Tufkrijt van Maastricht	Grof kalkareniet, met hardgrounds en fossielen, aan de basis soms silexbanken		90
1113	Krijt van Gulpen	Bovenaan grijs hard bros compact krijt met verschillende silexbanken. Naar onder toe soms een grijze mergel met klei. Meestal komt naar beneden toe zuiver wit krijt voor	Enkele m/dag tot 150 m/dag	175
1120	Afzettingen van Vaals (Smectiet van Herve)	Glauconiethoudend kleilig (mogelijk kalkrijk) zand met kleilenzen (Smectiet van Herve), aan de basis gerolde kwartskorrels. Mogelijke aanwezigheid van kalkknollen en onregelmatige kalkzandsteenbanken	Geen gegevens, waarschijnlijk variabel zonder hoge Kh's	Enkele meters tot tientallen meters
1130	Zand van Aken	Fijn zandpakket (glauconiet afwezig) en aanwezigheid van klei, zand, schelpen en/of ligniet		Enkele tientallen meters

Lithologie

Het Krijt Aquifersysteem (HCOV 1100) is voornamelijk opgebouwd uit kalkareniet, krijt en kalkhoudend zand.

De Kalksteen van Houthem (HCOV 1111) en het Tufkrijt van Maastricht (HCOV 1112) zijn beiden wit-gele tot gele kalkarenieten die lithologisch moeilijk van elkaar te onderscheiden zijn. Tussen beide afzettingen wordt meestal een hardground waargenomen. Het Krijt van Gulpen (HCOV 1113) kan in vijf aparte leden onderverdeeld worden die van elkaar verschillen in hoeveelheid glauconiet en silex (vuursteen).

Het Krijt Aquifer in zijn geheel (HCOV 1110) heeft een dubbele porositeit; een primaire korreelporositeit en een secundaire spleetporositeit. Deze spleetporositeit is in het freatisch en ondiep deel van het aquifer meestal belangrijker dan de korreelporositeit. In deze ondiepe delen van het Krijt worden de hoogste doorlatendheden gemeten en kunnen zeer grote variaties in doorlatendheden optreden op korte afstanden. Hoe dieper het Krijt zich bevindt hoe kleiner de doorlatendheden meestal worden omdat de spleetporositeit afneemt en enkel de korreelporositeit over blijft.

Naar beneden toe worden de Afzettingen van Vaals (HCOV 1120) en het Zand van Aken (HCOV 1130) zandiger en soms wordt dieper een kleiiger pakket aangetroffen dat een scheidend karakter kan hebben naar de onderliggende Sokkelgesteenten (HCOV 1300).

Dikte en basis

De basis van het Krijt helt meestal af naar het noorden. In het zuidoostelijk deel van het Brulandkrijtsysteem is de helling echter eerder noordwestwaarts gericht. De diepte van de basis varieert tussen +170 mTAW in het zuidoosten (Voeren) tot meer dan -600 mTAW in het noorden van het Brulandkrijtsysteem. De dikte varieert van enkele meters tot enkele tientallen meters aan de zuidrand van het Brulandkrijtsysteem tot meer dan 250m in het noordoostelijk deel van het systeem.

6.1.1.3.12. HCOV 1200 – het Jura - Trias - Perm

De HCOV 1200 komt slechts zeer beperkt voor in het Brulandkrijtsysteem: alleen in het uiterste noordoosten van het systeem, ten noordoosten van de lijn Leopoldsburg-Houthalen-Helchteren-Dilsen-Stokkem. Ten noorden van deze lijn, buiten het Brulandkrijtsysteem, wordt in de Roerdalslenk de volle dikte van 1500m bereikt.

De subeenheden zijn, indien ze al voorkomen in het Brulandkrijtsysteem, Jura (HCOV 1210) bestaande uit kalkschiefer, Trias (HCOV 1220) bestaande uit silt- en zandstenen en Perm (HCOV 1230) bestaande uit basaal conglomeraat met erboven kalkrijke schiefers en kleirijke kalksteen. De dikte van deze afzettingen is in het Brulandkrijtsysteem gering.

6.1.1.3.13. HCOV 1300 – de Sokkel

Het aquifer van de Sokkel (HCOV 1300) komt in het hele Brulandkrijtsysteem voor. Het is de diepst gelegen eenheid. De theoretische ondergrens van de Sokkel is de discontinuïteit van Moho, tientallen km diep, waar de aardkorst over gaat in de aardmantel. Als ondergrens van het Brulandkrijtsysteem wordt echter meestal voor de Sokkel een maximale dikte van 100m genomen. Momenteel zijn er geen grondwaterwinningen die meer dan 100m diep in de Sokkel zitten.

De Cambro-Silurische gesteenten van het Massief van Brabant (HCOV 1340) zijn het diepst gelegen en vormen een rug onderlangs het zuidelijk deel van het Brulandkrijtsysteem. Op deze rug komen meestal afzettingen uit het Krijt voor. In Voeren kan bovenop het Massief van Brabant, ook nog Boven-Carboon “Steenkoolterreinen en -lagen” (HCOV 1310) voorkomen, en soms Kolenkalk (HCOV 1320) en Devoon (HCOV 1330).

Het Massief van Brabant duikt naar het noorden toe weg. Het Kempisch Bekken ligt ten noorden van de gebogen lijn Antwerpen-Bekkevoort-Lanaken. Hier komen bovenop het Massief van Brabant gesteenten voor van het Devoon (HCOV 1330), de Kolenkalk (HCOV 1320) en de Boven-Carboon “Steenkoolterreinen en – lagen” (HCOV 1310) (Tabel 6.12).

Lithologie

Het Cambro-Silurisch Massief van Brabant (HCOV 1340) wordt gekenmerkt door harde gesteenten die bestaan uit onder andere schiefers, leistenen, kwartsieten, zandstenen en kwartsofylladen. Het Devoon (HCOV 1330) bestaat uit dolomieten, schalies en kalkstenen. De gesteenten van de Kolenkalk (HCOV 1320) zijn kalkstenen en dolomieten die in tegenstelling tot de naam doet vermoeden geen (steen)kool bevatten en van Onder-Carboon ouderdom zijn. Lithostratigrafisch behoren ze tot het Dinantiaan. Het Boven-Carboon “Steenkoolterreinen en – lagen” (HCOV 1310) wordt gekenmerkt door siliciklastische sedimenten met voornamelijk schalies maar ook zandstenen en kalkstenen van het Silesiaan. Deze hoofdeenheid kan in Vlaanderen onderverdeeld worden volgens diepte (van diep naar ondiep):

het Namuriaan, het Onder-Westfaliaan en het Boven-Westfaliaan. Het Namuriaan en het Onder-Westfaliaan bevatten weinig (of geen) steenkool. Het bovenste Westfaliaan is meestal veel rijker aan steenkool. In Voeren en ten westen van de Beringen-Rauw breuk komt alleen het Namuriaan en het Onder-Westfaliaan voor. Ten oosten van deze breuk komen de steenkoolrijke Boven-Westfaliaan afzettingen wel voor.

Het watervoerend karakter in al deze gesteenten is afhankelijk van de spleetporositeit en in de kalkhoudende gesteenten soms van de karstporositeit. Door deze spleet- en karstporositeit kunnen zeer grote doorlatendheden bereikt worden. Door hun onregelmatig voorkomen zijn de doorlatendheden echter ook erg variabel. Aan de top van de Sokkel kan een verweringsklei aanwezig zijn die dan een scheidende laag vormt met bovenliggende aquifers.

Diepte

De top van de Sokkel duikt naar het noorden. In het zuiden bevindt de Sokkel zich rond +40 mTAW, in Voeren tot +170 mTAW. In het noorden van het systeem is de diepte van het dak van de laag eerder te zoeken rond -800 mTAW.

Tabel 6.12: Lithologie, doorlatendheden en diktes voor de sub- en basiseenheden van het Krijt Aquifersysteem (HCOV 1100)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

HCOV	Beschrijving	Lithologie	Kh (m/dag)
1310	Boven-Carboon "Steenkoolterreinen en – lagen"	Donkere zachte schalies, zandstenen en kalkstenen Weinig steenkool in onderste Namuriaan, in bovenste Westfaliaan steenkool	Variabele doorlatendheden, verkregen uit spleet- en karstporositeit
1320	Kolenkalk	Kalkstenen en dolomieten	
1330	Devoon	Dolomieten, schalies en kalkstenen	
1340	Cambro-Siluur Massief van Brabant	Schiefers, leistenen, kwartsieten, fillieten en (kwartso-)	

6.2. Analyses en beschermde gebieden

6.2.1. 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: dit 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 wordt 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.

6.2.1.1. 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 BLKS, Brulandkrijtsysteem), gevolgd door de HCOV-code, die overeenstemt met een belangrijkste watervoerende laag (0600 staat bijvoorbeeld voor Ledo Paniseliaan Brusseliaan 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 Schelgedistrict ligt en een deel dat in het Maasdistrict ligt.

6.2.1.2. De grondwaterlichamen van het Brulandkrijtsysteem

Het Brulandkrijtsysteem bevat 15 grondwaterlichamen, waarvan er 10 gelegen zijn in het stroomgebiedsdistrict van de Schelde en 5 in dat van de Maas (Tabel 6.13).

De grondwaterlichamen met volgnummer 1 en 3 zijn freatisch, die met volgnummer 2 zijn gespannen. Sommige freatische grondwaterlichamen hebben een lokaal gespannen karakter omdat er kleilagen aanwezig zijn binnen het grondwaterlichaam zelf of als deklaag. Freatische grondwaterlichamen kunnen bedekt worden door andere freatische grondwaterlichamen. De opdeling in “s” en “m” is hydrogeologisch gezien niet van zeer groot belang.

Tabel 6.13: De grondwaterlichamen van het Brulandkrijtsysteem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

GWL-code	SGD	Benaming	Oppervlakte (m ²)	Freatisch of gespannen?
BLKS_0160_GWL_1m	Maas	Quartaire Maas- en Rijnafzettingen	46	freatisch
BLKS_0160_GWL_1s	Schelde	Pleistocene rivierafzettingen	416	freatisch, lokaal gespannen
BLKS_0400_GWL_1m	Maas	Oligoceen aquifersysteem (freatisch)	125	freatisch
BLKS_0400_GWL_1s	Schelde	Oligoceen aquifersysteem (freatisch)	860	freatisch, lokaal gespannen
BLKS_0400_GWL_2m	Maas	Oligoceen Aquifersysteem (gespannen)	157	gespannen
BLKS_0400_GWL_2s	Schelde	Oligoceen aquifersysteem (gespannen)	2041	gespannen
BLKS_0600_GWL_1	Schelde	Brusseliaan aquifer (freatisch)	628	freatisch
BLKS_0600_GWL_2	Schelde	Brusseliaan aquifer (gespannen)	1605	gespannen
BLKS_0600_GWL_3	Schelde	Brusseliaan venster: contact Diestiaan	162	freatisch, lokaal gespannen
BLKS_1000_GWL_1s	Schelde	Landeniaan aquifersysteem (freatisch)	582	freatisch, lokaal gespannen
BLKS_1000_GWL_2s	Schelde	Landeniaan aquifersysteem (gespannen)	3225	gespannen
BLKS_1100_GWL_1m	Maas	Krijt aquifersysteem (freatisch)	170	freatisch
BLKS_1100_GWL_1s	Schelde	Krijt aquifersysteem (freatisch)	141	freatisch
BLKS_1100_GWL_2m	Maas	Krijt aquifersysteem (gespannen)	196	gespannen
BLKS_1100_GWL_2s	Schelde	Krijt aquifersysteem (gespannen)	3588	gespannen

6.2.1.2.1. Grondwaterlichamen BLKS_0160_GWL_1s en BLKS_0160_GWL_1m (Pleistocene Rivierafzettingen en Quartaire Maas- en Rijnafzettingen)

Hydrogeologische opbouw en afbakening

De grondwaterlichamen BLKS_0160_GWL_1s en BLKS_0160_GWL_1m (Figuur 6.3) komen versnipperd voor over het zuidelijk deel van het Brulandkrijtsysteem. De grondwaterlichamen bevatten de afzettingen van de riviervalleien en bestaan uit Pleistocene zandige fluviatiele afzettingen (HCOV 0163 in de Riviervalleien en HCOV 0162 in de Vlaamse Vallei) in het Schelde Stroomgebiedsdistrict en Quartaire Maas- en Rijnafzettingen (HCOV 0170) in het Maas Stroomgebiedsdistrict. Het

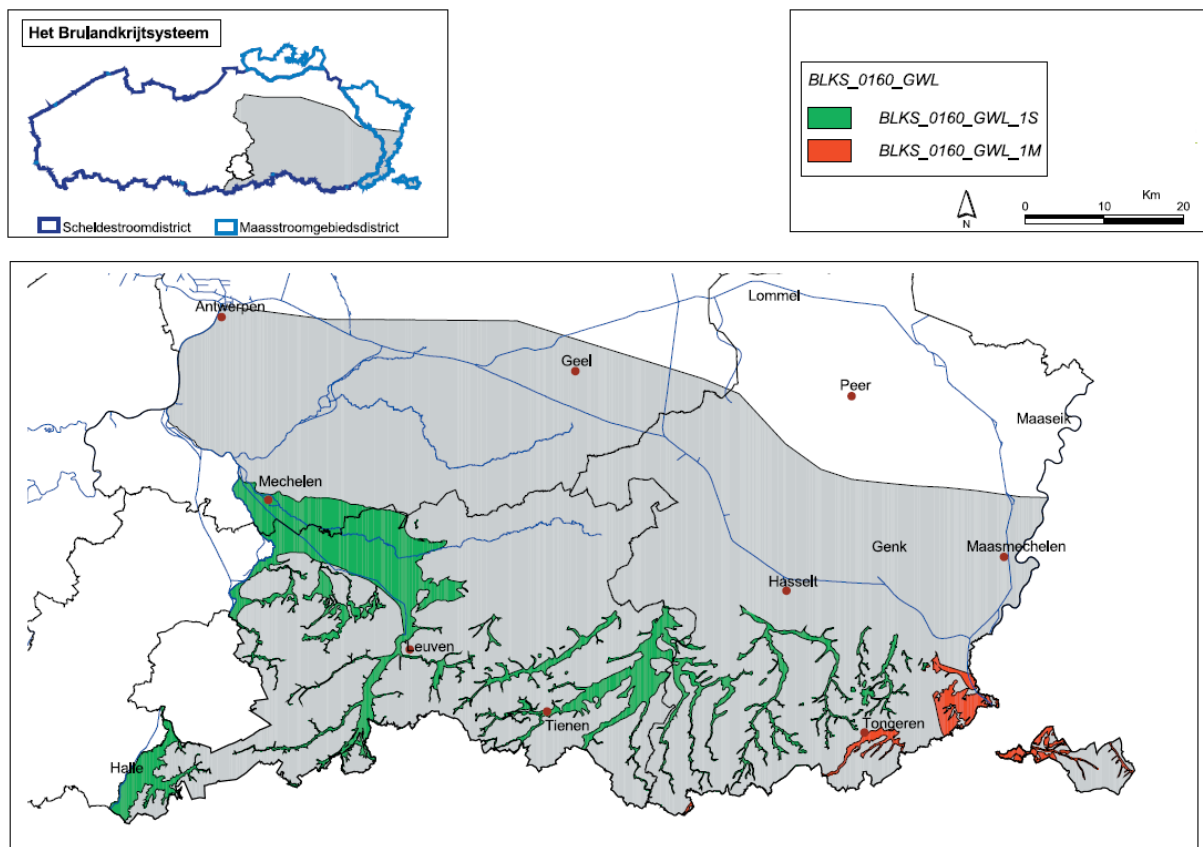
BLKS_0160_GWL_1s staat op sommige plaatsen in direct contact met het dieperliggende leperiaan Aquitardsysteem (HCOV 0900).

Ten zuiden van Brussel, in de Zennevallei en zijvalleien hiervan komt plaatselijk het watervoerende Zand van Mons-en-Pévèle voor (HCOV 0923). Dit zandige pakket van het verder slecht doorlatende leperiaan Aquitardsysteem wordt hier ook tot het BLKS_0160_GWL_1s gerekend. De grondwaterstroming gebeurt in een poreus milieu. De sedimenten variëren van zeer grof zand, grind en rolstenen tot fijn zand en silt dat lokaal klei kan bevatten.

De noordelijke grens van de grondwaterlichamen wordt bepaald door het voorkomen van de grens van het Centraal Kempisch Systeem of het Maassysteem (en dus het voorkomen van de Boom Aquitard (HCOV 0300)). Quartaire afzettingen die noordelijker aanwezig zijn maken dus geen deel meer uit van het Brulandkrijtsysteem.

De aquifer waaruit de grondwaterlichamen bestaan is op bepaalde plaatsen grensoverschrijdend met het Waals Gewest, Nederland of het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Bovenaan worden de grondwaterlichamen begrensd door het maaiveld. De ondergrens wordt bepaald door het voorkomen van het onderliggende grondwaterlichaam (BLKS_0400_GWL_1s of 1m, BLKS_0600_GWL_1, BLKS_1000_GWL_1s of BLKS_1100_GWL_1m).

Quartaire afzettingen buiten rivierafzettingen (BLKS_0160_GWL_1s en BLKS_0160_GWL_1m) die direct bovenop een oudere watervoerende laag liggen en er één watervoerend pakket mee vormen worden gerekend tot het grondwaterlichaam waartoe die oudere laag behoort.



Figuur 6.3: Grondwaterlichamen in de Quartaire Aquifersystemen, BLKS_0160_GWL_1s en BLKS_0160_GWL_1m, van het Brulandkrijtsysteem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Aquifereigenschappen

Beide grondwaterlichamen, BLKS_0160_GWL_1s en BLKS_0160_1m, zijn tussen 0 en 15 meter dik en hebben een gemiddelde dikte van 5 m. Het zijn freatische grondwaterlichamen die vooral gevoed worden door neerslag.

6.2.1.2.2. *Grondwaterlichamen BLKS_0400_GWL_1s, BLKS_0400_GWL_1m, BLKS_0400_GWL_2s en BLKS_0400_GWL_2m (Oligoceen Aquifersysteem)*

Hydrogeologische opbouw en afbakening

De grondwaterlichamen van het Oligoceen Aquifersysteem (HCOV 0400) zijn bijna uitsluitend opgebouwd uit afzettingen van het Oligoceen. Zoals eerder vermeld staat op een paar geïsoleerde heuvels ter hoogte van Kortenbergh-Bertem-Herent het Zand van Diest (HCOV 0252) in direct contact met het onderliggende Oligoceen Aquifersysteem. In deze zone wordt het Zand van Diest bij het grondwaterlichaam BLKS_0400_GWL_1s gerekend en niet bij een grondwaterlichaam van het Centraal Kempisch Systeem.

De grondwaterlichamen zijn, zowel lateraal als verticaal, zeer heterogeen van opbouw en bestaan uit een afwisseling van zandige en kleiige sedimentaire afzettingen. De grondwaterstroming gebeurt altijd in een poreus milieu.

De grondwaterlichamen BLKS_0400_GWL_1s en BLKS_0400_GWL_1m bevatten het freatische gedeelte van het Oligoceen Aquifersysteem (HCOV 0400). Dit deel heeft slechts een geringe dikte en verspreiding. Het komt voor in de heuvelgebieden van Vlaams-Brabant en Zuid-Limburg en in een smalle band net ten zuiden van de dagzomingslijn van de Boom Aquitard. In de heuvelgebieden wordt het grondwater in belangrijke mate gedraineerd door lokaal aanwezige rivieren. Deze heuvels functioneren als onafhankelijke hydrogeologische eenheden. Deze eenheden maken deel uit van de grondwaterlichamen BLKS_0400_GWL_1s en BLKS_0400_GWL_1m (Figuur 6.4).

De ondergrens wordt gevormd door het Bartoon Aquitardsysteem (HCOV 0500), het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem (HCOV 0600), het Paleoceen Aquifersysteem (HCOV 1000) of het Krijt Aquifersysteem (HCOV 1100). Meestal wordt de bovengrens gevormd door het maaiveld of door het BLKS_0160_GWL_1s of het BLKS_0160_1m. Ter hoogte van de Diestiaangeul is er direct contact tussen het grondwaterlichaam BLKS_0400_GWL_1s en het bovenliggende Centraal Kempisch Systeem (grondwaterlichaam CKS_0250_GWL_1). De bovengrens is hier de basis van het Zand van Diest (HCOV 0252). In het oosten van Vlaanderen is er een direct contact met de Quartaire afzettingen van het Maassysteem (MS_0100_GWL_1). In het noorden wordt de grens gevormd door de overgang naar het gespannen BLKS_0400_GWL_2s of het gespannen BLKS_0400_GWL_2m en de dagzomingslijn van de Boom Aquitard (HCOV 0300).

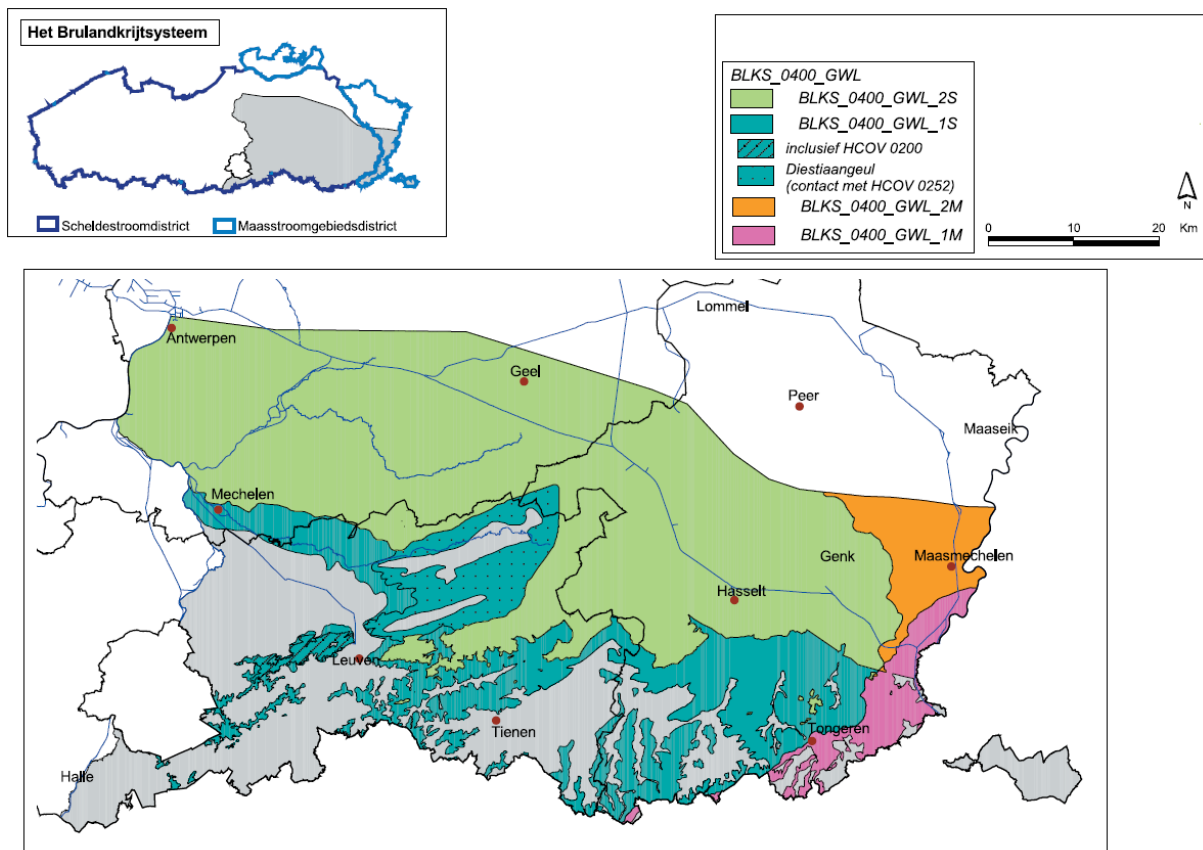
De laterale grenzen worden in grote mate bepaald door de voorkomingsgrens van het Oligoceen Aquifersysteem. Indien het Oligoceen Aquifersysteem voorkomt, worden naar het zuiden de grondwaterlichamen begrensd door de gewestgrens. Het lichaam BLKS_0400_GWL_1s wordt indien van toepassing in het westen begrensd door het Centraal Vlaams Systeem of het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. In het oosten gaat het grondwaterlichaam BLKS_0400_GWL_1s op de waterscheiding tussen het Schelde stroomgebiedsdistrict en het Maas stroomgebiedsdistrict over in het BLKS_0400_GWL_1m. Het grondwaterlichaam BLKS_0400_GWL_1m wordt in het oosten indien van toepassing begrensd door de gewestgrens.

De grondwaterlichamen BLKS_0400_GWL_2s en BLKS_0400_GWL_2m bevatten de gespannen delen van het Oligoceen Aquifersysteem en bevinden zich steeds direct onder de Boom Aquitard (HCOV 0300). De ondergrens van de grondwaterlichamen wordt gevormd door het BLKS_0600_GWL_2, het BLKS_1000_GWL_2s of het BLKS_1100_GWL_2m. In het oosten, het westen en het noorden bestaat de grens uit de grondwatersysteemgrens. Het grondwaterlichaam wordt in het zuiden afgebakend door het voorkomen van het freatische deel van de laag (BLKS_0400_GWL_1s en BLKS_0400_GWL_1m).

Aquifer eigenschappen

De grondwaterlichamen BLKS_0400_GWL_1s en BLKS_0400_1m zijn maximaal ca. 60 meter dik, en hebben respectievelijk een gemiddelde dikte van 17 m en 25 m. Het zijn freatische grondwaterlichamen die vooral gevoed worden door neerslag.

De gespannen grondwaterlichamen BLKS_0400_GWL_2s en BLKS_0400_GWL_2m zijn respectievelijk maximaal 85 m en 115 m dik en gemiddeld 35 m en 40 m dik. De grondwaterlichamen worden hoofdzakelijk (lateraal) vanuit andere grondwaterlichamen gevoed.



Figuur 6.4: Grondwaterlichamen in het Oligoceen Aquifersysteem, BLKS_0400_GWL_1s, BLKS_0400_GWL_1m, BLKS_0400_GWL_2s en BLKS_0400_GWL_2m, van het Brulandkrijtstelsysteem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

6.2.1.2.3. Grondwaterlichamen BLKS_0600_GWL_1, BLKS_0600_GWL_2 en BLKS_0600_GWL_3 (Brusseliaan Aquifer en Brusseliaan venster: contact met Diestiaan)

Hydrogeologische opbouw en afbakening

Het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem (HCOV 0600) vormt meestal de basis voor deze drie grondwaterlichamen. De belangrijkste aquifer binnen deze lichamen is ongetwijfeld het Zand van Brussel (HCOV 0620). Het Ieperiaan Aquifer (HCOV 0800) in het noordwesten en westen (BLKS_0600_GWL_1 of BLKS_0600_GWL_2) en het Zand van Mons-en-Pévèle (HCOV 0923) in het zuidwesten (BLKS_0600_GWL_1) komen vrij beperkt voor in het Brulandkrijtstelsysteem en staan in direct contact met het Zand van Brussel zonder tussenliggende aquitards (behalve een zeer beperkt voorkomende Paniseliaan Aquitard - HCOV 0700). Waar deze onderliggende aquifers voorkomen maken ze dan ook deel uit van de grondwaterlichamen BLKS_0600_GWL_1 of BLKS_0600_GWL_2.

Op Figuur 6.5 is ook het gebied aangegeven waar onder het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem (HCOV 0600) tevens het Ieperiaan Aquifer (HCOV 0800) voorkomt. De HCOV 0923 komt te versnipperd voor om weer te geven op kaart. De grondwaterstroming gebeurt altijd in een poreus milieu. Zandsteenbanken kunnen gespleten of gebroken zijn. Deze spleetporositeit kan lokaal grote doorlatendheden als gevolg hebben.

Het freatische deel van het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem (HCOV 0600) wordt opgedeeld in twee grondwaterlichamen: één "gewoon" freatisch BLKS_0600_GWL_1 en één "freatisch Diestiaangeul" BLKS_0600_GWL_3. Het grondwaterlichaam BLKS_0600_GWL_1 komt voor in het westen en zuidwesten van het Brulandkrijtstelsysteem. Het BLKS_0600_GWL_3 komt voor in een zone rond Tielt-Winge, Aarschot en Scherpenheuvel-Zichem.

De oostelijke en westelijke grenzen van het grondwaterlichaam BLKS_0600_GWL_1 worden bepaald door de voorkomingsgrenzen van het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem, behalve rond het Brussels Hoofdstedelijk Gewest waar het aquifer grensoverschrijdend is.

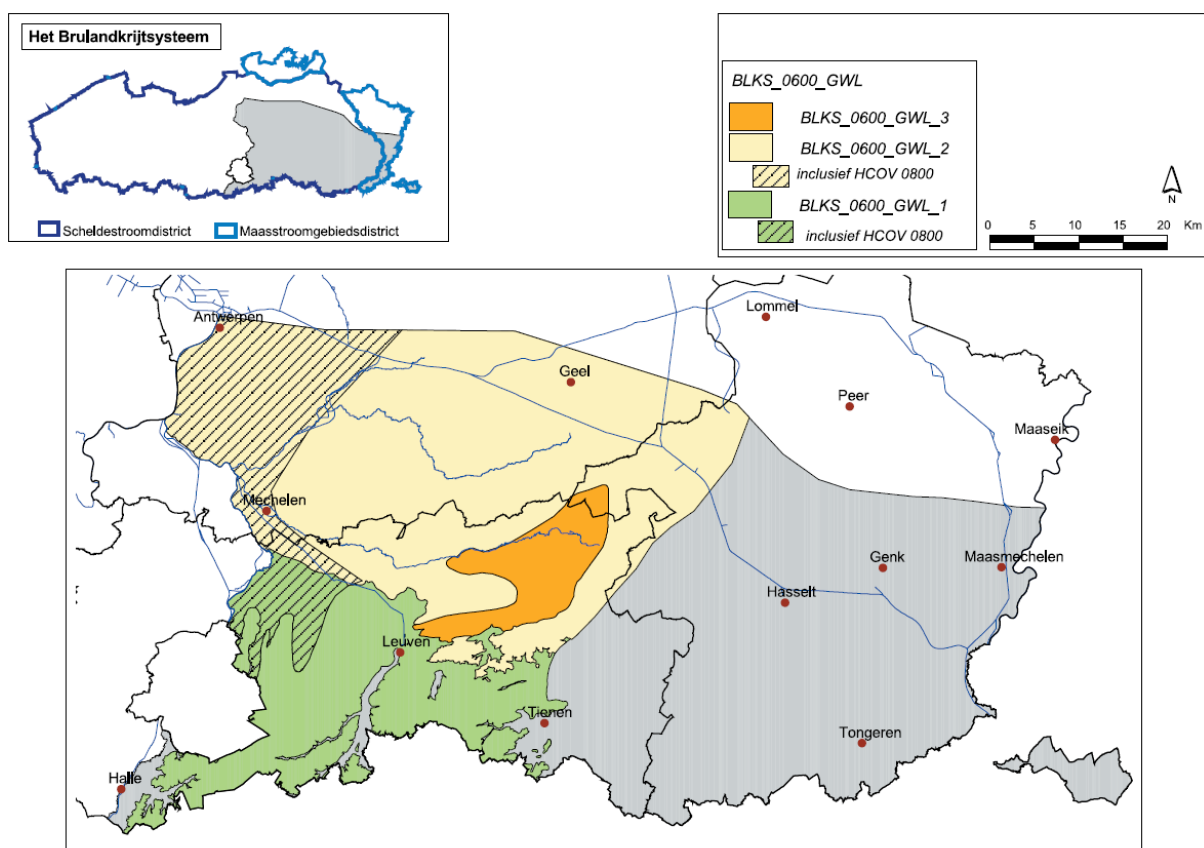
In het westen komt het aquifer voor tot aan de systeemgrens, in het oosten tot aan de gemeenten Glabbeek, Tienen en Hoegaarden.

Naar het zuiden toe wordt het grondwaterlichaam op de gewestgrens afgebakend.

De noordelijke grens wordt bepaald door het voorkomen van het gespannen grondwaterlichaam BLKS_0600_GWL_2 (en dus het voorkomen van de bovenliggende aquitards: het Bartoon Aquitardsysteem (HCOV 0500) en de Boom Aquitard (HCOV 0300)) of het grondwaterlichaam BLKS_0600_GWL_3. De ondergrens wordt bepaald door de top van het leperiaan Aquitardsysteem (HCOV 0900), en indien deze voorkomt, tot en met de ondergrens van de leperiaan Aquifer (HCOV 0800) of het Zand van Mons-en-Pévèle (HCOV 0923). De bovengrens wordt bepaald door het maaiveld of het Oligoceen Aquifersysteem (HCOV 0400) of lokaal de Kleien van Ursel en/of Asse (HCOV 0505). In dit grondwaterlichaam komen sterk ingesneden heuvels voor die elk apart gedraineerd worden door de nabijgelegen rivieren en dus als afzonderlijke hydrogeologische eenheden werken. Deze aparte eenheden worden opgenomen in het freatisch grondwaterlichaam.

Het grondwaterlichaam BLKS_0600_GWL_2 vormt het gespannen gedeelte van het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem, en komt voor in het westen en noordwesten van het Brulandkrijtsysteem. De ondergrens wordt bepaald door de top van het leperiaan Aquitardsysteem (HCOV 0900), en indien ze voorkomt, tot en met de ondergrens van de leperiaan Aquifer (HCOV 0800). Aan de bovenkant wordt het BLKS_0600_GWL_2 bedekt door één of meer van de volgende aquitards: Bartoon Aquitardsystemen (HCOV 0500), Tongeren Aquitard (HCOV 0440) of de Boom Aquitard (HCOV 0300).

Het grondwaterlichaam is in het oosten en westen begrensd door het niet meer voorkomen van het Zand van Brussel (0620). In het westen komt dit overeen met de grens van het Brulandkrijtsysteem, in het oosten tot de lijn Beringen-Glabbeek. In het noorden wordt de grens ook gevormd door de systeemgrens, maar het aquifer duikt er wel verder de diepte in. In het zuiden vormen de freatische BLKS_0600_GWL_1 en BLKS_0600_GWL_3 de grens (door het niet meer voorkomen van bovenliggende aquitards).



Figuur 6.5: Grondwaterlichamen in het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem, BLKS_0600_GWL_1, BLKS_0600_GWL_2 en BLKS_0600_GWL_3, van het Brulandkrijtsysteem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Het freatisch grondwaterlichaam BLKS_0600_GWL_3 (Figuur 6.5), ook wel het Brusseliaan onder de Diestiaangeul genoemd, komt voor in het noordoosten van Vlaams-Brabant. Het grondwaterlichaam

staat in contact met het bovenliggende CKS_0250_GWL_1 met soms het grondwaterlichaam BLKS_0400_GWL_1s ertussen. Het BLKS_0600_GWL_3 maakt deel uit van één groot watervoerend zandig pakket; vanaf het maaiveld tot aan de Ieperiaan Aquitard (HCOV 0900). De laterale grenzen, in het westen, noorden en oosten, worden bepaald door de aanwezigheid van de Boom Aquitard en/of Bartoon Aquitardsysteem en wordt er omgeven door BLKS_0600_GWL_2. In het zuiden staat het lichaam in contact met het freatische BLKS_0600_GWL_1.

Aquifereigenschappen

Het grondwaterlichaam BLKS_0600_GWL_1 is maximaal 95 m dik met een gemiddelde van 36 m. Het grondwaterlichaam BLKS_0600_GWL_3 is maximaal 52 meter dik met een gemiddelde van 22 m. Beide grondwaterlichamen zijn freatisch en worden hoofdzakelijk door neerslag gevoed.

Het gespannen grondwaterlichaam BLKS_0600_GWL_2 is maximaal 70 m dik en gemiddeld 33 m. Het grondwaterlichaam wordt hoofdzakelijk (lateraal) vanuit andere grondwaterlichamen gevoed.

6.2.1.2.4. Grondwaterlichamen BLKS_1000_GWL_1s en BLKS_1000_GWL_1m (Landeniaan Aquifersysteem)

Hydrogeologische opbouw en afbakening

De afzettingen van het Paleoceen Aquifersysteem worden, op basis van hun al dan niet freatisch karakter, ingedeeld in twee grondwaterlichamen. Deze grondwaterlichamen worden alleen in het Schelde stroomgebiedsdistrict afgebakend omdat de afzettingen van het Paleoceen Aquifersysteem in het Maas stroomgebiedsdistrict slechts in beperkte mate voorkomen. In het Maas stroomgebiedsdistrict worden de afzettingen van het Paleoceen Aquifersysteem bij de grondwaterlichamen van het Krijt Aquifersysteem opgenomen (BLKS_1100_GWL_1m en BLKS_1100_GWL_2m).

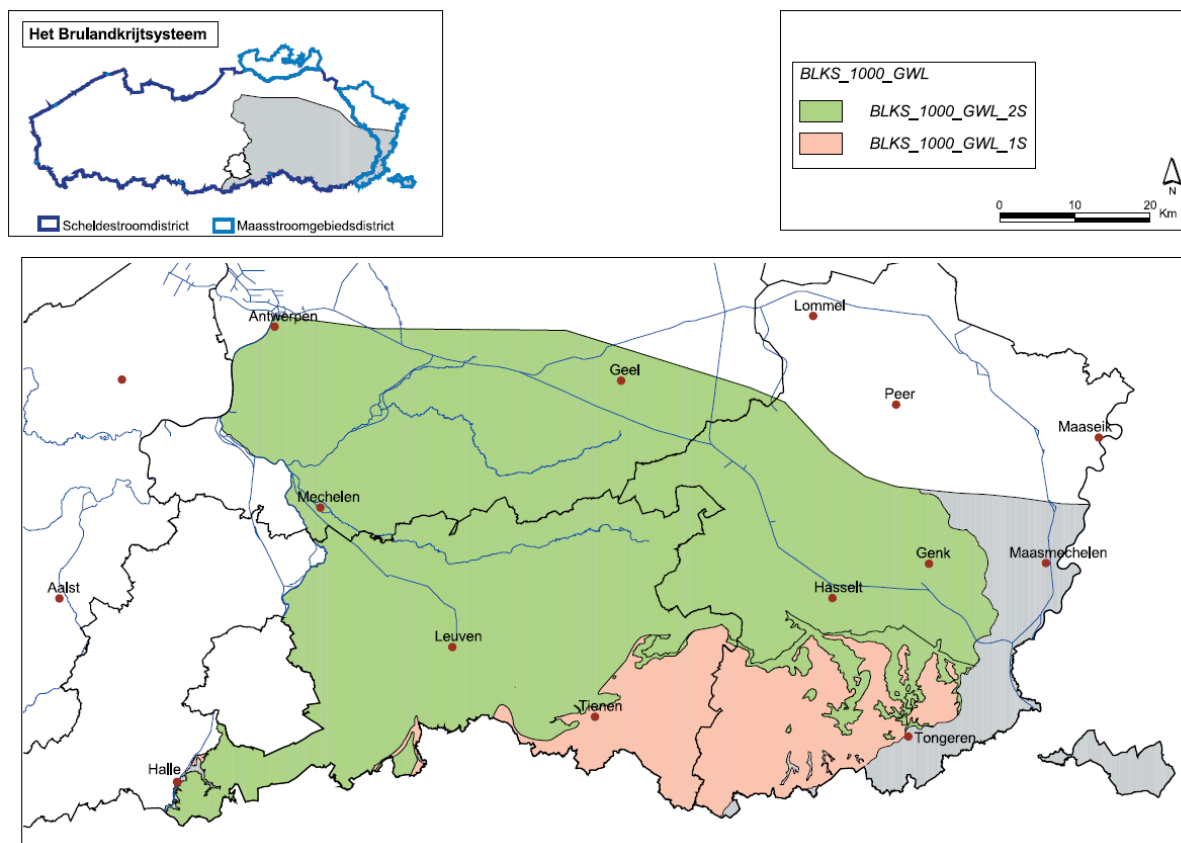
Het freatische grondwaterlichaam BLKS_1000_GWL_1s (Figuur 6.6) bevindt zich in het zuidoostelijk gedeelte van het Brulandkrijtsysteem; in het zuidoosten van Vlaams-Brabant, het zuidwesten van Limburg en een klein stuk in de Dijlevallei. In het zuidelijk en het noordoostelijk deel van het grondwaterlichaam komen sterk ingesneden heuvels voor. Hoewel deze heuvels elk apart gedraineerd worden door de nabijgelegen rivieren en dus als afzonderlijke eenheden kunnen werken, worden deze opgenomen in dit freatisch grondwaterlichaam.

In het Paleoceen Aquifersysteem zijn vooral het Zand van Grandglise (HCOV 1013) en het versteende deel van de afzettingen van Lincet (HCOV 1015) goed watervoerend. De grondwaterstroming gebeurt in een milieu met een dubbele porositeit.

De ondergrens wordt gevormd door de basis van het Paleoceen Aquifersysteem dat op het Krijt Aquifersysteem (HCOV 1100) rust (plaatselijk direct op de Sokkel (HCOV 1300)). De bovenkant wordt bepaald door het dagzomen van de sedimenten of het voorkomen onder een dunne laag niet-kleiige Oligoceen sedimenten (BLKS_0400_GWL_1s) en/of Pleistocene rivierafzettingen (BLKS_0160_GWL_1s). In het westen kan het Paleoceen voorkomen onder zandige Eoceen sedimenten (BLKS_0600_GWL_1). In het zuiden wordt het grondwaterlichaam afgebakend door de gewestgrens. In het noorden en westen gaat het grondwaterlichaam over in het gespannen BLKS_1000_GWL_2s, in het oosten grenst het lichaam aan het freatische BLKS_1100_GWL_1m.

Het gespannen grondwaterlichaam BLKS_1000_GWL_2s (Figuur 6.6) van het Landeniaan Aquifersysteem is het grootste lichaam van het Brulandkrijtsysteem. Het grondwaterlichaam komt voor in bijna het volledige Brulandkrijtsysteem. In het gespannen Paleoceen Aquifersysteem zijn vooral het Zand van Grandglise (HCOV 1013) en het Doorlatend deel van de Mergels van Gelinden (HCOV 1031) goed watervoerend. Door het gespannen karakter van het grondwaterlichaam wordt het grondwater naar het noorden toe steeds meer verzilt. De grondwaterstroming gebeurt in een poreus en soms gespleten milieu.

Het grondwaterlichaam wordt bedekt door kleiige sedimenten van één of meer van de volgende aquitards: het Ieperiaan Aquitardsysteem (HCOV 0900), de Paniseliaan Aquitard (HCOV 0500), Tongeren Aquitard (HCOV 0440) en/of de Boom Aquitard (HCOV 0300). Onderaan wordt het grondwaterlichaam begrensd door het Krijt Aquifersysteem (HCOV 1100) of de Sokkel (HCOV 1300). Het grondwaterlichaam wordt in het noorden en westen en een deel van het zuiden afgebakend door de grens van het Brulandkrijtsysteem. In het zuidoosten door het freatische BLKS_1000_GWL_1s en in het oosten door hoofdzakelijk het BLKS_1100_GWL_2m.



Figuur 6.6: Grondwaterlichamen in het Paleoceen Aquifersysteem, BLKS_1000_GWL_1s en BLKS_1000_GWL_2s, van het Brulandkrijtsysteem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Aquifereigenschappen

Het grondwaterlichaam BLKS_1000_GWL_1s is maximaal 117 m dik met een gemiddelde van 51 m. Het grondwaterlichaam is freatisch en wordt hoofdzakelijk door neerslag gevoed.

Het gespannen grondwaterlichaam BLKS_1000_GWL_2s is maximaal 181 m dik en gemiddeld 76 m. Het grondwaterlichaam wordt hoofdzakelijk (lateraal) vanuit andere grondwaterlichamen gevoed.

6.2.1.2.5. Grondwaterlichamen BLKS_1100_GWL_1s, BLKS_1100_GWL_1m, BLKS_1100_GWL_2s en BLKS_1100_GWL_2m (Krijt Aquifersysteem)

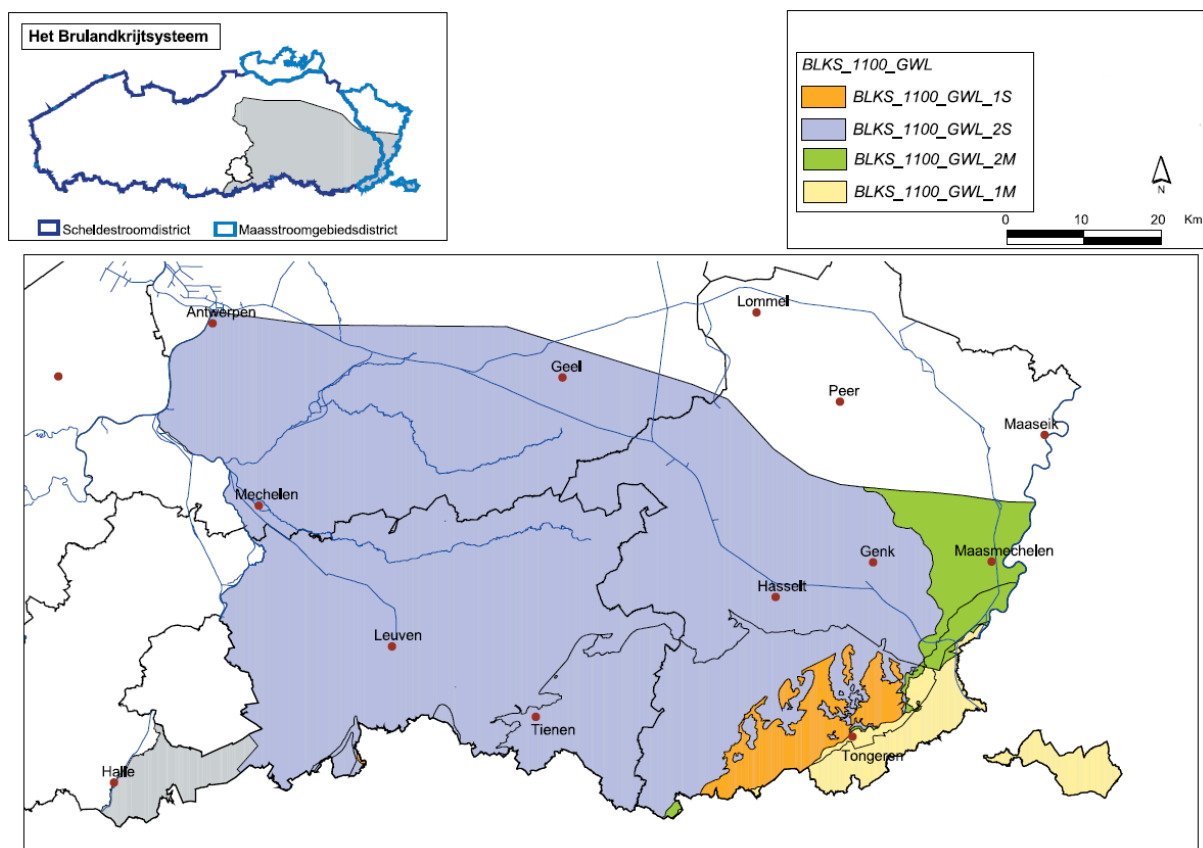
Hydrogeologische opbouw en afbakening

De grondwaterlichamen van het Krijt Aquifersysteem komen voor in bijna het gehele Brulandkrijtsysteem (Figuur 6.7).

De grondwaterlichamen zijn voornamelijk opgebouwd uit afzettingen van het Krijt Aquifersysteem (HCOV 1100). De onderliggende Sokkel (HCOV 1300) wordt ook in deze grondwaterlichamen opgenomen (in het Brulandkrijtsysteem is het aantal winningen en het opgepompte debiet uit Sokkel namelijk gering). De zones in Voeren en het zuiden van Hoegaarden, waar geen Krijt Aquifersysteem aanwezig is maar wel afzettingen van de Sokkel worden ook opgenomen in de grondwaterlichamen van het Krijt Aquifersysteem.

In het Maas stroomgebiedsdistrict komen sporadisch bovenop de afzettingen van het Krijt Aquifersysteem dunne afzettingen van het Paleoceen Aquifersysteem (HCOV 1000) voor. De afzettingen van dit deel van het Paleoceen Aquifersysteem worden dan ondergebracht in de grondwaterlichamen BLKS_1100_GWL_1m en BLKS_1100_GWL_2m.

In het uiterste zuidwesten van het Brulandkrijtsysteem komt er geen Krijt Aquifersysteem voor. De Sokkel is er wel aanwezig. In deze Sokkel bevinden zich enkele belangrijke grondwaterwinningen. Daarom wordt dit deel van de Sokkel bij het Sokkelsysteem gevoegd dat ten westen van het Brulandkrijtsysteem direct aansluit.



Figuur 6.7: Grondwaterlichamen in het Krijt Aquifersysteem, BLKS_1100_GWL_1s, BLKS_1100_GWL_1m, BLKS_1100_GWL_2s en BLKS_1100_GWL_2m, van het Brulandkrijtsysteem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Aquifereigenschappen

Het grondwaterlichaam BLKS_1100_GWL_1s is tot 195 m dik (minimum 23 m) met een gemiddelde dikte van 107 m. Het grondwaterlichaam BLKS_1100_GWL_1m is tot 245 m dik met een gemiddelde van 111 m. Beide grondwaterlichamen zijn freatisch en worden hoofdzakelijk door neerslag gevoed.

De gespannen grondwaterlichamen BLKS_1100_GWL_2s en BLKS_1100_GWL_2m zijn respectievelijk maximaal 279 m en 380 m dik met een gemiddelde van 135 m en 280 m. De grondwaterlichamen worden hoofdzakelijk (lateraal) vanuit andere grondwaterlichamen gevoed.

6.2.2. 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.

Daarna volgt een bespreking van de kwalitatieve drukken, waarbij een onderscheid gemaakt wordt tussen bronnen van diffuse- en puntverontreiniging. De kwalitatieve druk wordt hier niet expliciet beschreven maar er wordt verwezen naar het hoofdstuk m.b.t. de beoordeling van de chemische toestand.

6.2.2.1. Kwantitatieve druk

Evolutie van het vergunde debiet en de vergunde installaties

Zoals hierboven reeds 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 Brulandkrijtstelsel door grondwateronttrekking werd gebruik gemaakt van de vergunde grondwaterwinningen zoals gekend in de grondwatervergunningendatabank (Databank Ondergrond Vlaanderen – DOV; toestand 27 december 2012). Alhoewel 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", met name grondwaterwinningen waarvoor toekenning van een NACE-code niet mogelijk was in de vergunningendatabank.

Tabellen 6.14 en 6.15 tonen de evolutie van het totaal vergunde debiet en het totaal aantal vergunde installaties per grondwaterlichaam binnen het Brulandkrijtstelsel voor de jaren 2000, 2006 en 2012. Figuren 6.8 en 6.9 tonen de vergunde debieten voor diezelfde jaren. Een vergunde installatie staat voor een grondwaterwinning in één bepaalde watervoerende laag.

Tabel 6.14: Evolutie van het totaal vergund debiet (afgerond op duizendtallen) en procentuele verschil in vergund debiet tussen verschillende jaren in de grondwaterlichamen van het Brulandkrijtstelsel.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

	Vergund debiet (m³)			% verschil vergund debiet		
	2000	2006	2012	2006 vs. 2000	2012 vs. 2000	2012 vs. 2006
BLKS_0160_GWL_1m	2 000	2 000	2 000	0%	0%	0%
BLKS_0160_GWL_1s	2 456 000	1 434 000	1 482 000	-42%	-40%	3%
BLKS_0400_GWL_1m	4 000	19 000	20 000	375%	400%	5%
BLKS_0400_GWL_1s	241 000	209 000	219 000	-13%	-9%	5%
BLKS_0400_GWL_2m	40 000	71 000	90 000	78%	125%	27%
BLKS_0400_GWL_2s	3 245 000	3 292 000	2 779 000	1%	-14%	-16%
BLKS_0600_GWL_1	22 978 000	19 693 000	20 349 000	-14%	-11%	3%
BLKS_0600_GWL_2	4 925 000	4 529 000	4 298 000	-8%	-13%	-5%
BLKS_0600_GWL_3	5 573 000	5 338 000	5 744 000	-4%	3%	8%
BLKS_1000_GWL_1s	13 666 000	12 248 000	8 950 000	-10%	-35%	-27%
BLKS_1000_GWL_2s	4 914 000	2 520 000	2 828 000	-49%	-42%	12%
BLKS_1100_GWL_1m	3 885 000	2 536 000	2 955 000	-35%	-24%	17%
BLKS_1100_GWL_1s	1 952 000	4 282 000	4 385 000	119%	125%	2%
BLKS_1100_GWL_2m	1 165 000	1 264 000	1 359 000	8%	17%	8%
BLKS_1100_GWL_2s	49 378 000	44 010 000	38 597 000	-11%	-22%	-12%
Totaal	114 424 000	101 447 000	94 057 000	-11%	-18%	-7%

Zowel in vergunde debieten als in aantal vergunde installaties zijn er belangrijke verschillen tussen de grondwaterlichamen in het Brulandkrijtstelsel. Het aantal installaties varieert tussen 1 en ca. 500 en

de vergunde debieten tussen 2 000 m³/j en ca. 40 000 000 m³/j. Grote procentuele veranderingen in vergunde debieten in grondwaterlichamen met weinig vergund debiet dragen niet veel bij aan de totale verandering voor het volledige Brulandkrijtsysteem (Tabel 6.14).

Voor het merendeel van de grondwaterlichamen is er een daling van het vergunde debiet en is de grootste verandering tussen 2000 en 2006 gebeurd, enkel in het BLKS_0400_GWL_2s en BLKS_1000_GWL_1s zijn de veranderingen groter tussen 2006 en 2012. In het BLKS_1100_GWL_2s zijn de veranderingen in beide periodes ongeveer dezelfde geweest. In enkele grondwaterlichamen is het vergunde debiet gestegen. De grootste absolute stijging is in het grondwaterlichaam BLKS_1100_GWL_1s (> 2 miljoen m³/j). Daarnaast is het vergunde debiet ook gestegen in BLKS_1100_GWL_1m, BLKS_0400_GWL_1m en BLKS_1000_GWL_2m.

Tabel 6.15: Evolutie van het aantal vergunde installaties in de verschillende grondwaterlichamen van het Brulandkrijtsysteem

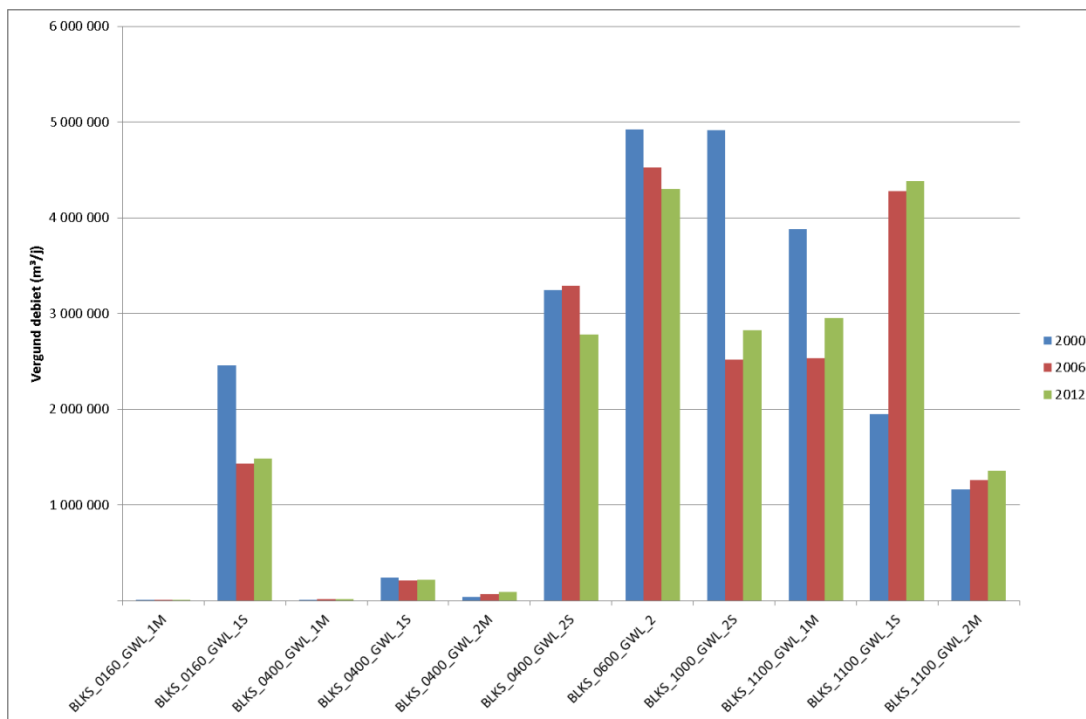
Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

	Aantal vergunde installaties		
	2000	2006	2012
BLKS_0160_GWL_1m	1	1	1
BLKS_0160_GWL_1s	49	43	45
BLKS_0400_GWL_1m	3	5	6
BLKS_0400_GWL_1s	101	112	94
BLKS_0400_GWL_2m	4	5	7
BLKS_0400_GWL_2s	513	543	497
BLKS_0600_GWL_1	213	203	186
BLKS_0600_GWL_2	136	129	134
BLKS_0600_GWL_3	46	44	32
BLKS_1000_GWL_1s	238	251	262
BLKS_1000_GWL_2s	202	214	202
BLKS_1100_GWL_1m	99	107	120
BLKS_1100_GWL_1s	61	65	73
BLKS_1100_GWL_2m	13	12	15
BLKS_1100_GWL_2s	152	142	130
Totaal	1 831	1 876	1 804

De verandering in het vergund debiet en aantal winningen per grondwaterlichaam kan verder verfijnd worden per sector (zie Tabel 6.16 en Figuren 6.11-6.13). De situatie in 2012 wordt op Figuur 6.10 weergegeven. Uit deze figuur blijkt dat de verhouding omgekeerd evenredig is tussen het aandeel van het totale vergunde debiet en het aantal winningen voor de sectoren “drinkwater productie en distributie”, “Land-, Tuinbouw, Bosexploitatie en Visserij” en “Handel en Diensten”. De 60 winningen (3 %) van “Drinkwaterproductie en distributie” vertegenwoordigen 75 % van het totale vergunde debiet, de sector “Land- en Tuinbouw, Bosexploitatie en Visserij” heeft 5% van het totale vergunde debiet en 71 % van het totale aantal vergunde grondwaterwinningen. De sector “Handel en Diensten” vertegenwoordigt 2 % van het totale vergunde debiet en 14 % van het totaal aantal winningen. Voor de sector “Industrie” is zijn de verhoudingen dichter bij elkaar.

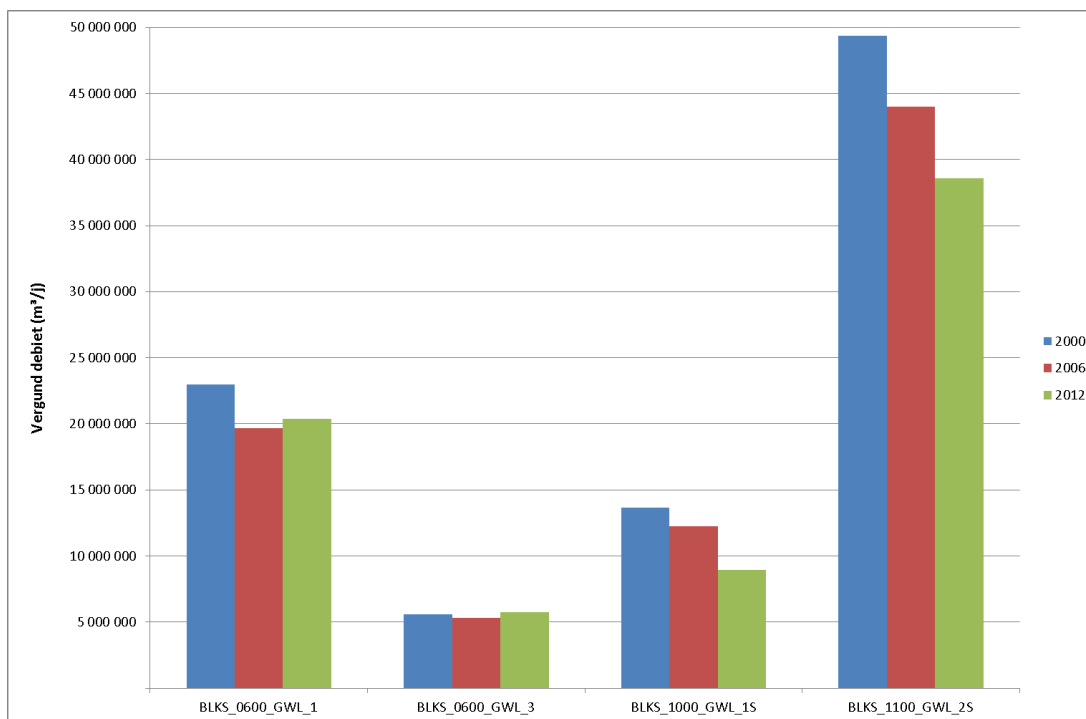
Een andere manier om dit te beschrijven is het gemiddelde vergunde debiet per grondwaterwinning voor elke sector. Voor de sector “Drinkwaterproductie en distributie” is dit ca. 1 179 500 m³/j per grondwaterwinning, voor de sector “Industrie” is het ca. 84 000 m³/j voor “Handel en Diensten” ca. 6 100 m³/j voor de sector “Land- en Tuinbouw, Bosexploitatie en Visserij” ca. 3 500 m³/j en voor de sector “Energie” 5 000 m³/j (één enkele grondwaterwinning).

Hoewel zowel het aantal winningen als het vergunde debiet tussen 2000, 2006 en 2012 wel gewijzigd is, zijn er geen zeer grote veranderingen in de verhoudingen tussen de sectoren onderling en ook niet tussen het vergunde debiet en het aantal winningen per afzonderlijke sector.



Figuur 6.8: Vergund debiet (m³/j) per grondwaterlichaam in 2000, 2006 en 2012 (grondwaterlichamen met vergund debiet van < 5 000 000 m³/j)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 6.9: Vergund debiet (m³/j) per grondwaterlichaam in 2000, 2006 en 2012 (grondwaterlichamen met vergund debiet van > 5 000 000 m³/j).

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

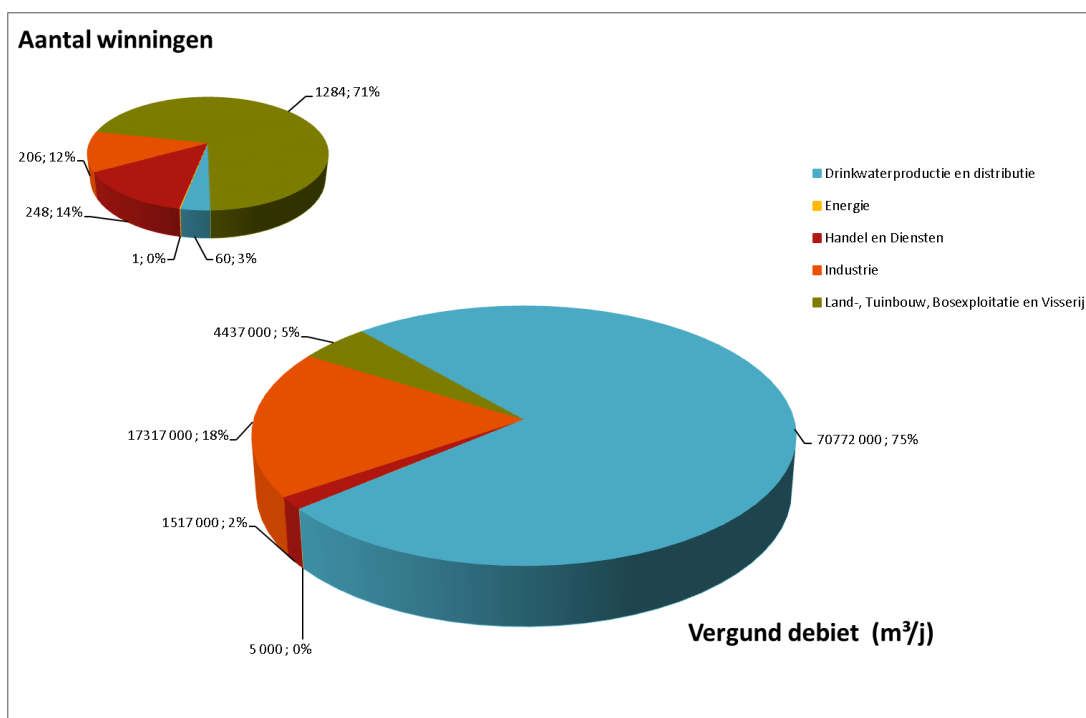
Tabel 6.16: Evolutie van de vergunde debieten en aantal winningen per grondwaterlichaam en per sector tussen de jaren 2000, 2006 en 2012. De vergunde debieten zijn afgerond op het duizendtal.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer (2013)

Grondwaterlichaam / Jaar	Drinkwaterproductie en -distributie		Energie		Handel en Diensten		Industrie		Land-, Tuinbouw, Bosexploitatie en Visserij		Onbepaald	
	Vergund debiet m ³	Aantal	Vergund debiet m ³	Aantal	Vergund debiet m ³	Aantal	Vergund debiet m ³	Aantal	Vergund debiet m ³	Aantal	Vergund debiet m ³	Aantal
BLKS_0160_GWL_1m												
2000									2 000	1		
2006									2 000	1		
2012									2 000	1		
BLKS_0160_GWL_1s												
2000	1 900 000	3			49 000	8	493 000	16	13 000	21		1
2006	1 357 000	3			32 000	7	26 000	10	18 000	23		
2012	1 357 000	3			75 000	8	24 000	8	26 000	26		
BLKS_0400_GWL_1m												
2000									4 000	3		
2006					5 000	1	5 000	1	11 000	3		
2012					6 000	2	5 000	1	10 000	3		
BLKS_0400_GWL_1s												
2000					32 000	8	76 000	10	132 000	83		
2006					24 000	9	20 000	8	165 000	95		
2012					23 000	8	17 000	7	179 000	79		
BLKS_0400_GWL_2m												
2000					37 000	2			4 000	2		
2006					17 000	2	50 000	1	4 000	2		
2012					8 000	2	70 000	1	12 000	4		
BLKS_0400_GWL_2s												
2000			5 000	1	422 000	64	1 499 000	78	1 316 000	367	3 000	3
2006					449 000	62	1 349 000	77	1 487 000	398	7 000	6

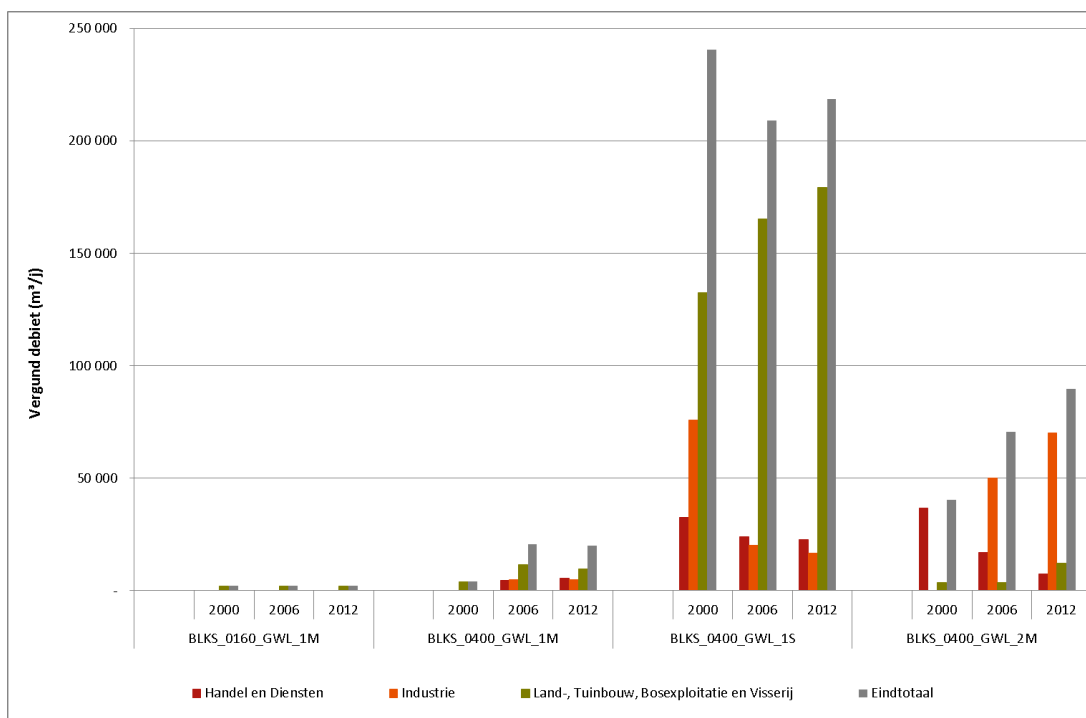
Grondwaterlichaam / Jaar	Drinkwaterproductie en -distributie		Energie		Handel en Diensten		Industrie		Land-, Tuinbouw, Bosexploitatie en Visserij		Onbepaald	
	Vergund debiet m³	Aantal	Vergund debiet m³	Aantal	Vergund debiet m³	Aantal	Vergund debiet m³	Aantal	Vergund debiet m³	Aantal	Vergund debiet m³	Aantal
2012					351 000	61	991 000	65	1 430 000	367	6 000	4
BLKS_0600_GWL_1												
2000	18 874 000	19	5 000	1	535 000	63	3 414 000	28	143 000	100	7 000	2
2006	14 868 000	16	5 000	1	258 000	59	4 367 000	20	194 000	107		
2012	14 909 000	16	5 000	1	195 000	43	4 989 000	19	251 000	107		
BLKS_0600_GWL_2												
2000	1 314 000	1	296 000	4	941 000	37	2 127 000	28	246 000	66		
2006	1 314 000	1	2 000	1	316 000	28	2 589 000	21	308 000	78		
2012	1 314 000	1			298 000	27	2 329 000	17	354 000	88	3 000	1
BLKS_0600_GWL_3												
2000	5 291 000	5			95 000	9	117 000	10	70 000	22		
2006	5 072 000	4			92 000	8	99 000	9	76 000	23		
2012	5 619 000	4			7 000	6	55 000	4	63 000	18		
BLKS_1000_GWL_1s												
2000	8 052 000	9			139 000	25	4 861 000	15	615 000	189		
2006	6 626 000	6			106 000	21	5 002 000	19	514 000	205		
2012	6 078 000	5			127 000	21	2 062 000	20	682 000	216		
BLKS_1000_GWL_2s												
2000	3 150 000	2			151 000	43	1 211 000	24	402 000	133		
2006	650 000	1			138 000	40	1 327 000	25	406 000	148		
2012	586 000	1			119 000	33	1 585 000	22	538 000	146		
BLKS_1100_GWL_1m												
2000	3 200 000	3			76 000	8	336 000	5	273 000	83		
2006	2 200 000	2			41 000	8	42 000	5	253 000	92		
2012	2 500 000	2			44 000	8	50 000	5	362 000	105		

Grondwaterlichaam / Jaar	Drinkwaterproductie en -distributie		Energie		Handel en Diensten		Industrie		Land-, Tuinbouw, Bosexploitatie en Visserij		Onbepaald	
	Vergund debiet m³	Aantal	Vergund debiet m³	Aantal	Vergund debiet m³	Aantal	Vergund debiet m³	Aantal	Vergund debiet m³	Aantal	Vergund debiet m³	Aantal
BLKS_1100_GWL_1s												
2000	1 460 000	1			13 000	6	299 000	4	180 000	50		
2006	3 650 000	3			8 000	5	475 000	5	149 000	52		
2012	3 650 000	3			18 000	7	473 000	4	244 000	59		
BLKS_1100_GWL_2m												
2000					20 000	2	1 081 000	6	64 000	5		
2006					20 000	2	1 173 000	5	71 000	5		
2012					16 000	2	1 268 000	6	75 000	7		
BLKS_1100_GWL_2s												
2000	43 138 000	31			54 000	32	5 298 000	36	288 000	53		
2006	39 864 000	28			333 000	27	3 651 000	30	162 000	57		
2012	34 759 000	25			231 000	20	3 398 000	27	209 000	58		



Figuur 6.10: Verdeling van het vergund debiet en aantal installaties voor het jaar 2012 in het Brulandkrijtstelsel.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 6.11: Vergunde debieten per grondwaterlichaam en per sector voor de jaren 2000, 2006 en 2012. Grondwaterlichamen met vergund debiet < 500 000 m³/j.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

In het merendeel van de grondwaterlichamen wordt het totale vergunde debiet vooral bepaald door één of twee sectoren. De veranderingen in totale vergunde debieten zijn dan ook vooral afhankelijk van de wijzigingen in vergunde debieten in die enkele sectoren. Voor de grondwaterlichamen met grote vergunde debieten zijn de sectoren meestal “Drinkwaterproductie en distributie” en “Industrie”.

Voor grondwaterlichamen met kleine vergunde debieten zijn de sectoren “Land- en Tuinbouw, Bosexploitatie en Visserij” en “Industrie” de belangrijkste.

De ruimtelijke spreiding van het grondwatergebruik

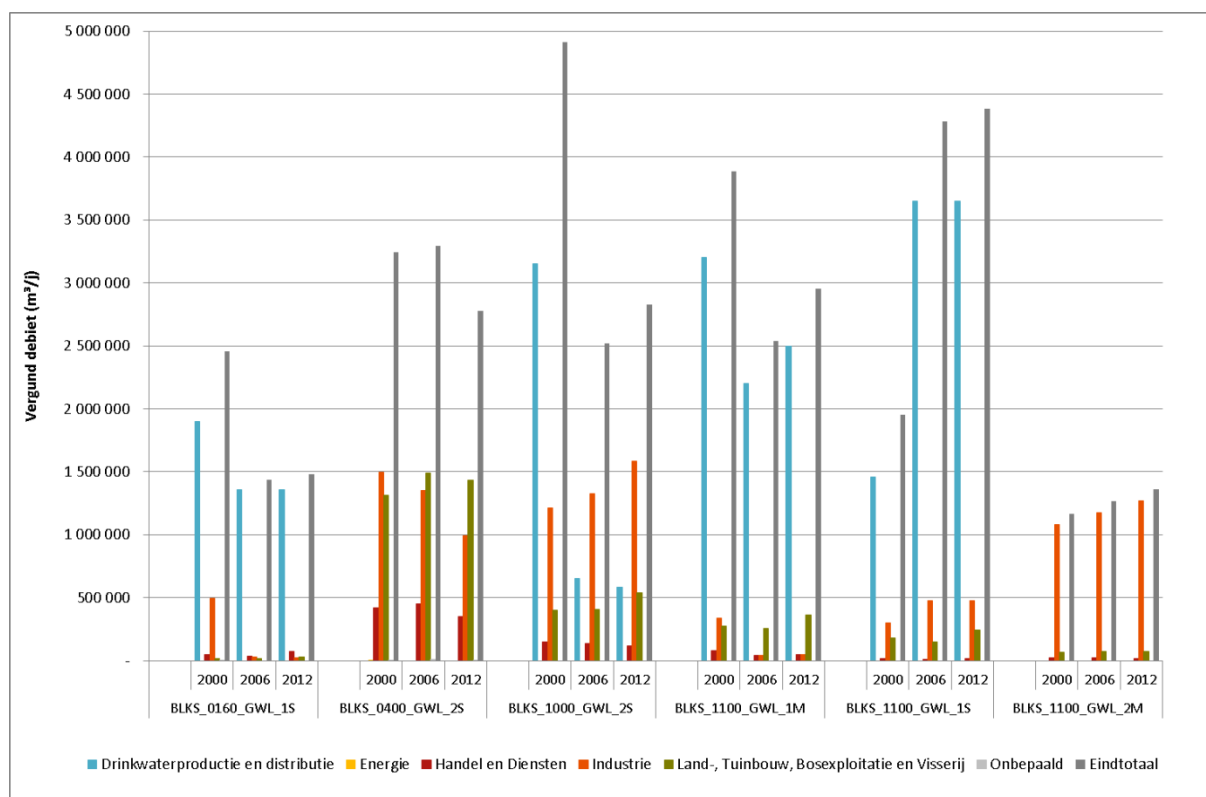
De ruimtelijke spreiding van de sectoren per debietsklasse per grondwaterlichaam voor het Brulandkrijtsysteem in 2012 wordt weergegeven in Figuren 6.14 t.e.m. 6.17. Uit Tabel 6.17 kan ook het belang van elke sector per grondwaterlichaam afgeleid worden.

Voor de sector “Drinkwaterproductie en -distributie” wordt bijna de helft van het vergunde debiet uit het grondwaterlichaam BLKS_1100_GWL_2s gehaald, daarnaast komt 21% uit het BLKS_0600_GWL_1. In 5 grondwaterlichamen wordt door deze sector geen grondwater gewonnen. De grondwaterwinningen zijn voor een groot deel enerzijds gelegen in de valleien van de Dijle en haar zijrivieren ten zuiden van Leuven en anderzijds in het zuidelijk deel van Limburg.

De sector “Handel en Diensten” is vooral in vier grondwaterlichamen vertegenwoordigd, BLKS_0400_GWL_2s, BLKS_0600_GWL_1, BLKS_0600_GWL_2 en BLKS_1100_GWL_2s (samen 71%). De grondwaterwinningen komen voor de rest in bijna alle grondwaterlichamen en gespreid in het BLKS voor.

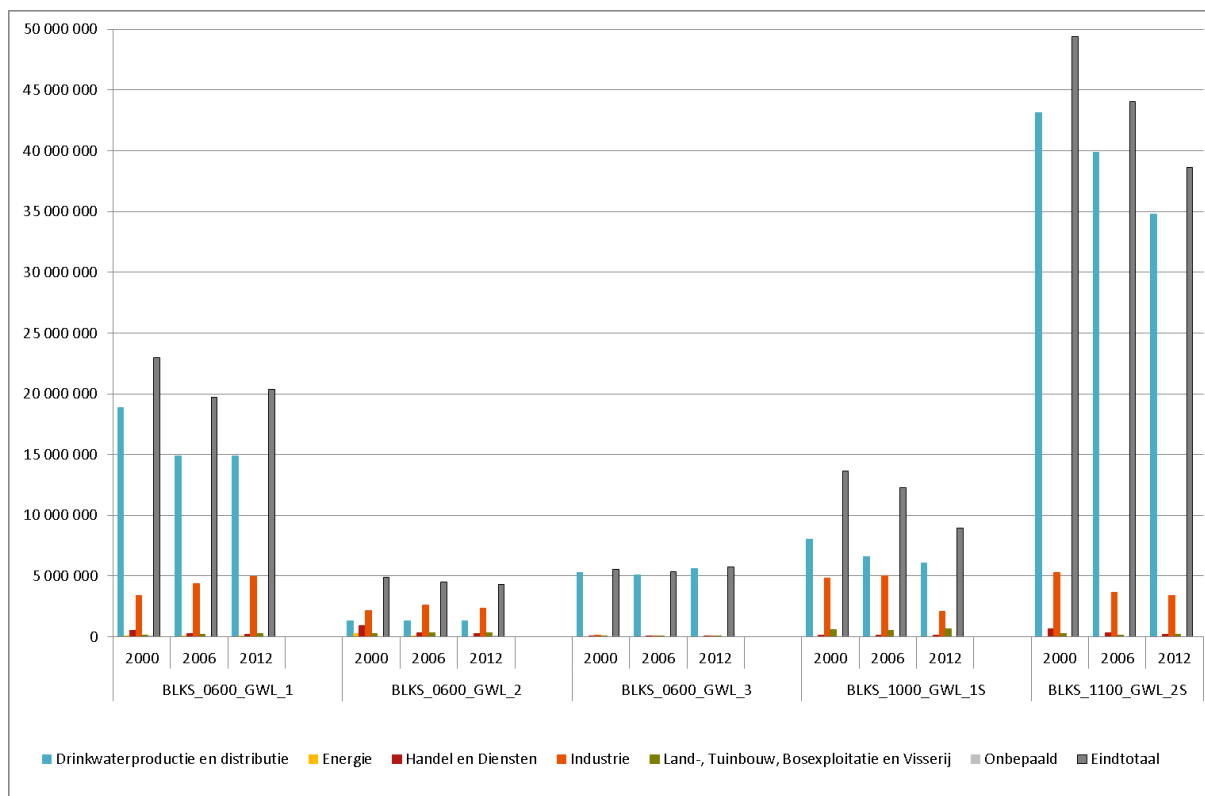
De sector “Industrie” is goed vertegenwoordigd in het BLKS_0600_GWL_1 en BLKS_1100_GWL_2s (samen 49%) en ook in het BLKS_1000_GWL_1s en het BLKS_0600_GWL_2 (samen 25%). Daarnaast komen de grondwaterwinningen in bijna alle grondwaterlichamen en gespreid in het BLKS voor, behalve in het noorden van het grondwatersysteem en in de omgeving van de Diestiaangeul (deel van het Hageland).

De sector “Land- en Tuinbouw, Bosexploitatie en Visserij” wint vooral uit het BLKS_0400_GWL_2s (32%) en uit de twee grondwaterlichamen van het Paleoceen Aquifersysteem BLKS_1000_GWL_1s en BLKS_1000_GWL_2s (samen 27 %). Er komen voor de rest grondwaterwinningen voor in alle andere grondwaterlichamen en deze zijn verspreid over het hele BLKS behalve in het noordoosten en het noordwesten.



Figuur 6.12: Vergunde debieten per grondwaterlichaam en per sector voor de jaren 2000, 2006 en 2012. Grondwaterlichamen met vergund debiet < 5 000 000 m³/j.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



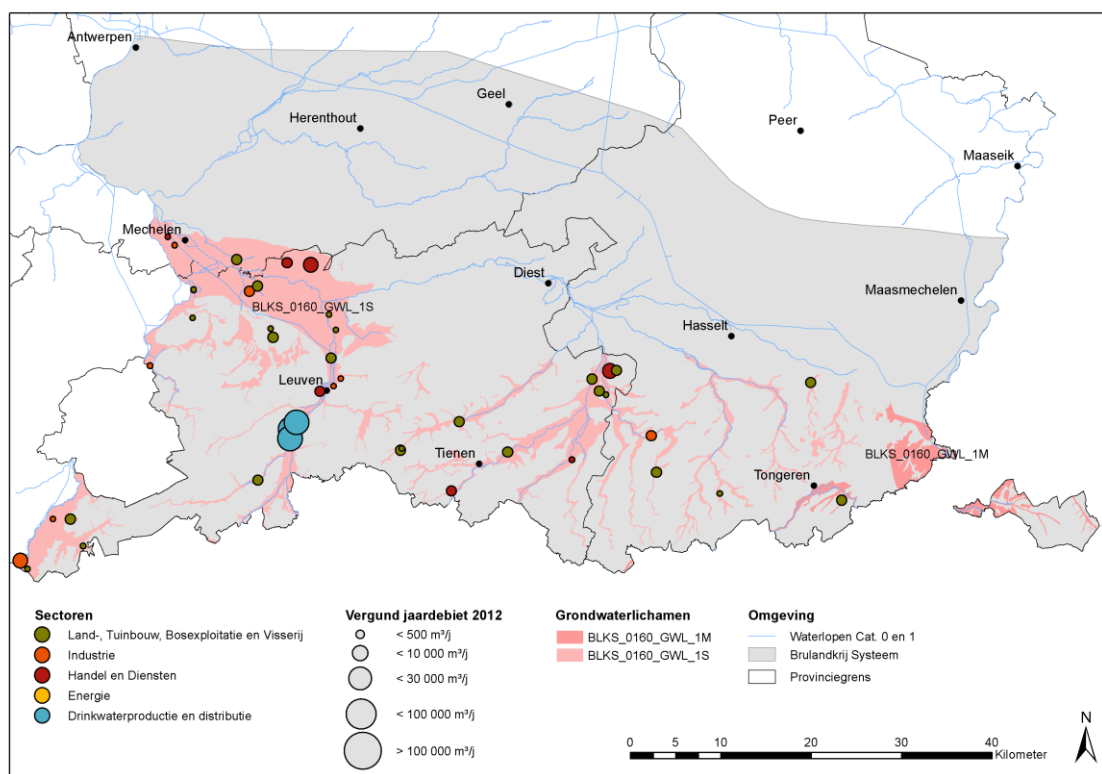
Figuur 6.13: Vergunde debieten per grondwaterlichaam en per sector voor de jaren 2000, 2006 en 2012. Grondwaterlichamen met vergund debiet > ca. 5 000 000 m³/j.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Tabel 6.17: Procentuele verdeling van het vergund debiet per sector en grondwaterlichaam (afgerond op 1% en totaal debiet afgerond op 1000 m³/jaar).

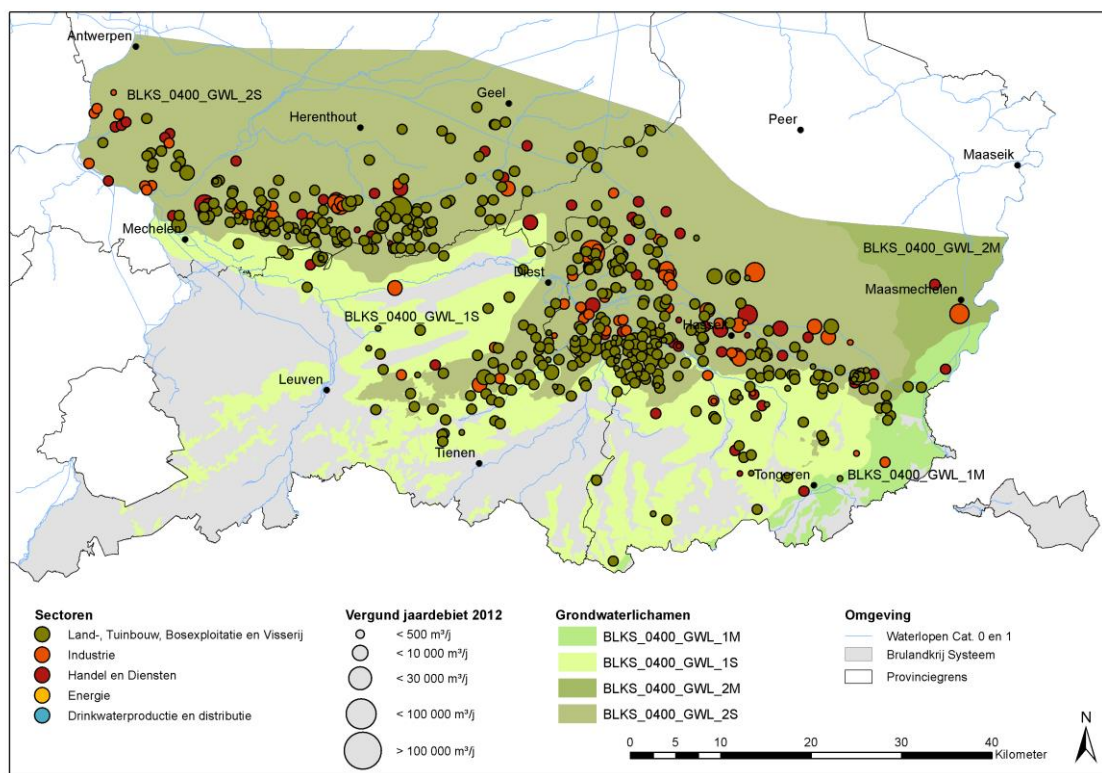
Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

GWL	Drinkwaterproductie en distributie	Energie	Handel en Diensten	Industrie	Land-, Tuinbouw, Bosexploitatie en Visserij
BLKS_0160_GWL_1m	-	-	-	-	< 1%
BLKS_0160_GWL_1s	2%	-	5%	< 1%	< 1%
BLKS_0400_GWL_1m	-	-	< 1%	< 1%	< 1%
BLKS_0400_GWL_1s	-	-	1%	< 1%	4%
BLKS_0400_GWL_2m	-	-	< 1%	< 1%	< 1%
BLKS_0400_GWL_2s	-	-	23%	6%	32%
BLKS_0600_GWL_1	21%	100%	13%	29%	6%
BLKS_0600_GWL_2	2%	-	20%	13%	8%
BLKS_0600_GWL_3	8%	-	< 1%	< 1%	1%
BLKS_1000_GWL_1s	9%	-	8%	12%	15%
BLKS_1000_GWL_2s	< 1%	-	8%	9%	12%
BLKS_1100_GWL_1m	4%	-	3%	< 1%	8%
BLKS_1100_GWL_1s	5%	-	1%	3%	6%
BLKS_1100_GWL_2m	-	-	1%	7%	2%
BLKS_1100_GWL_2s	49%	-	15%	20%	5%
Totaal	100% (70 772 000 m³/j)	100 % (5 000 m³/j)	100 % (1 517 000 m³/j)	100 % (17 317 000 m³/j)	100 % (4 437 000 m³/j)



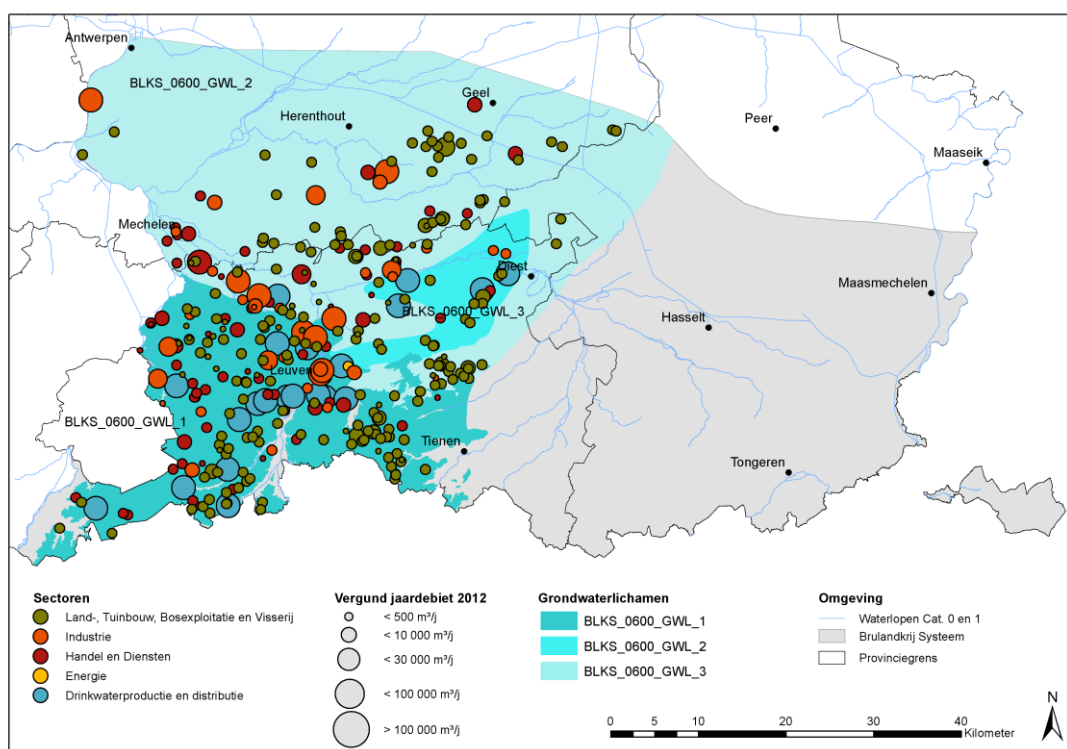
Figuur 6.14: Ruimtelijke spreiding van de grondwaterwinningen per sector en klasse van het vergunde debiet (m³/j in 2012). Grondwaterlichamen BLKS_0160_GWL_1s en BLKS_0160_GWL_1m.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



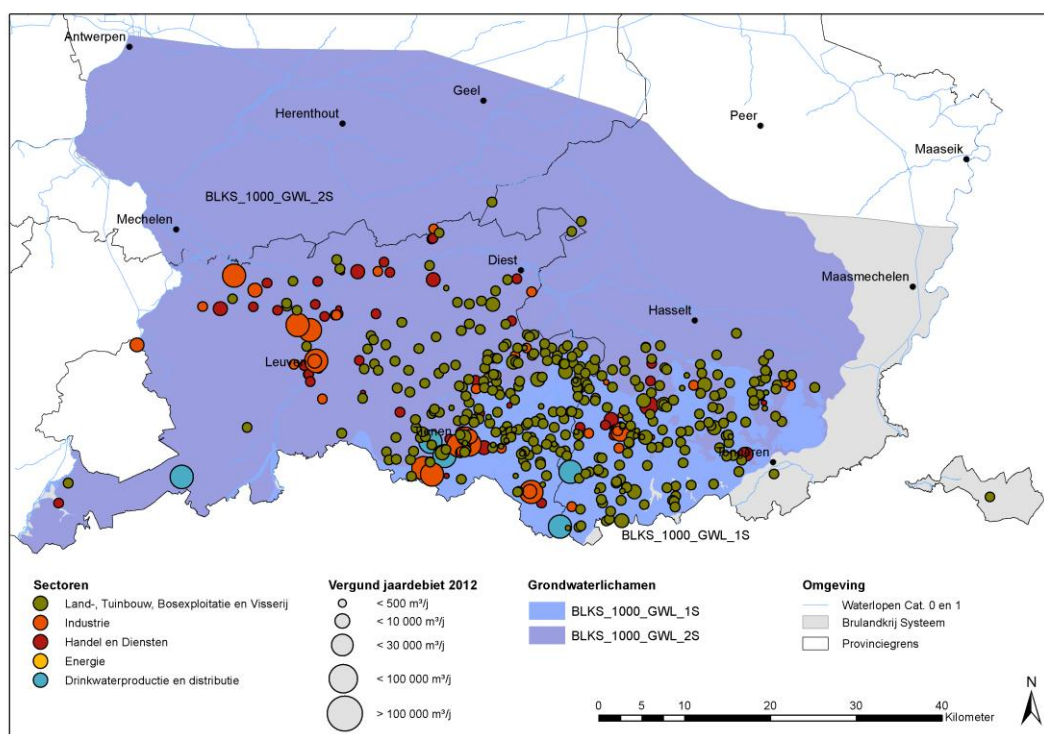
Figuur 6.15: Ruimtelijke spreiding van de grondwaterwinningen per sector en klasse van het vergunde debiet (m³/j in 2012). Grondwaterlichamen BLKS_0400_GWL_1s BLKS_0400_GWL_1m, BLKS_0400_GWL_2s en BLKS_0400_GWL_2m.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 6.16: Ruimtelijke spreiding van de grondwaterwinningen per sector en klasse van het vergunde debiet (m^3/j in 2012). Grondwaterlichamen BLKS_0600_GWL_1, BLKS_0600_GWL_2 en BLKS_0600_GWL_3.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 6.17: Ruimtelijke spreiding van de grondwaterwinningen per sector en klasse van het vergunde debiet (m^3/j in 2012). Grondwaterlichamen BLKS_1000_GWL_1s, BLKS_1000_GWL_1m, BLKS_1000_GWL_2s en BLKS_1000_GWL_2m.

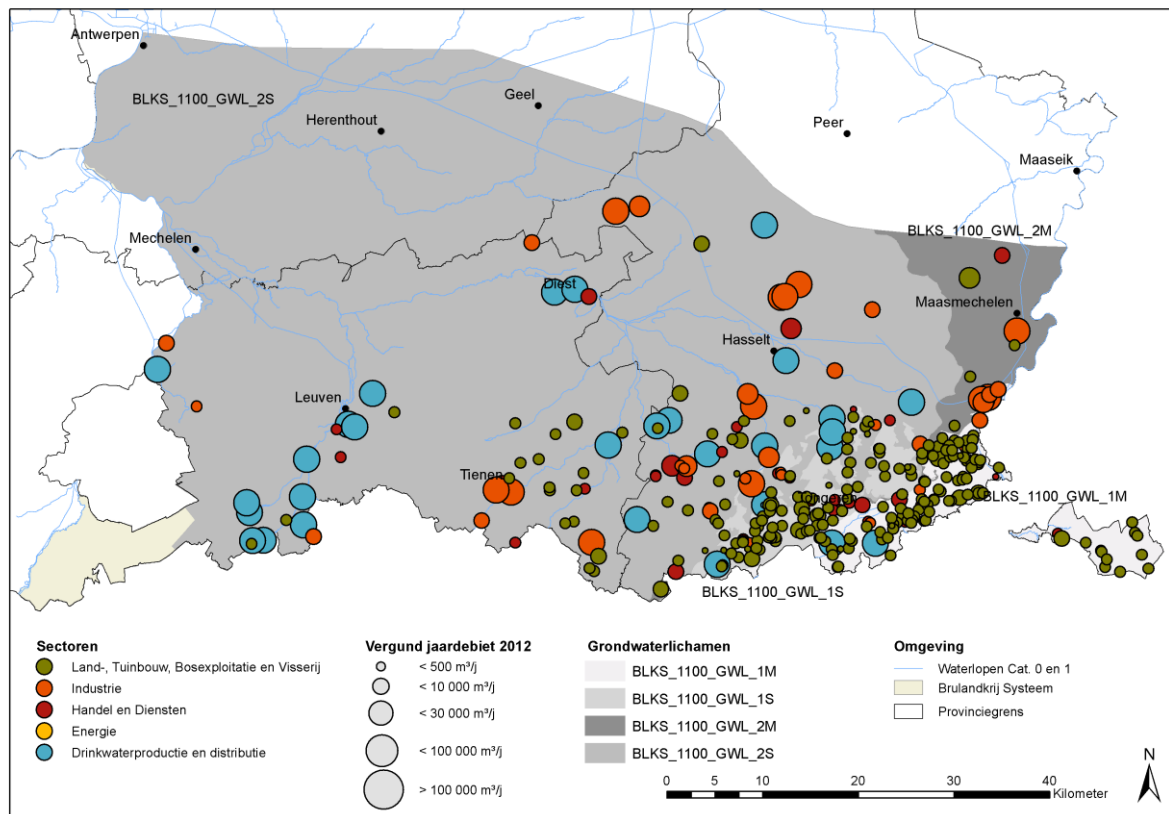
Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

In de freatische grondwaterlichamen BLKS_0160_GWL_1s en BLKS_0160_GWL_1m zijn de grondwaterwinningen gespreid aanwezig ((Figuur 6.14), met een grotere concentratie in de Dijlevallei tussen Mechelen en Leuven, een aantal grote winningen van de sector “Drinkwaterproductie en distributie” ten zuiden van Leuven en geen enkele grondwaterwinning in het BLKS_0160_GWL_1m.

De grondwaterwinningen in het Oligoceen Aquifersysteem zijn geconcentreerd aanwezig langs een NW-ZO gerichte band centraal in het BLKS (Figuur 6.15). De winningen zijn vooral in het gespannen BLKS_0400_GWL_2s gelegen, nabij het dagzoom gebied.

De grondwaterwinningen in het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem zijn vrij goed gespreid maar vooral in het zuiden en oostelijk deel van het Aquifersysteem aanwezig en minder in het noordwestelijk deel van het BLKS (Figuur 6.16). Zowel het aantal winningen als het vergund debiet is het grootst in het freatisch deel van het aquifersysteem (grondwaterlichaam BLKS_0600_GWL_1) (Figuur 6.16).

In het Paleoceen Aquifersysteem zijn de grondwaterwinningen vooral in het zuidoostelijke, freatische, deel aanwezig (BLKS_1000_GWL_1s, Figuur 6.17). In het gespannen grondwaterlichaam, BLKS_1000_GWL_2s zijn de winningen langs een ZO-NW gerichte band gelegen, waar vooral de sector “Land- en Tuinbouw, Bosexploitatie en Visserij” in aantal belangrijk is. Een aantal belangrijke grondwaterwinning van de sector “Industrie” bevinden zich ook in en ten noorden van Leuven langs de Dijle en het kanaal Leuven-Mechelen.



Figuur 6.18: Ruimtelijke spreiding van de grondwaterwinningen per sector en klasse van het vergunde debiet (m^3/j in 2012). Grondwaterlichamen BLKS_1100_GWL_1s, BLKS_1100_GWL_1m, BLKS_1100_GWL_2s en BLKS_1100_GWL_2m.

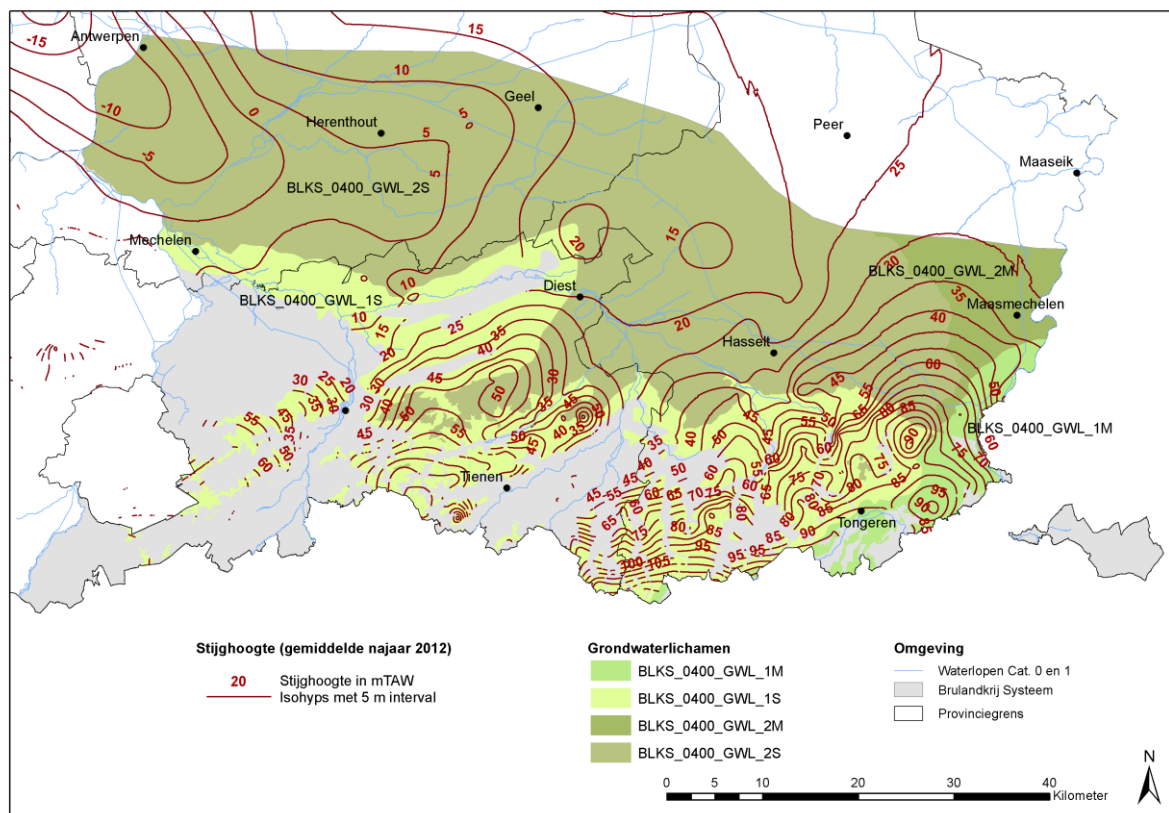
Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

In het Krijt Aquifersysteem zijn de grondwaterwinningen in de zuidoostelijke helft geconcentreerd. Geen enkele winning bevindt zich in de provincie Antwerpen (Figuur 6.18). Het grootste aantal winningen (vooral de sector “Land- en Tuinbouw, Bosexploitatie en Visserij”) bevindt zich in het uiterste zuidoosten. Dit deel is voor het grootste deel freatisch (BLKS_1100_GWL_1s en BLKS_1100_GWL_2s). Daarbuiten zijn de sectoren “Drinkwaterproductie en -distributie” en “Industrie” in het gespannen deel van het Aquifersysteem goed vertegenwoordigd.

Stijghoogtekaarten

Stijghoogtekaarten geven een momentopname van de kwantitatieve toestand van een grondwaterlichaam. Het stijghoogtepatroon is immers tijdsafhankelijk en wordt beïnvloed door zowel de huidige als historische druk op het grondwaterlichaam. De aandacht gaat hierbij uit naar gespannen grondwaterlichamen gezien zij door hun kleine bergingscapaciteit gevoeliger zijn voor drukveranderingen in vergelijking met freatische grondwaterlichamen. De stijghoogtekaarten werden gemaakt op basis van de gemiddelde stijghoogte van het najaar van 2012 en worden per hoofd HCOV-eenheid opgesteld. Voor het Brulandkrijtsysteem worden er voor 4 aquifersystemen stijghoogtekaarten opgesteld : het Oligoceen Aquifersysteem (Figuur 6.19), het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem (Figuur 6.20), het Paleoceen Aquifersysteem (Figuur 6.21) en het Krijt Aquifersysteem (Figuur 6.22). Op de kaarten worden telkens de bijhorende grondwaterlichamen als achtergrond getekend.

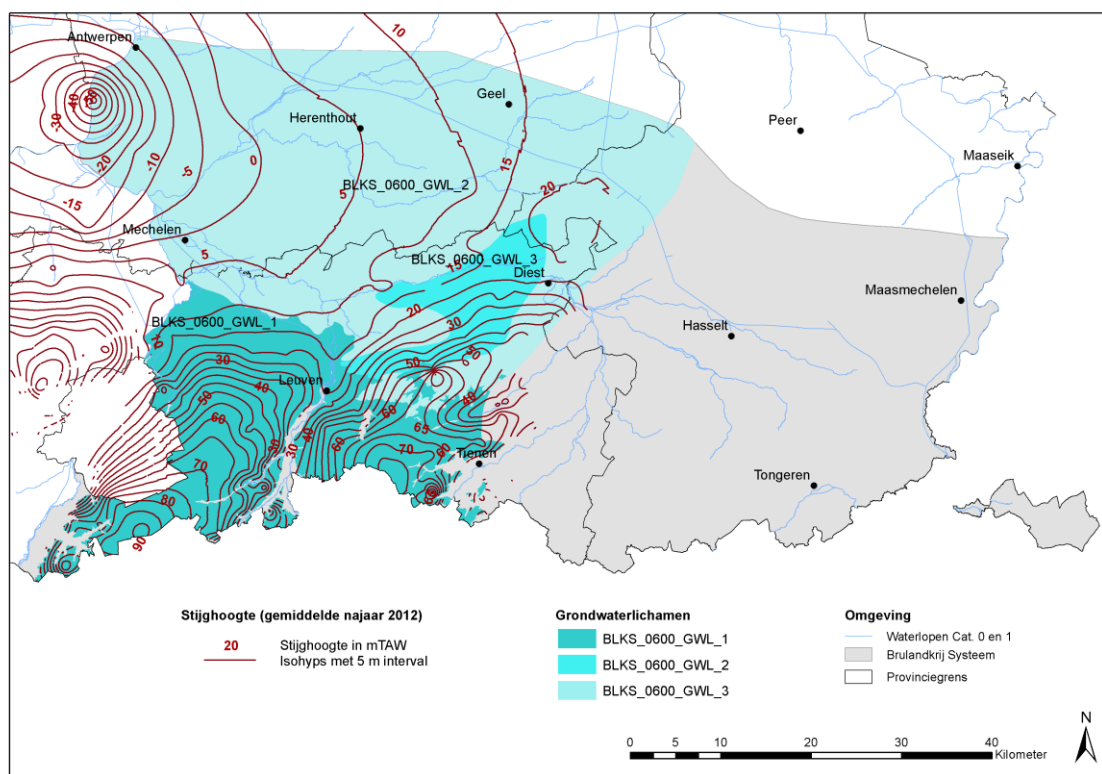
In het Oligoceen Aquifersysteem is een langgerekte depressietrechter aanwezig die vanuit het CVS, ten NW van Antwerpen, naar het ZO reikt en dan breder wordt en een oostelijke strekking heeft (Figuur 6.19). Naast deze omvangrijke depressietrechter in het noordwesten van het BLKS is een tweede, kleinere depressietrechter merkbaar ten oosten van de Diestiaangeul met stijghoogtes lokaal lager dan +20mTAW (zie 15 mTAW isohyps cirkel op kaart). Het betreft de gemeenten Diest, Lummen en Heusden-Zolder. De aanwezigheid van de twee depressietrechters bepaalt in belangrijke mate de regionale grondwaterstroming; deze is immers voornamelijk naar de depressietrechters toe gericht.



Figuur 6.19: Stijghoogtekaart (gemiddelde najaar 2012) voor het Oligoceen Aquifersysteem, grondwaterlichamen BLKS_0400_GWL_1s, BLKS_0400_GWL_1m, BLKS_0400_GWL_2s en BLKS_0400_GWL_2m.

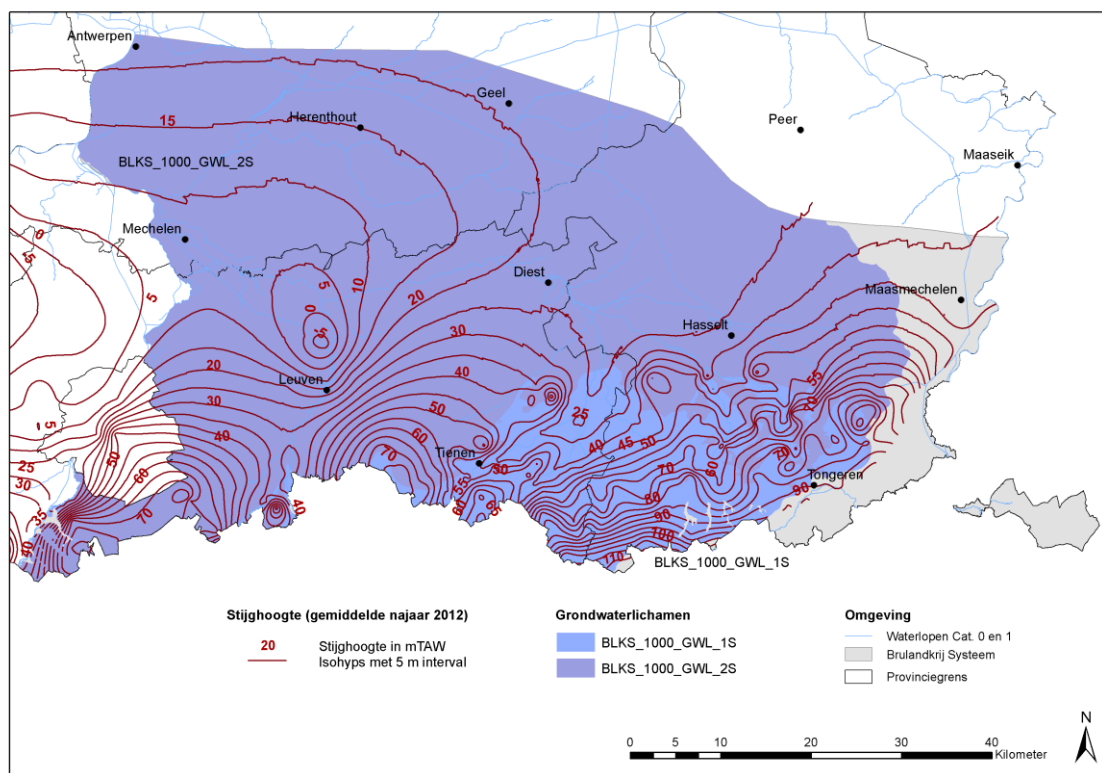
Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

De stijghoogte in het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem (Figuur 6.20), wordt vooral gekenmerkt door de depressietrechter in het NW van het BLKS met een dieptepunt rond ca. -50 mTAW. Het stijghoogtepatroon in het grootste deel van het gespannen BLKS_0600_GWL_2 wordt hierdoor sterk beïnvloed. In het zuidelijk, freatische, BLKS_0600_GWL_1 is er een zeer sterke beïnvloeding van de topografie. In het BLKS_0600_GWL_3 is er een overgangssituatie.



Figuur 6.20: Stijghoogtekaart (gemiddelde najaar 2012) voor het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem, grondwaterlichamen BLKS_0600_GWL_1, BLKS_0600_GWL_2 en BLKS_0600_GWL_3.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

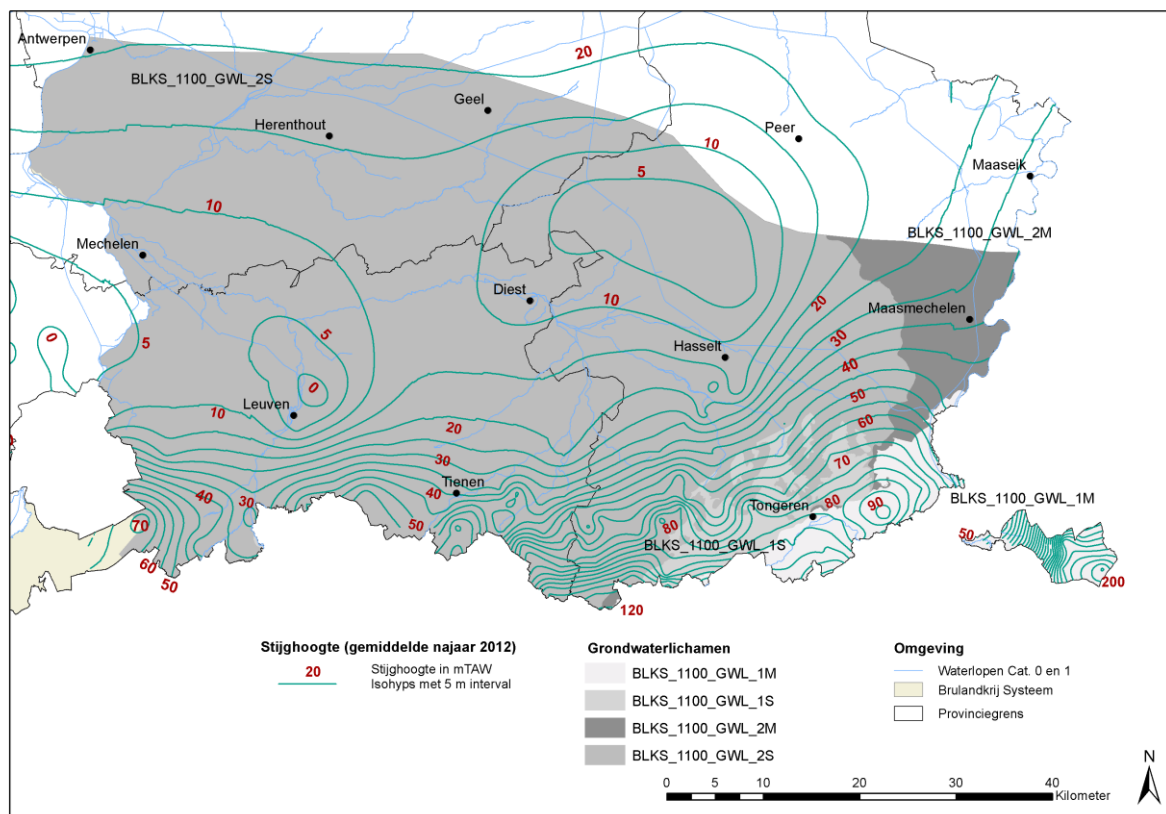


Figuur 6.21: Stijghoogtekaart (gemiddelde najaar 2012) voor het Paleocoon Aquifersysteem, grondwaterlichamen BLKS_1000_GWL_1s en BLKS_1000_GWL_2s.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

In het Paleoceen Aquifersysteem is de stijghoogte in het noordwestelijk deel van het BLKS beïnvloed door de verlaagde peilen in het Sokkelsysteem (ten westen van het BLKS). Er is een brede west-oost gerichte depressie met daarin, ten noorden van Leuven en NNW-ZZO gerichte depressie (Figuur 6.21). In het zuidelijk deel van het BLKS wordt het stijghoogtepatroon vooral beïnvloed door de topografie, in het reatische BLKS_1000_GWL_1s zijn de contouren eerder grillig, in het gespannen BLKS_1000_GWL_2s zijn deze meer afgevlakt.

In het Krijt Aquifersysteem valt op dat er binnen een langgerekte west-oost gerichte geul twee kleinere depressies aanwezig zijn. Eén aan de westelijke kant ter hoogte van Leuven tot <0 mTAW, en één in het noordoosten (Beringen, Heusden-Zolder) tot <5 mTAW (Figuur 6.22). In het zuidelijk deel van het BLKS zijn de isohypsen vooral WZW-ONO gericht met beperkte invloed van de topografie.



Figuur 6.22: Stijghoogtekaart (gemiddelde najaar 2012) voor het Krijt Aquifersysteem, grondwaterlichamen BLKS_1100_GWL_1s, BLKS_1100_GWL_1m, BLKS_1100_GWL_2s en BLKS_1100_GWL_2m.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

6.2.2.2. Kwalitatieve druk

In een eerste stap moet worden bepaald welke drukken er zijn en of deze kunnen worden gekwantificeerd of geraamd. De druk voor bepaalde stoffen is dikwijls watersysteem-overkoepelend en heeft 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 6.18 geeft een overzicht van in Vlaanderen gekende bestaande sectorale drukken. Niet alle drukken zijn echter significant.

Tabel 6.18: 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, spuiromen, 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	Elektriciteitsproductie	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)	Verzilting, 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 (bijvoorbeeld 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 verzilting ontstaat, die verschilt van oorspronkelijke (natuurlijke) concentratieniveaus (bv. Na⁺, Cl⁻, SO₄²⁻, F⁻, B³⁺).

Kunstmatige aanvulling van grondwater onderligt strenge reglementering (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.

6.2.3. Beschermde gebieden

6.2.3.1. 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

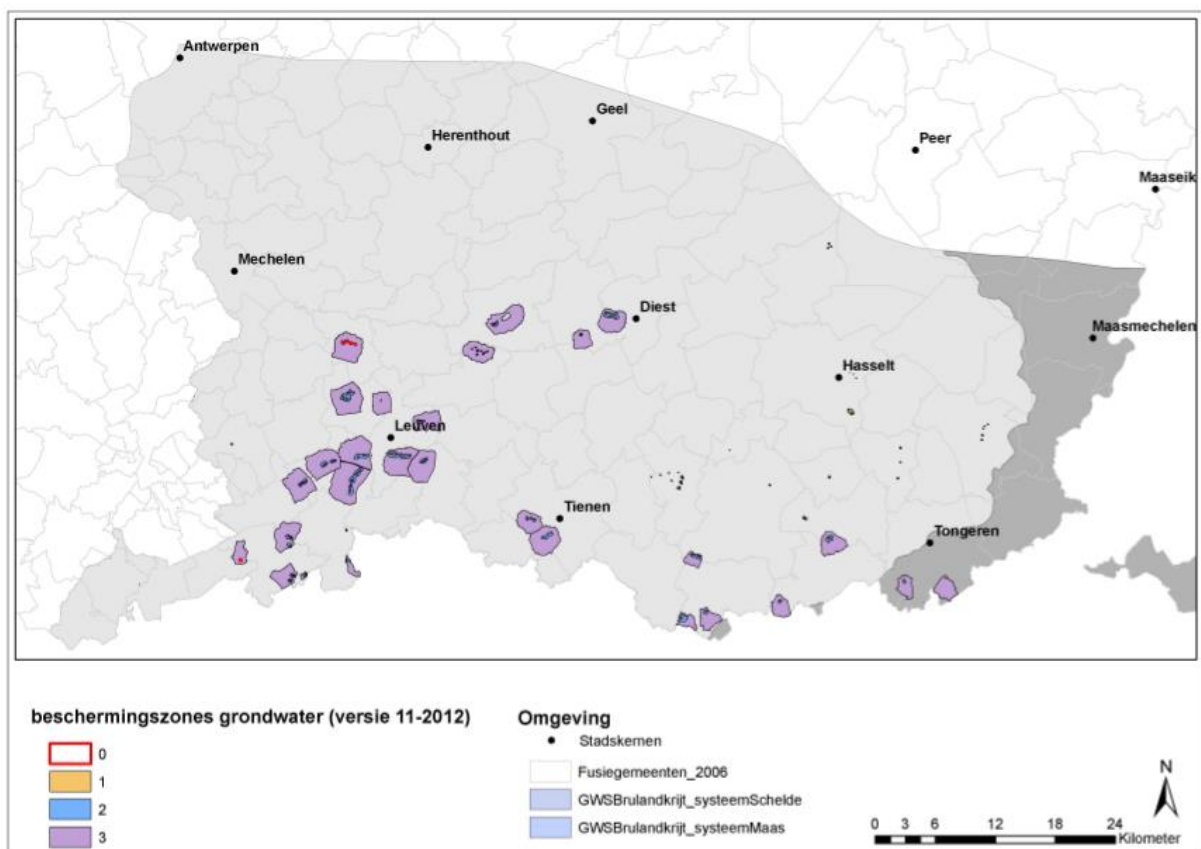
beschermingszones, gewijzigd door het besluit van de Vlaamse Regering van 12 januari 1999 (BS. 11-03-2-1999), legt de te volgen procedure vast om een dergelijke afbakening te realiseren.

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.



Figuur 6.23: Ligging van de afgebakende waterwingebieden en beschermingszones voor drinkwaterproductie in het BLKS

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

De waterwingebieden en de beschermingszones zijn aan het oppervlak afgebakend. De gebruiksbepalingen 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.

Tabel 6.19 bevat de lijst van de afgebakende waterwingebieden en beschermingszones per grondwaterwinningsinstallatie met 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 waaruit effectief grondwater gewonnen wordt via (een) vergunde installatie(s). De ligging van de beschermingszones is aangeduid op Figuur 6.23.

Tabel 6.19: Register van de gebieden binnen het BLKS die overeenkomstig artikel 7 van de kaderrichtlijn Water zijn aangewezen voor de onttrekking van voor menselijke consumptie beschermd water: waterwingebieden en beschermingszones rond drinkwaterwinningen

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Nr .	Gemeente / stad	Winning	BVR	Drinkwatermaatschappij	Type beschermingszone	Grondwaterlichaam 1 waaruit gewonnen wordt	Grondwaterlichaam 2 (en 3) waaruit gewonnen wordt
SCHELDE SGD							
1	Aarschot	Schoonhoven-Weerderlaak	10/12/1993	De Watergroep	I, II, III	CKS_0250_GWL_1	BLKS_0600_GWL_3 BLKS_1100_GWL_2s
8	Beersel (in feite Alseberg)	Kloosterweg - Beukenbosstraat	15/02/2000	FARYS	I	BLKS_0600_GWL_1	
10	Bilzen	Waltwilder	10/12/1993	De Watergroep	I, II	BLKS_1100_GWL_2s	
11	Borgloon	Voort	10/07/1996	De Watergroep	I, II, III	BLKS_1100_GWL_1s	
15	Gingelom-Montenaken	Zeven Bronnen	11/12/1992	De Watergroep	I, II, III	BLKS_1000_GWL_1s	BLKS_1100_GWL_2s
17	Haacht	Den Dijk	30/04/1998	De Watergroep	I, II, III	BLKS_0600_GWL_2	
18	Hasselt	Hasselt	15/01/1999	IWM	I, II	BLKS_1100_GWL_2s	
19	Hasselt	Trekschuren	12/10/1988	IWM	I, II	BLKS_1100_GWL_2s	
20	Heers	Bovelingen-Rukkelingen-Loon	6/12/1993	De Watergroep	I, II, III	BLKS_1100_GWL_1s	
21	Herent	Bijloekstraat	3/12/1991	De Watergroep	I, II, III	BLKS_0600_GWL_1	
22	Herent	Winksele-Kastanjeboos	12/10/1988	De Watergroep	I, II, III	BLKS_0600_GWL_1	
25	Heusden-Zolder	Put 1 tot en met 3	15/06/1987	De Watergroep	I, II	BLKS_1100_GWL_2s	
26	Heverlee	Abdij-Cadol Heverlee	17/11/1994	De Watergroep	I, II, III	BLKS_0600_GWL_1	BLKS_1100_GWL_2s
27	Heverlee	Egenhoven - Oost & West	12/06/1995	De Watergroep	I, II, III	BLKS_0600_GWL_1	
28	Hoeilaart	Hoeilaart	26/03/2004	De Watergroep	I, II, III	BLKS_0600_GWL_1	BLKS_1000_GWL_2s
29	Holsbeek-	Het Rot	11/12/1992	De Watergroep	I, II, III	BLKS_0600_GWL_3	

	Nieuwrode						
33	Kessel-Lo	Vlierbeek	15/06/1995	De Watergroep	I, II, III	BLKS_0600_GWL_1	BLKS_1100_GWL_2s
36	Korbeek-Dijle	Ormendaal, Noord, Zuid, Broek	15/06/1995	De Watergroep	I, II, III	BLKS_0160_GWL_1s	BLKS_1100_GWL_2s
37	Korbeek-Lo	Huiskens	10/11/1994	De Watergroep	I, II, III	BLKS_0600_GWL_1	
38	Kortessem	Vliermaal	6/12/1993	De Watergroep	I, II	BLKS_1100_GWL_2s	
39	Kortessem	Vliermaalroot	10/12/1993	De Watergroep	I, II	BLKS_1100_GWL_2s	
42	Leefdaal	Dispatching & St-Veronica	09/06/1995 en 12/06/1995	De Watergroep	I, II, III	BLKS_0600_GWL_1	
43	Leefdaal/Beitem	Puttebos	22/12/1995	De Watergroep	I, II, III	BLKS_0600_GWL_1	
49	Nieuwerkerken	Nieuwerkerken	11/12/1992	De Watergroep	I, II	BLKS_1100_GWL_2s	
55	Overijse	Nellebeek, Kouterstraat	3/12/1991	De Watergroep	I, II, III	BLKS_0600_GWL_1	BLKS_1100_GWL_2s
56	Overijse	Tombeek "Sana"	11/03/1996	De Watergroep	I, II, III	BLKS_1100_GWL_2s	
57	Overijse	Venusberg	3/12/1991	De Watergroep	I, II, III	BLKS_0600_GWL_1	BLKS_1100_GWL_2s
61	Scherpenheuvel	Scherpenheuvel Put4-5	6/02/1997	De Watergroep	I, II, III	BLKS_0600_GWL_3	
62	Scherpenheuvel	Vinkenbergh	22/08/1996	De Watergroep	I, II, III	BLKS_0600_GWL_3	BLKS_1100_GWL_2s
65	Sint-Agatha-Rode	Geuzenhoek	2/06/1994	De Watergroep	I, II	BLKS_1100_GWL_2s	
66	Sint-Agatha-Rode	Veeweyde	12/01/1996	De Watergroep	I, II, III	BLKS_1100_GWL_2s	
67	Sint-Truiden	Zepperen	16/05/1994	De Watergroep	I, II	BLKS_1100_GWL_2s	
68	Sint-Truiden	Velm Krijtputten, Waalhoven Halingen	20/12/1996 en 20/05/1998	De Watergroep	I, II, III	BLKS_1000_GWL_2s	BLKS_1100_GWL_2s
70	Tienen	Groot-Overlaar	16/12/1996	De Watergroep	I, II, III	BLKS_1000_GWL_1s	
71	Tienen	Menebeek (Kumtich)	15/06/1995	De Watergroep	I, II, III	BLKS_1000_GWL_1s	
72	Vilvoorde	Drie Fontainen	3/09/1996	De Watergroep	I, II	BLKS_1100_GWL_2s	
73	Wellen	Schijtenroot	5/05/1992	De Watergroep	I, II	BLKS_1100_GWL_2s	
75	Wintershoven	Wintershoven	6/12/1992	De Watergroep	I, II	BLKS_1100_GWL_2s	
76	Zaventem	Zaventem	28/03/1997	Vivaqua	II	BLKS_0600_GWL_1	
78	Zoutleeuw	Zoutleeuw (3 locaties)	17/06/1999	IWM	I, II	BLKS_1100_GWL_2s	
79	Zoutleeuw	Zoutleeuw (5 locaties)	10/07/1996	De Watergroep	I, II	BLKS_1100_GWL_2s	
	MAAS SGD						
12	Tongeren	Lauw-Tongeren	9/06/1999	De Watergroep	I,II,III	BLKS_1100_GWL_1m	
13	Tongeren	Diets-Heur	3/12/1991	De Watergroep	I,II,III	BLKS_1100_GWL_1m	

6.2.3.2. 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.

6.2.3.3. 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 dit deel wordt een overzicht gegeven van de gebieden die zijn aangewezen als speciale beschermingszones (SBZ-gebieden) met grondwatergebonden habitats, zgn. grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen (GWATES).

In het kader van de opmaak van ecologische waterkwantiteitsdoelen werd een verkennende analyse gemaakt van de speciale beschermingszones (SBZ-H)¹. Daarbij werd elke SBZ-H onderverdeeld in een aantal deelgebieden op basis van hydrologische samenhang. Deze deelgebieden worden ook benoemd in de aanwijzingsbesluiten. Per deelgebied werd geoordeeld of het deelgebied watergebonden is of niet. In een tweede stap werd gekeken naar de grondwatergebonden habitats binnen de SBZ-H-deelgebieden. Een overzicht van de grondwatergebonden habitats, zgn. GWATES, is terug te vinden in Herr et al. (2012)². Aan deze grondwatergebonden habitats zijn kwantiteitsdoelstellingen toegekend.

Tabel 6.20 geeft het overzicht van de speciale beschermingszones aangeduid in het kader van de Habitatrichtlijn (Natura 2000) die in aanmerking komen als Speciale Beschermingszone met grondwatergebonden habitats (zgn. GWATES) binnen het BLKS. Per GWATE wordt de code voor het deelgebied binnen SBZ-H (SBZ_H_DEELGEBIED) meegegeven. In Vlaanderen zijn er in totaal 404 GWATES aangeduid en gelinkt aan een grondwaterlichaam, waarvan er zich 113 binnen het Brulandkrijtstelsel bevinden. Belangrijk is dat binnen deze GWATES verschillende grondwaterafhankelijke habitats kunnen voorkomen. Bovendien kunnen er binnen de GWATES habitats voorkomen, waarvoor in de referentiedatabank³ geen vegetatietype bestaat (het betreft hier vnl. het habitat "oligotrofe of mesotrofe wateren en oeverkruidgemeenschappen").

¹ De Bie, E. et al. (2011). Voorstudie naar de opmaak van ecologische waterkwantiteitsdoelstellingen voor de Speciale Beschermingszones (SBZ-H). Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, INBO.R.2011.7. 73 pp

² Herr, C., et al. (2012). Analyse van de actuele milieudruk op de aanwezige habitattypen in de Vlaamse Habitatrichtlijngebieden. INBO.R.2012.3. Studie i.o.v. ANB.

³ PotNat: referentiedatabank van het INBO, waarin standplaatsvereisten per vegetatietype zijn opgenomen

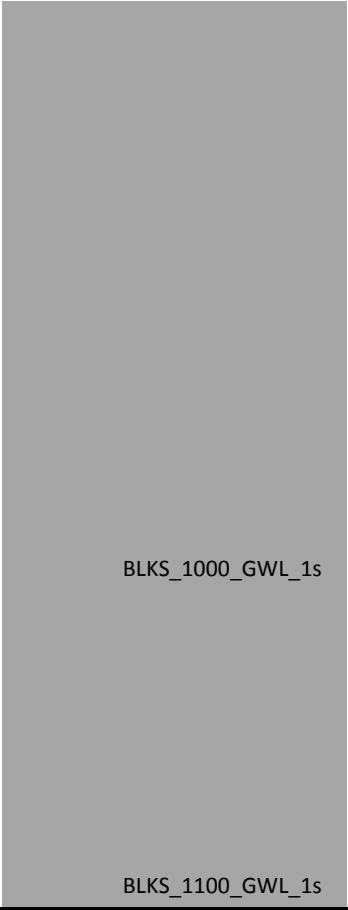
Tabel 6.20: Register van gebieden binnen het BLKS die voor de bescherming van habitats of van soorten zijn aangewezen, wanneer het behoud of de verbetering van de watertoestand bij de bescherming een belangrijke factor vormt, met inbegrip van de relevante, in het kader van de Richtlijnen 92/43/EEG en 79/409/EEG

Bron: ANB

SGD	GWL	GWATE	SBZ_H_ DEELGEBIED		
Maas	BLKS_0160_GWL_1m	1	BE2200036-2		27 BE2400009-5
		2	BE2200039-5		28 BE2400010-1
		3	BE2200039-6		29 BE2400010-2
		4	BE2200041-6		30 BE2400010-3
	BLKS_0400_GWL_1m	49	BE2200036-2		31 BE2400010-4
		50	BE2200037-13		32 BE2400010-5
		51	BE2200041-6		33 BE2400011-1
		52	BE2200042-4		34 BE2400011-13
	BLKS_1100_GWL_1m	108	BE2200037-13		35 BE2400011-2
		109	BE2200039-4		36 BE2400011-3
		110	BE2200039-5		37 BE2400011-4
		111	BE2200039-6		38 BE2400011-6
		112	BE2200042-4		39 BE2400011-7
					40 BE2400011-8
Schelde	BLKS_0160_GWL_1s	5	BE2200038-1		41 BE2400012-1
		6	BE2200038-10		42 BE2400012-13
		7	BE2200038-13		43 BE2400012-14
		8	BE2200038-14		44 BE2400012-15
		9	BE2200038-15		45 BE2400012-16
		10	BE2200038-17		46 BE2400012-7
		11	BE2200038-18		47 BE2400014-2
		12	BE2200038-2		48 BE2400014-3
		13	BE2200038-24		53 BE2200038-1
		14	BE2200038-25		54 BE2200038-13
		15	BE2200038-26		55 BE2200038-14
		16	BE2200038-5		56 BE2200038-16
		17	BE2200041-1		57 BE2200038-17
		18	BE2200041-2		58 BE2200038-18
		19	BE2200041-3		59 BE2200038-19
		20	BE2200041-4		60 BE2200038-2
		21	BE2300044-21		61 BE2200038-20
		22	BE2400008-1		62 BE2200038-23
		23	BE2400008-2		63 BE2200038-24
		24	BE2400009-1		64 BE2200038-25
	BLKS_0400_GWL_1s	25	BE2400009-2		65 BE2200038-26
		26	BE2400009-4		66 BE2200038-27
					67 BE2200038-3



- 68 BE2200038-9
- 69 BE2200041-1
- 70 BE2200041-2
- 71 BE2200041-4
- 72 BE2200041-8
- 73 BE2400008-2
- 74 BE2400012-1
- 75 BE2400012-10
- 76 BE2400012-13
- 77 BE2400012-7
- 78 BE2400012-8
- 79 BE2400012-9
- 80 BE2400008-1
- 81 BE2400008-2
- 82 BE2400009-1
- 83 BE2400009-2
- 84 BE2400009-4
- 85 BE2400010-1
- 86 BE2400010-2
- 87 BE2400010-3
- 88 BE2400010-4



- 89 BE2400010-5
- 90 BE2400011-12
- 91 BE2400011-13
- 92 BE2400011-2
- 93 BE2400011-3
- 94 BE2400011-4
- 95 BE2400011-8
- 96 BE2400012-13
- 97 BE2400012-14
- 98 BE2400012-15
- 99 BE2400012-16
- 100 BE2400012-7
- 101 BE2200038-1
- 102 BE2200038-10
- 103 BE2200038-15
- 104 BE2200038-17
- 105 BE2200041-2
- 106 BE2200041-3
- 107 BE2400011-4
- 113 BE2200038-17

6.3. Doelstellingen en beoordelingen Brulandkrijtsysteem

6.3.1. Milieudoelstellingen

6.3.1.1. 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 6.21). Achtergrondniveaus en drempelwaarden zijn per grondwaterlichaam bepaald (Tabellen 6.22 en 6.23).

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 6.21: Grondwaterkwaliteitsnormen

Bron: VLAREM

Milieukwaliteitsnormen voor grondwater	Grondwater-kwaliteitsnormen
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
Nitrieten (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 6.22: Achtergrondniveaus voor de grondwaterlichamen van het BLKS

Bron: VLAREM

GWL	pH	pH	Ec	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	NH ₄ ⁺	Ca ²⁺	Fe ^{2+/3+}	Mn ^{2+/3+/4+/7+}
eenheid	(-)Sørensen	(-)Sørensen	μS/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
BLKS_0160_GWL_1m	6,5	7,2	900	42	16	30	1,5	180	18	1,4
BLKS_0160_GWL_1S	6,5	7,2	900	42	16	30	1,5	180	18	1,4
BLKS_0400_GWL_1m	6,1	7,2	950	32	5	25	0,23	170	4,4	0,9
BLKS_0400_GWL_1S	6,1	7,2	950	32	5	25	0,23	170	4,4	0,9
BLKS_0400_GWL_2m	6,5	8,3	1450	260	26	25	1,2	120	3,5	0,42
BLKS_0400_GWL_2s	6,5	8,3	1450	260	26	25	1,2	120	3,5	0,42
BLKS_0600_GWL_1	6,9	7,5	750	23	7	16	0,59	150	5	0,7
BLKS_0600_GWL_2	6,7	8,2	4550	1150	32	27	1,9	90	1,6	0,45
BLKS_0600_GWL_3	6,7	8,2	4550	1150	32	27	1,9	90	1,6	0,45
BLKS_1000_GWL_1S	6,8	7,1	900	17	7	27	0,28	180	3,6	0,6
BLKS_1000_GWL_2s	6,1	7,2	950	42	16	30	1,5	180	18	1,4
BLKS_1100_GWL_1m	7,0	7,2	700	12	3	16	0,08	150	1,2	0,5
BLKS_1100_GWL_1S	7,0	7,2	700	12	3	16	0,08	150	1,2	0,5
BLKS_1100_GWL_2m	7,3	8,2	1100	120	18	22	0,76	50	0,12	0,02
BLKS_1100_GWL_2s	7,3	8,2	1100	120	18	22	0,76	50	0,12	0,02

GWL	Al ³⁺	As ^{3- /3+/5+}	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	μg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l
BLKS_0160_GWL_1m	0,05	13	7	60	1	70	120	1,8	0,2	0,3	4	10	7
BLKS_0160_GWL_1S	0,05	13	7	60	1	70	120	1,8	0,2	0,3	4	10	7
BLKS_0400_GWL_1m	0,01	5	9	90	0,05	80	170	0,05	0,21	0,03	1	1	0,5
BLKS_0400_GWL_1S	0,01	5	9	90	0,05	80	170	0,05	0,21	0,03	1	1	0,5
BLKS_0400_GWL_2m	0,05	13	6	60	0,5	190	200	2,4	1,5	0,03	10	10	5
BLKS_0400_GWL_2s	0,05	13	6	60	0,5	190	200	2,4	1,5	0,03	10	10	5
BLKS_0600_GWL_1	0,04	5	6	50	1	50	150	1	0,21	0,3	4	10	4
BLKS_0600_GWL_2	0,06	17	5	80	0,5	1450	200	1,1	1,4	0,03	10	10	5
BLKS_0600_GWL_3	0,06	17	5	80	0,5	1450	200	1,1	1,4	0,03	10	10	5
BLKS_1000_GWL_1S	0,01	3	5	29	0,05	80	170		0,22	0,03	1	1	0,5
BLKS_1000_GWL_2s	0,05	13	9	80	1	80	160	1,8	0,21	0,3	4	10	7
BLKS_1100_GWL_1m	0,01	2	9	17	0,05	33	70	0,05	0,17	0,03	1	1	0,5
BLKS_1100_GWL_1S	0,01	2	9	17	0,05	33	70	0,05	0,17	0,03	1	1	0,5
BLKS_1100_GWL_2m		5	5	31	0,5	160	60	0,28	0,7	0,5	10	10	5
BLKS_1100_GWL_2s		5	5	31	0,5	160	60	0,28	0,7	0,5	10	10	5

Tabel 6.23: Drempelwaarden voor de grondwaterlichamen van het BLKS

Bron: VLAREM

GWL/parameter	Ec	K+	NH4+	As3-/3+/5+	Ni2+/3+	Cl-	SO42-	PO4-/2-/3-	Pb2+/4+	NO3-
eenheid	µS/cm	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mg/l
BLKS_0160_GWL_1m	1250	16	1,5	17	24	160	185	1,8	15	50
BLKS_0160_GWL_1S	1250	16	1,5	17	24	160	185	1,8	15	50
BLKS_0400_GWL_1m	1275	8	0,4	12	25	165	210	0,7	10	50
BLKS_0400_GWL_1S	1275	8	0,4	12	25	165	210	0,7	10	50
BLKS_0400_GWL_2m	1525			16	23	220				
BLKS_0400_GWL_2s	1525			16	23	220				
BLKS_0600_GWL_1	1175	10	0,6	13	23	150	200	1,2	15	50
BLKS_0600_GWL_2				18	23					
BLKS_0600_GWL_3				18	23					
BLKS_1000_GWL_1S	1250	10	0,4	12	23	165	210		10	50
BLKS_1000_GWL_2s	1275			17	24	165				
BLKS_1100_GWL_1m	1150	8	0,3	11	25	142	160	0,7	10	50
BLKS_1100_GWL_1S	1150	8	0,3	11	25	142	160	0,7	10	50
BLKS_1100_GWL_2m	1350			13	23	205				
BLKS_1100_GWL_2s	1350			13	23	205				

6.3.1.2. 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.
- 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.

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](#)

6.3.1.3. Grondwatermonitoring

De kaderrichtlijn Water vraagt de lidstaten de resultaten van het monitoring programma 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 / afgeijnde 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.

In Tabel 6.24 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.

Tabel 6.24: Aantal filters aangewend voor de kwalitatieve en kwantitatieve toestandsbepaling in het Brulandkrijtstelsel

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Grondwaterlichaam	chemische toestandsbepaling	kwantitatieve toestandsbepaling
	aantal meetfilters	
BLKS_0160_GWL_1m	4	-
BLKS_0160_GWL_1s	56	5
BLKS_0400_GWL_1m	31	1
BLKS_0400_GWL_1s	235	8
BLKS_0400_GWL_2m	2	-
BLKS_0400_GWL_2s	38	29
BLKS_0600_GWL_1	277	16
BLKS_0600_GWL_2	19	18
BLKS_0600_GWL_3	1	1
BLKS_1000_GWL_1s	241	16
BLKS_1000_GWL_2s	31	23
BLKS_1100_GWL_1m	141	1
BLKS_1100_GWL_1s	29	3
BLKS_1100_GWL_2m	3	3
BLKS_1100_GWL_2s	42	38
Eindtotaal	1150	162

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.

6.3.2. Kwantitatieve toestand

In de eerste generatie stroomgebiedsbeheerplannen is de kwantitatieve en kwalitatieve toestand van de grondwaterlichamen voor een eerste keer beoordeeld geweest. Het referentiejaar voor die beoordeling was 2006.

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. Er zijn meer stoffen geanalyseerd, namelijk een groter aantal (afbraakproducten van) pesticiden. Zoals verderop zal blijken, zijn deze stoffen reeds meegenomen in de toestandsbeoordeling. Er kan echter geen trendanalyse voor uitgevoerd worden omdat de beschikbare tijdsreeksen te kort zijn.

Tabel 6.25 geeft samenvattend de kwalitatieve en kwantitatieve toestand weer voor het BLKS in 2012. Deze wordt in onderstaande hoofdstukken verder verduidelijkt.

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 6.25: kwantitatieve en kwalitatieve toestandsbepaling Brulandkrijtstelsel in het eerste stroomgebiedbeheerplan

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

GRONDWATERLICHAAAM	KWANTITEIT	KWALITEIT	ALGEMEEN
BLKS_0160_GWL_1m			
BLKS_0160_GWL_1s			
BLKS_0400_GWL_1m			
BLKS_0400_GWL_1s			
BLKS_0400_GWL_2m			
BLKS_0400_GWL_2s			
BLKS_0600_GWL_1			
BLKS_0600_GWL_2			
BLKS_0600_GWL_3			
BLKS_1000_GWL_1s			
BLKS_1000_GWL_2s			
BLKS_1100_GWL_1m			

BLKS_1100_GWL_1s			
BLKS_1100_GWL_2m			
BLKS_1100_GWL_2s			

6.3.2.1. Evolutie sinds de vorige planperiode

De evolutie van de stijghoogte sinds de vorige planperiode kan ons al een eerste idee geven van de actuele kwantitatieve toestand van een grondwaterlichaam. Stel dat de toestand in 2006 slecht was, en dat de stijghoogte in de periode 2006-2012 op de meeste plaatsen is gedaald, dan kunnen we er zo goed als zeker van zijn dat dat lichaam ook vandaag nog in slechte toestand verkeert. De trends worden ingedeeld in zwakke, matige, sterke of zeer sterke dalende of stijgende trend en geen trend (Tabel 6.26). Het percentage van klassen van de verschillende trends worden in verschillende figuren getoond. Er wordt een onderscheid gemaakt op basis van het freatisch of gespannen karakter van de grondwaterlichamen. Voor de freatische grondwaterlichamen wordt er een onderscheid gemaakt tussen de ruwe veranderingen, zoals gemeten (Figuur 6.24) en de veranderingen gecorrigeerd voor klimatologische trends (Figuur 6.25). Deze laatste trends worden gebruikt om te toetsen aangezien deze potentieel antropogeen beïnvloed worden. De trends in gespannen grondwaterlichamen worden per definitie niet gecorrigeerd voor klimatologische trends, deze worden in Figuur 6.26 weergegeven.

Voor de freatische grondwaterlichamen, die allemaal in goede kwantitatieve toestand waren in 2006, zijn de gecorrigeerde trends allen "Geen trend" of stijgend. In 2 gevallen (BLKS_0400_GWL_1s en BLKS_0600_GWL_1) is er een matige tot sterke daling van de stijghoogte voor meer dan 10% van de meetreeksen over de periode 2006-2012. Uit de gecorrigeerde trends concluderen we echter dat de waargenomen daling grotendeels te wijten is aan klimatologische variatie gedurende die 6-jarlijkse periode.

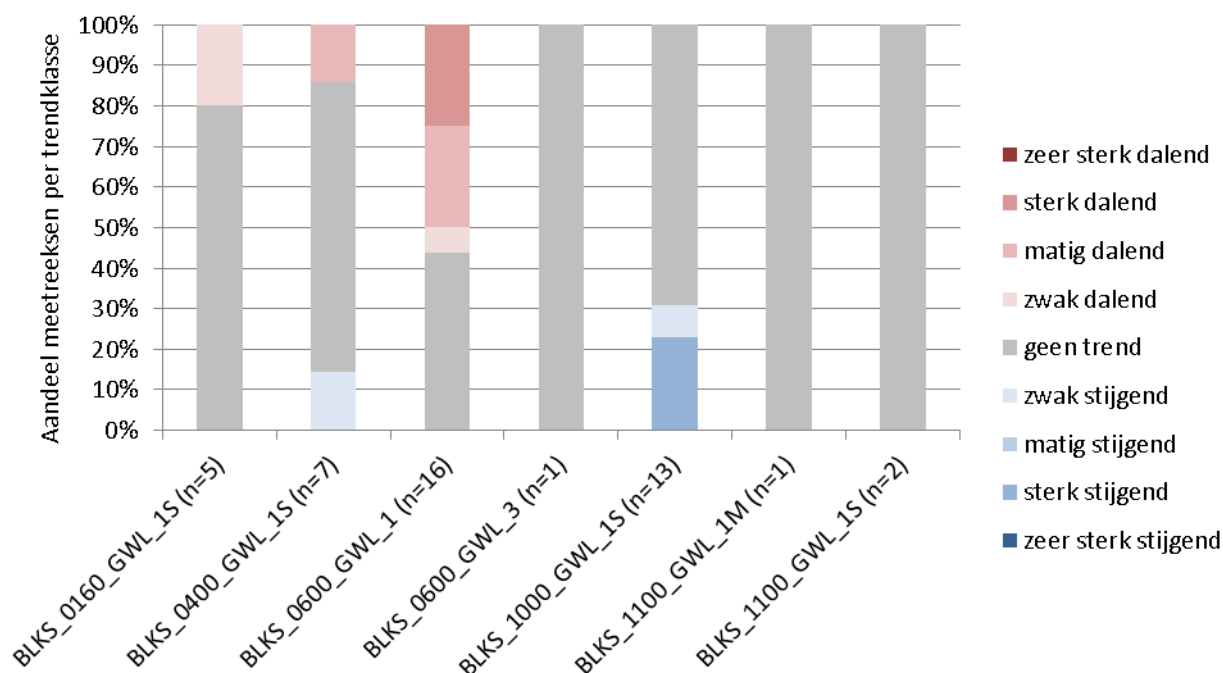
Voor de gespannen grondwaterlichamen zijn er dalende trends voor een aantal die reeds in slechte toestand waren (Figuur 6.26):

- BLKS_0400_GWL_2s: de stijghoogte is op meer dan de helft van de plaatsen verder gedaald na 2006. Het is dus te verwachten dat het grondwaterlichaam nog in slechte toestand verkeert.
- BLKS_0600_GWL_2: de stijghoogte is op 25% van de plaatsen meer dan zwak gedaald maar tegelijk op 25 % gestegen. De vraag is of die stijging volstaat om het grondwaterlichaam in goede toestand te brengen en de daling niet te erg is om het in slechte toestand te houden.
- BLKS_1000_GWL_2s: de stijghoogte is op iets meer dan 20% van de plaatsen meer dan zwak gedaald en tegelijk op ca. 10% gestegen. De vraag is of die stijging volstaat om het grondwaterlichaam in goede toestand te brengen en de daling niet te erg is om het in slechte toestand te houden.
- BLKS_1100_GWL_2s: de stijghoogte is op minder dan 10% van de plaatsen meer dan zwak gedaald maar tegelijk op ca. 70% gestegen. De kans is groot dat de stijging de slechte toestand van 2006 omgezet heeft naar een goede toestand.

Tabel 6.26: Indeling in trendklassen

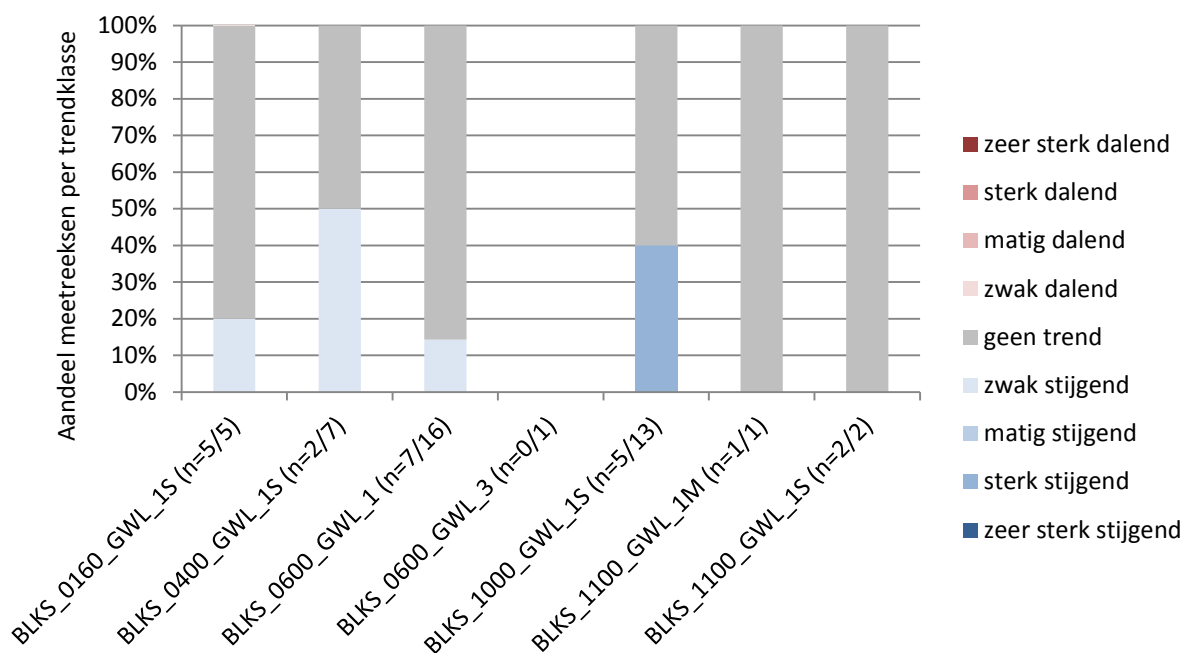
Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

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



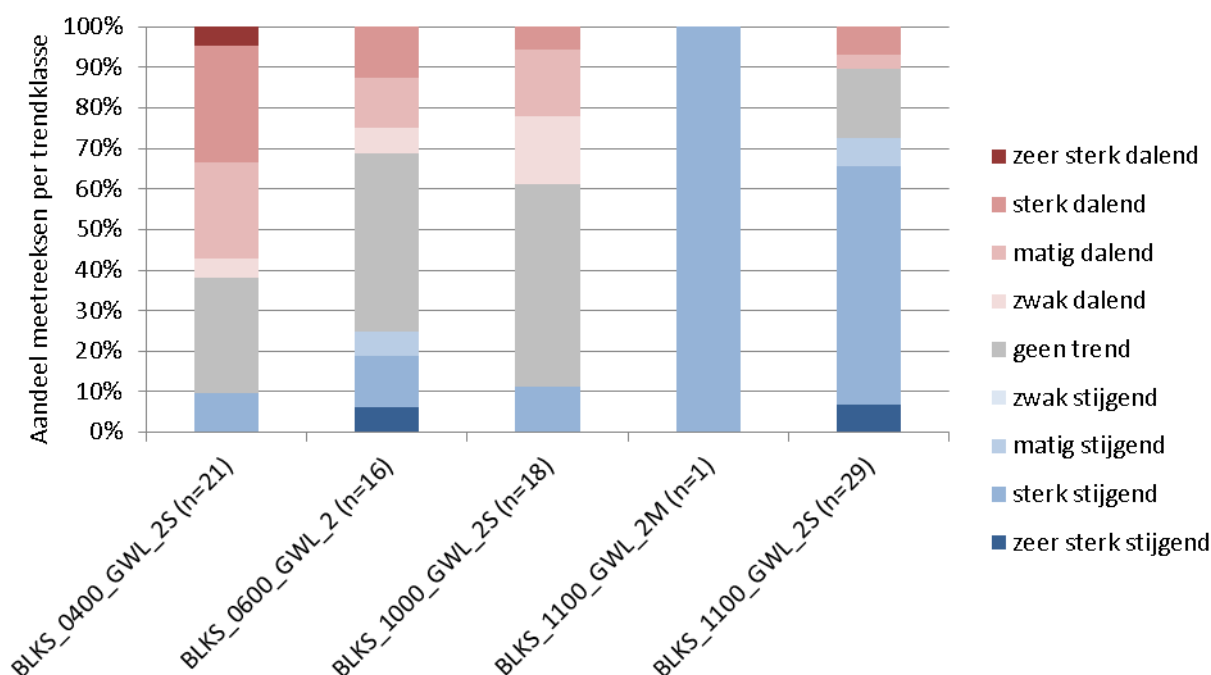
Figuur 6.24: Trend in de waargenomen stijghoogte over de periode 2006-2012, freatische grondwaterlichamen in het Brulandkrijtsysteem, niet gecorrigeerd voor klimatologische trend.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 6.25: Trend in de waargenomen stijghoogte over de periode 2006-2012, freatische grondwaterlichamen in het Brulandkrijtsysteem, gecorrigeerd voor klimatologische trend.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 6.26: Trend in de waargenomen stijghoogte over de periode 2006-2012, gespannen grondwaterlichamen in het Brulandkrijtsysteem.

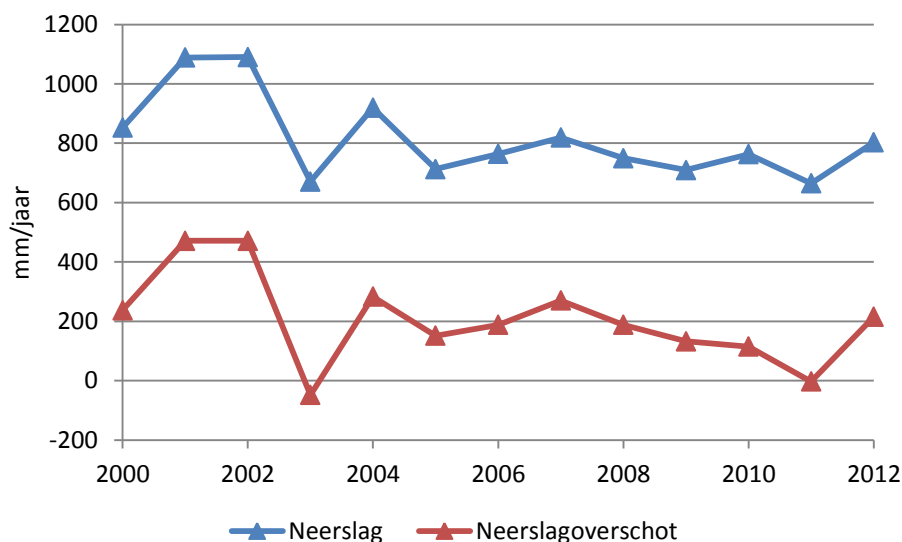
Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

6.3.2.2. 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 subtests: de aanwezigheid van aanhoudende dalende trends in de stijghoogte en de impact op aangrenzende waterlichamen.

Aanhoudende trend (2000-2012)

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 freatische grondwaterlichamen 5 cm/jaar, voor gespannen 10 cm/jaar. Voor freatische lichamen is het belangrijk om klimatologische trends uit te schakelen. Het neerslagoverschot, d.i. neerslag verminderd met de potentiële verdamping, volgt een dalende trend over de periode 2000-2012 (Figuur 6.27). Dat heeft in de meeste freatische peilfilters geleid tot een significante daling van de stijghoogte. De mediaan van die dalende trend bedraagt voor de onderzochte freatische peilfilters in Vlaanderen 2 cm/jaar.

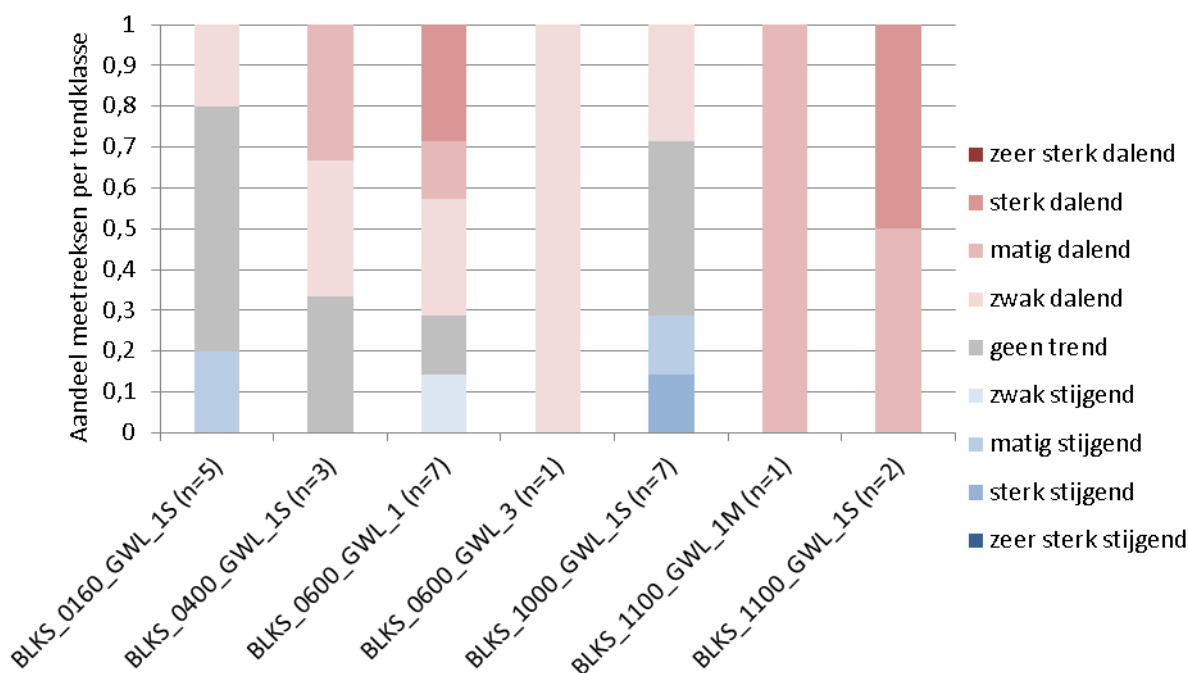


Figuur 6.27: Evolutie van de neerslag en het neerslagoverschot (= neerslag – potentiële verdamping van gras) over de periode 2000-2012 in Liedekerke (vanaf 2004) en Ukkel (2000-2004)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

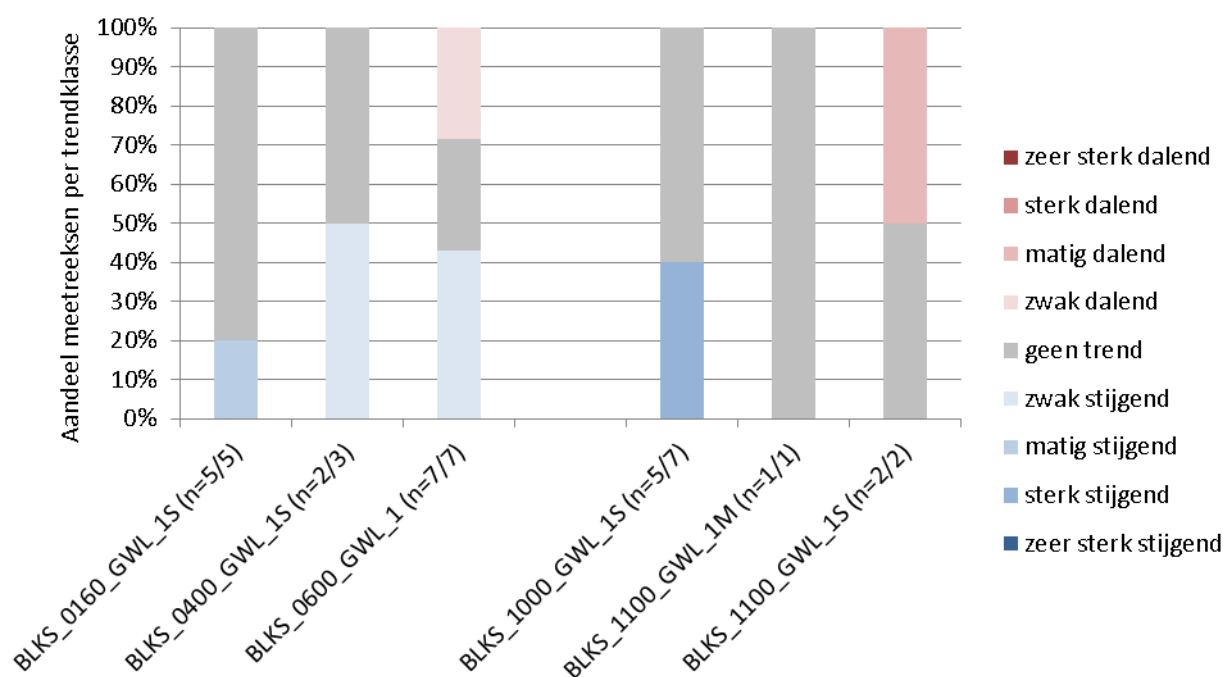
Voor de freatische grondwaterlichamen worden dalende trends als problematisch beschouwd vanaf een daling van 5 cm/jaar, maar hier dienen enkel de niet-klimatologische trends in rekening gebracht te worden. Het onderscheid tussen klimatologische en niet-klimatologische trends is niet voor alle freatische meetreeksen in het BLKS gemaakt. Daarvoor zijn immers een aantal tijdrovende modelberekeningen nodig die nog niet voor alle meetreeksen zijn uitgevoerd (Figuur 6.28). Voor de reeksen waar die analyse wel is gemaakt, is het resultaat weergegeven in Figuur 6.29. Die figuur toont aan dat er, behalve voor grondwaterlichaam BLKS_1100_GWL_1s, geen freatische grondwaterlichamen zijn met een matig, sterk of zeer sterk dalende trend voor meer dan 10% van de reeksen. In BLKS_1100_GWL_1s zijn er twee peilputten beschikbaar voor deze test. Eén van beide putten (50 %) vertoont, na klimatologische correctie, een daling van meer dan 5 cm/jaar. Het fysisch model dat werd gebruikt om de stijghoogte van deze put te simuleren is echter ontoereikend om de stijghoogtes correct te verklaren. Daarom werd beroep gedaan op een statistische tijdserie analyse via een SARIMA model (Seasonal AutoRegressive Integrated Moving Average). Dit model verklaart zeer goed het stijghoogteverloop en toont aan dat er geen significante trend aanwezig is. In BLKS_0600_GWL_3 is er geen data beschikbaar kon er geen klimatologische correctie worden uitgevoerd. In de totale waargenomen trends, zonder klimatologische correctie, zijn er echter geen dalingen van meer dan 5 cm/jaar. In de grondwaterlichamen BLKS_0160_GWL_1m en BLKS_0400_GWL_1m zijn er geen data beschikbaar om de test te kunnen uitvoeren.

We kunnen daarom besluiten dat alle freatische grondwaterlichamen in het Brulandkrijtstelsel, waarvoor voldoende data aanwezig is, slagen voor het criterium rond aanhoudend dalende trends.



Figuur 6.28: Trend in de waargenomen stijghoogte over de periode 2000-2012, freatische grondwaterlichamen in het Brulandkrijtsysteem, niet gecorrigeerd voor klimatologische trend.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

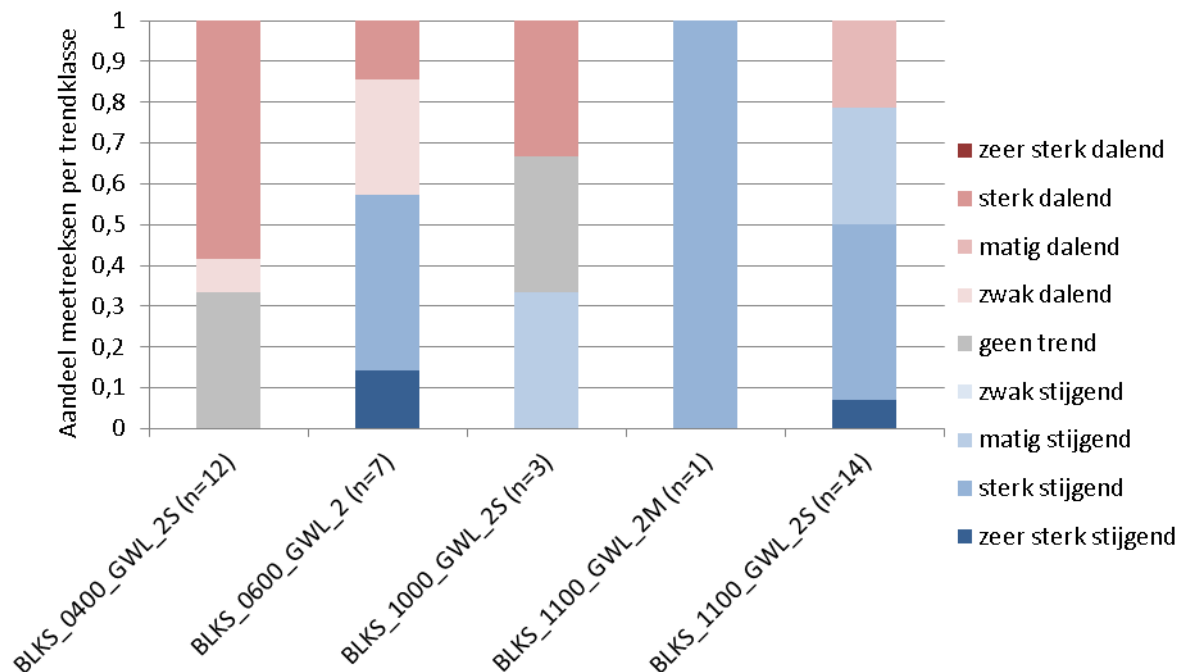


Figuur 6.29: Trend in de waargenomen stijghoogte over de periode 2000-2012, freatische grondwaterlichamen in het Brulandkrijtsysteem, gecorrigeerd voor klimatologische trend (aanhoudende trend volgens waterbalanstest).

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

In de gespannen grondwaterlichamen waarvoor er data beschikbaar is (Figuur 6.30), hebben de drie grondwaterlichamen, BLKS_0400_GWL_2s, BLKS_0600_GWL_2 en BLKS_1000_GWL_2s meer dan 10 % dalende sterk of zeer sterk dalende trends. De eerste twee grondwater lichamen slagen niet

voor deze test. De dalingen werden antropogeen veroorzaakt (grondwaterwinningen). Voor het lichaam BLKS_1000_GWL_2s komt het groot percentage dalende trends (33,33 %) overeen met één van drie putten waarvoor er, ondanks het gespannen karakter van het grondwaterlichaam seizoenale variaties aanwezig zijn die volledig klimatologisch te verklaren zijn. De daling werd dus niet antropogeen veroorzaakt en het grondwaterlichaam slaagt aldus voor deze test. De grondwaterlichamen BLKS_1100_GWL_2s en BLKS_1100_GWL_2m slagen ook voor deze test. Voor het grondwaterlichaam BLKS_0400_GWL_2m kon de test door afwezigheid van voldoende data niet worden uitgevoerd.



Figuur 6.30: Trend in de waargenomen stijghoogte over de periode 2000-2012, gespannen grondwaterlichamen in het Brulandkrijtsysteem(aanhoudende trend volgens waterbalanstest).

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Impact op aangrenzende lichamen

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.

De stroming vanuit het grondwater naar het oppervlaktewaterstelsel genereert de basisafvoer van die oppervlaktewaters. Grondwateronttrekkingen zullen de lange-termijn gemiddelde stroming vanuit het grondwaterreservoir naar rivieren en drainages doen afnemen. Uit het regionaal model van het BLKS blijkt dat het verschil in basisafvoer tussen een situatie met en zonder grondwaterwinningen voor het volledige model maximaal 15 % is. Dit ligt in de grootteorde van het resultaat voor het CKS (17 %) en het CVS (9 %) en de impact is duidelijk kleiner dan de drempelwaarde van 50% reductie die in de methode voor toestandsbeoordeling is vooropgesteld. De freatische grondwaterlichamen in het BLKS slagen voor het tweede criterium uit de waterbalanstest, dat gaat over de impact op aangrenzende waterlichamen.

In gespannen grondwaterlichamen handelt het tweede criterium van de waterbalanstest over de eventuele impact van de grondwaterwinningen in die grondwaterlichamen op de toestand van aangrenzende grondwaterlichamen. In het grondwaterlichaam specifieke deel van het Centraal Vlaams Systeem wordt erop gewezen dat de slechte kwantitatieve toestand van het CVS_0600_GWL_2 (op het vlak van verziltingstest) mede veroorzaakt wordt door (de grondwaterwinningen) in het BLKS_0600_GWL_2. De reden hiervoor wordt hierbij kort toegelicht. Zoals op de stijghoogtekaart kan gezien worden, is de kern is van de depressietrechter in het

gespannen deel van het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem aan de noordwestelijke rand van het BLKS gelegen. De ligging van de kern en de diepte ervan wordt vooral bepaald door de aanwezigheid van een grote grondwaterwinning die net in het BLKS, aan de oostelijke zijde van de Schelde gelegen is. Als alle grondwaterwinningen in het CVS uitgeschakeld worden blijft er een belangrijke stroming richting BLKS aanwezig waardoor verdere verzilting van het CVS mogelijk is. Daarom wordt gesteld dat het BLKS_0600_GWL_2s niet slaagt voor het tweede deel van de waterbalanstest. De andere grondwaterlichamen hebben geen negatieve invloeden op aangrenzende grondwaterlichamen. In het Oligoceen Aquifersysteem is de druk vanuit het BLKS op het CVS niet groot genoeg om het BLKS_0400_GWL-2s voor deze test niet te laten slagen. Zowel voor de grondwaterlichamen van het Krijt als van het Paleoceen Aquifersysteem is de druk beduidend groter in het Sokkelsysteem en zijn er beduidend minder grondwaterwinningen in het BLKS die de grondwaterlichamen in het Sokkelsysteem in slechte toestand zouden kunnen brengen.

Als conclusie kan gesteld worden dat, behalve BLKS_0600_GWL_2, alle gespannen grondwaterlichamen slagen voor deze test.

6.3.2.3. Intrusietest

De intrusietest is de tweede test in de reeks en bestaat uit twee subtests: de (antropogene) verzilting en beluchting.

Verzilting

De gespannen grondwaterlichamen van het Brulandkrijtsysteem (BLKS_0400_GWL_2s, BLKS_0400_GWL_2m, BLKS_0600_GWL_2, BLKS_1000_GWL_2s, BLKS_1100_GWL_2s en BLKS_1100_GWL_2m) bestaan gedeeltelijk uit zilt grondwater. Het zilt karakter van die grondwaterlichamen is het gevolg van de aanwezigheid van fossiel zeewater. Dat water wordt langzaam maar zeker verdrongen door infiltrerend (zoet) hemelwater. De grondwaterstromingsrichting is in die gespannen lagen overwegend noord-noordwestwaarts gericht maar wordt verstoord door de aanwezigheid van min of meer grote en diepte depressies. Nabij de dagzoom is de verzoeting verder gevorderd dan in diepere delen van de aquifers. De kwaliteitsmetingen van VMM en van bedrijven tonen dit aan de hand van bv. chloride- en boorconcentraties ook aan⁵.

Deze test kon niet worden uitgevoerd voor de gespannen grondwaterlichamen. Voor de freatische grondwaterlichamen is het niet van toepassing aangezien de afstand tot verzilt oppervlaktewater (bv. zee) te groot is.

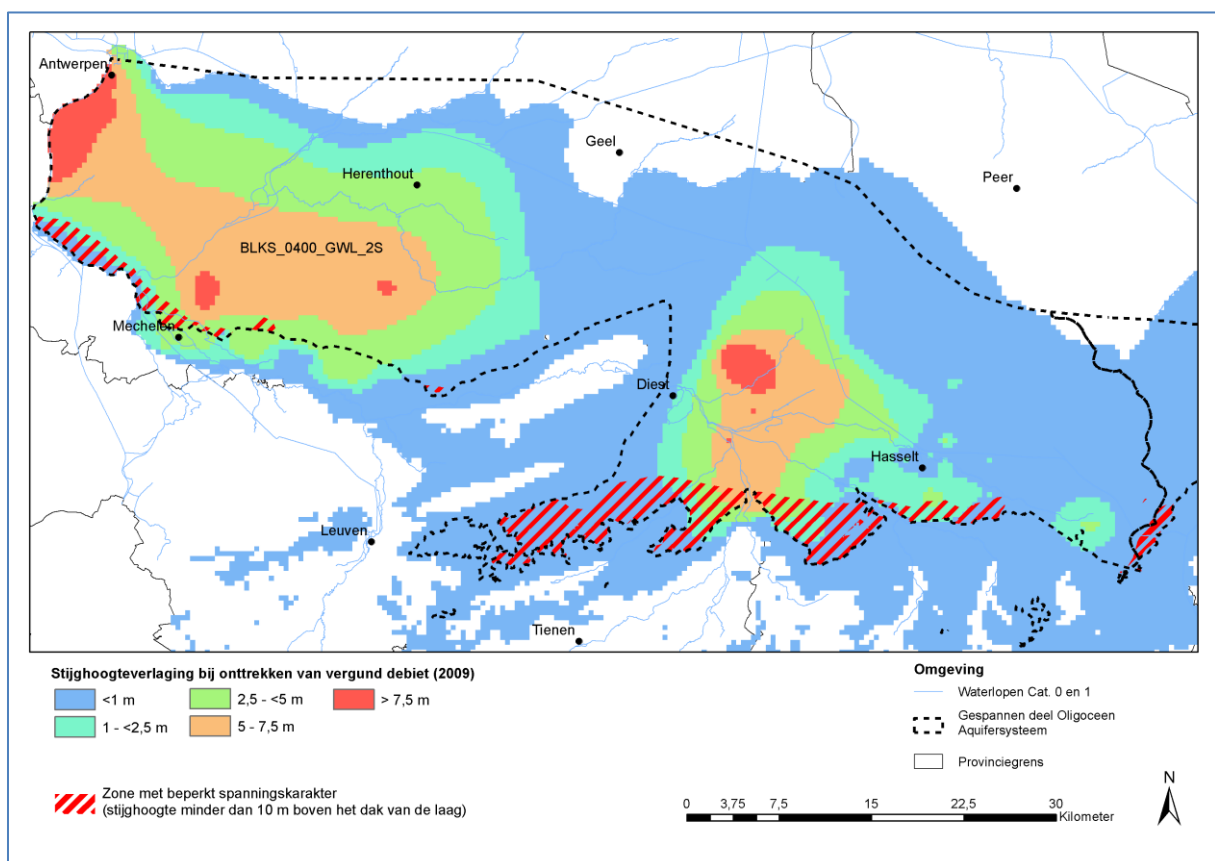
Beluchting

Om het subthema beluchting te evalueren, moet het verschil tussen de stijghoogte en het dak van de laag in kaart gebracht worden. De ligging van het dak van de laag is voor de gespannen grondwaterlichamen van het BLKS direct af te leiden uit de HCOV kartering (basis van de bovenliggende kleilaag). Voor de stijghoogte wordt gebruik gemaakt van de stijghoogtekaarten die afgeleid zijn van peilmetingen in het jaar 2012.

De vooropgestelde test voor het thema beluchting evalueert in een eerste stap of er een aaneengesloten zone van 5 km x 5 km of meer is waarin de stijghoogte minder dan 10 m boven het dak van de laag ligt. In dat geval zeggen we dat het spanningskarakter van de laag beperkt 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 2009) volledig onttrokken wordt. Op Figuren 6.31 en 6.32 worden zowel de gemodelleerde verlagingen als de zones met beperkt spanningskarakter weergegeven. De probleemzones zijn dus de gearceerde gebieden (hier is het spanningskarakter beperkt) voor zo ver die voorkomen binnen oranje of rode zones (hier is de stijghoogte beïnvloed door grondwaterwinning).

⁵ Voor het Oligoceen en het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem zie bijvoorbeeld p. 44-45, figuur 18 in VMM. 2013. [Zware metalen in het grondwater in Vlaanderen](#). Vlaamse Milieumaatschappij. Aalst. 96 p.

Voor de grondwaterlichamen in het gespannen deel van het Oligoceen Aquifersysteem, BLKS_0400_GWL_2s en BLKS_0400_GWL_2m, zijn de zones met beperkt spanningskarakter langs de dagzoomlijn aan de zuidelijke randen van de grondwaterlichamen gelegen. Op de lijn Leuven-Hasselt, in het BLKS_0400_GWL_2s, is er een min of meer aaneengesloten gebied met beperkt spanningskarakter waarvan een deel mogelijk antropogeen beïnvloed is ter hoogte van de samenvloeiing van de Gete en de Herk (Figuur 6.31). De gebieden zijn niet alleen nabij de dagzoom gelegen maar ook heuvelachtig waardoor de natuurlijke randvoorwaarden het spanningskarakter al verminderen. Hoewel de aanwezigheid van een antropogene invloed niet volledig uit te sluiten is, is het gebied waarin dit zich voordoet beperkt. Daarom wordt het grondwaterlichaam BLKS_0400_GWL_2s wel als geslaagd beschouwd voor deze test. Deze zone van het grondwaterlichaam vergt wel extra aandacht omdat het een zuidelijke uitloper is van de lokale depressie rond Lummen-Heusden-Zolder-Diest. In het BLKS_0400_GWL_2m is de zone met beperkt spanningskarakter klein en niet beïnvloed door grondwaterwinningen.

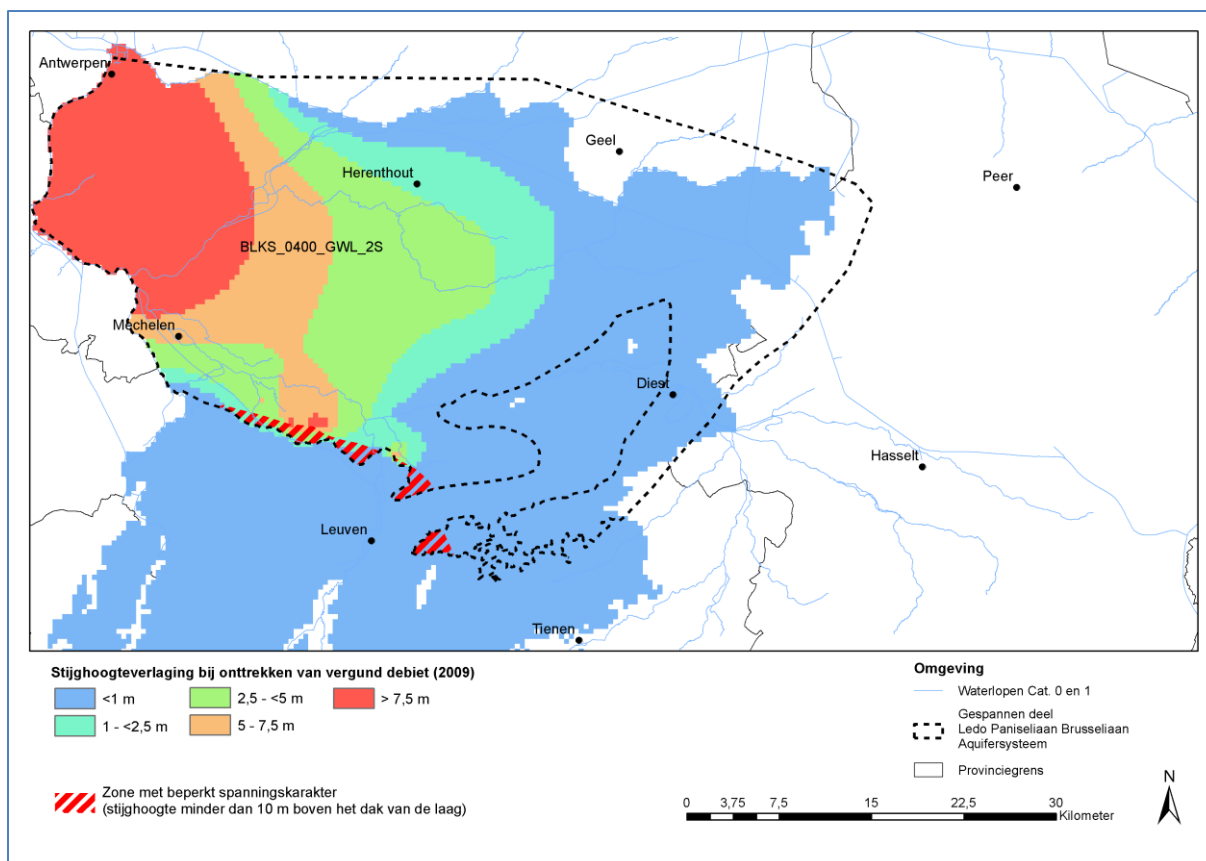


Figuur 6.31: Zone met beperkt spanningskarakter in BLKS_0400_GWL_2s en BLKS_0400_GWL_2m ten opzichte van de stijghoogteverlaging door waterwinning

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Het BLKS_0600_GWL_2 (Figuur 6.32) is geslaagd voor deze test, de zones met beperkt spanningskarakter bevinden zich langs de zuidrand, nabij de dagzoom, en hebben een beperkte omvang. Een klein deel wordt mogelijk antropogeen beïnvloed maar er is geen voldoende reden om het grondwaterlichaam niet te laten slagen. Het is aangeraden deze zone op te volgen.

In het Paleoceen en het Krijt Aquifersysteem zijn de zones met beperkt spanningskarakter allen klein en niet beïnvloed door grondwaterwinningen, er worden geen figuren van weergegeven. De grondwaterlichamen BLKS_1000_GWL_2s, BLKS_1100_GWL_2m en BLKS_1100_GWL_2s slagen allen voor deze test.



Figuur 6.32: Zone met beperkt spanningskarakter in BLKS_0600_GWL_2 ten opzichte van de stijghoogteverlaging door waterwinning

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

6.3.2.4. GWATE-test

De procedure voor het uitvoeren van de GWATE-test is beschreven in het achtergronddocument 'Methode voor de beoordeling van de kwantitatieve toestand van grondwaterlichamen' en omvat een test op GWATE-niveau en een test op het niveau van het grondwaterlichaam.

Het eerste aspect dat in de test op GWATE-niveau moet worden nagegaan, is of er een habitat voorkomt met een ongunstige lokale staat van instandhouding (LSVI). Er zijn momenteel nog geen gegevens beschikbaar voor het bepalen van de LSVI. Daarom start de GWATE-test voor deze generatie SGBP vanaf het tweede evaluatiecriterium. Het tweede criterium verwijst naar het percentage van de piëzometers binnen het GWATE dat niet voldoet aan het toetsingscriterium. Is dat niet hoger dan 20%, dan is het GWATE niet bedreigd. Anders moet er worden nagegaan of grondwateronttrekking de oorzaak kan vormen van de te lage grondwaterstanden. Alleen als ontstekkingen een noemenswaardige bijdrage leveren tot de problematiek en er nog geen maatregelen zijn uitgewerkt om de impact van die winningen te mitigeren, dan is het GWATE niet geslaagd voor de test op GWATE-niveau. Als de oorzaak elders ligt of als er mitigerende maatregelen zijn voorzien, luidt de conclusie dat het GWATE bedreigd is.

De GWATE-test is alleen relevant voor freatische grondwaterlichamen. Voor de grondwaterlichamen BLKS_0160_GWL_1s en BLKS_0600_GWL_1 kon de GWATE test worden uitgevoerd. Voor de overige (freatische) grondwaterlichamen waren er geen grondwaterstandsmetingen binnen de GWATE's beschikbaar en kon de GWATE-test dus niet worden uitgevoerd. De testresultaten op het niveau van de individuele GWATE en op het niveau van het grondwaterlichaam zijn respectievelijk weergegeven in Tabellen 6.27 en 6.28.

De grondwaterlichamen BLKS_0160_GWL_1s en BLKS_0600_GWL_1 slagen voor de GWATE-test omdat geen enkele bemeeten GWATE binnen dat grondwaterlichaam niet slaagt voor de test op GWATE-niveau. De toestand van GWATE 21, 24, 30, 36 en 41 in BLKS_0160_GWL_1s is wel bedreigd, maar de te droge condities zijn niet veroorzaakt door grondwaterwinningen.

Tabel 6.27: Resultaten van de GWATE-test op het niveau van een individuele GWATE

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Grondwaterlichaam	DEELGEBIED	GWATE	% peilbuizen dat voldoende nat is	Test op GWATE-niveau
BLKS_0160_GWL_1s	BE2200038-13	7	100%	Niet bedreigd
	BE2300044-21	21	0%	Bedreigd
	BE2400009-1	24	25%	Bedreigd
	BE2400010-3	30	25%	Bedreigd
	BE2400010-5	32	92%	Niet bedreigd
	BE2400011-3	36	0%	Bedreigd
	BE2400011-4	37	80%	Niet bedreigd
	BE2400012-1	41	67%	Bedreigd
BLKS_0600_GWL_1	BE2400010-5	89	100%	Niet bedreigd
	BE2400012-15	98	100%	Niet bedreigd

Tabel 6.28: Resultaten van de GWATE-test op het niveau van het grondwaterlichaam

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

GWL	% GWATE per GWL volgens test op GWATE-niveau				Test op GWL-niveau
	Bedreigd	Niet bedreigd	Niet geslaagd	Onbekend	
BLKS_0160_GWL_1s	62.50%	37.50%	0.00%	0.00%	Geslaagd
BLKS_0600_GWL_1	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	Geslaagd

6.3.2.5. Samenvatting

Tabel 6.29 vat de resultaten samen van alle testen die uitgevoerd zijn in het kader van de kwantitatieve toestandsbeoordeling. Twee grondwaterlichamen bevinden zich in een ontoereikende kwantitatieve toestand, namelijk BLKS_0400_GWL_2s en BLKS_0600_GWL_2. Alle andere grondwaterlichamen slagen voor alle onderzochte criteria. Het 7^{de} waterkwantiteitscriterium uit VLAREM ('Een verlaging van de baseflow leidt niet tot het niet-behalen van de milieukwaliteitsnormen voor het ontvangende oppervlaktewater') werd niet onderzocht bij gebrek aan een gepaste methode en data. Dat wil zeggen dat de toestandsbeoordeling van de freatische grondwaterlichamen eerder optimistisch is.

Tabel 6.29: Overzicht van de kwantitatieve toestandsbepaling voor de grondwaterlichamen van het Brulandkrijtstelsel. * niet relevant. ** onbekend (data en/of model ontbreken).

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

GWL	Waterbalanstest		Intrusietest		GWATE-test	TOTAAL
	Aanhoudende trend (2000-2012)	Impact op aangrenzende lichamen	Verziltiging	Beluchting		
BLKS_0160_GWL_1s			*	*		
BLKS_0400_GWL_1s			*	*	**	
BLKS_0400_GWL_2s			**		*	
BLKS_0600_GWL_1			*	*		
BLKS_0600_GWL_2			**		*	

BLKS_0600_GWL_3			*	*	*	
BLKS_1000_GWL_1s			*	*	**	
BLKS_1000_GWL_2s			**		*	
BLKS_1100_GWL_1s			*	*	**	
BLKS_1100_GWL_2s			**		*	
BLKS_0160_GWL_1m	**		*	*	**	
BLKS_0400_GWL_1m	**		*	*	**	
BLKS_0400_GWL_2m	**		**		*	
BLKS_1100_GWL_1m			*	*	**	
BLKS_1100_GWL_2m			**		*	

6.3.3. 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 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).

GWL	NO3	Pesti- ciden	As	Ni	Cd	Zn	Pb	K	NH4	PO4	F	SO4	Cl	Ec	Alge- meen
BLKS_0160_GWL_1m															
BLKS_0160_GWL_1s															
BLKS_0400_GWL_1m		N						N							
BLKS_0400_GWL_1s															
BLKS_0400_GWL_2m															
BLKS_0400_GWL_2s															
BLKS_0600_GWL_1									N						
BLKS_0600_GWL_2								N	N	N			N	N	
BLKS_0600_GWL_3															
BLKS_1000_GWL_1s									N						
BLKS_1000_GWL_2s															
BLKS_1100_GWL_1m															
BLKS_1100_GWL_1s									N						
BLKS_1100_GWL_2m															
BLKS_1100_GWL_2s															

Tabel 6.30: Chemische toestandsbeoordeling voor de grondwaterlichamen van het Brulandkrijtstelsel in 2012 (rood: overschrijding milieukwaliteitsnorm in > 10% van de meetplaatsen, groen: geen overschrijding in > 90% van de meetplaatsen, lichtblauw: geen bepaling; 'N' betekent dat de toestand van deze stof veranderd is ten opzichte van de vorige planperiode, 2006.)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

De rapportering voor de chemische toestand van grondwater gebeurt hier voor nitraat, voor pesticiden met inbegrip van hun relevante metabolieten en voor een aantal risicostoffen waarvoor een

drempelwaarde is vastgelegd. Voor de beoordeling van de kwalitatieve toestand zijn de analysegegevens van het freatisch grondwatermeetnet en het primair grondwatermeetnet van 2011 (pesticiden + metabolieten en fluoriden) en 2012 (alle andere stoffen) gebruikt.

De chemische toestand van de grondwaterlichamen van het BLKS wordt in Tabel 6.30 weergegeven. Het enige grondwaterlichaam en de enige parameter waar er een verschil is ten opzichte van de grondwaterkwaliteitsnorm is BLKS_0400_GWL_1 waar ammonium de drempelwaarde maar niet de grondwaterkwaliteitsnorm overschrijdt.

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 (of indien van toepassing boven het achtergrondniveau) voor minstens één parameter wordt overschreden, verkeert het grondwaterlichaam in een slechte chemische toestand.

Toetsing aan de drempelwaarde

Om tijdig te kunnen ingrijpen en acties te kunnen ondernemen voor een verbetering van de chemische toestand zijn - conform de bepalingen uit bijlage II van de Grondwaterrichtlijn - voor een aantal risicostoffen waarschuwningsniveaus bepaald, de zogenaamde drempelwaarden. Deze werden in Vlaanderen alleen vastgelegd voor stoffen die van nature kunnen voorkomen. Drempelwaarden zijn grondwaterlichaamspecifiek, in tegenstelling tot de grondwaterkwaliteitsnormen die voor heel Vlaanderen gelden.

De actieniveaus voor stoffen waarvoor geen drempelwaarde werd toegekend, zijn gelijk genomen aan de desbetreffende grondwaterkwaliteitsnorm rekening houdend met de achtergrondniveaus.

In Tabel 6.31 kan zowel de individuele beoordeling per stof/indicator als ook de eindbeoordeling voor het desbetreffende grondwaterlichaam worden afgelezen met betrekking tot de toetsing aan de drempelwaarde. Ook hier wordt getoetst aan de 90-percentiel waarde. De kleurcode is

- Groen: geen risico op basis van grondwaterkwaliteitsnorm/achtergrondniveau en drempelwaarde
- Rood: ontoereikende toestand op basis van grondwaterkwaliteitsnorm/achtergrondniveau (geen drempelwaarde voorhanden)
- Roze: overschrijding van minimum de drempelwaarde (evt. ook milieukwaliteitsnorm)
- Licht blauw: geen bepaling is uitgevoerd omwille van ontbrekende relevantie
- Blauw: geen actie vereist
- Bruin: actie vereist

GWL	NO3	Pestici den	As	Ni	Cd	Zn	Pb	K	NH4	PO4	F	SO4	Cl	Ec	Actie
BLKS_0160_GWL_1M															
BLKS_0160_GWL_1S															
BLKS_0400_GWL_1M															
BLKS_0400_GWL_1S															
BLKS_0400_GWL_2M															
BLKS_0400_GWL_2S															
BLKS_0600_GWL_1															
BLKS_0600_GWL_2															
BLKS_0600_GWL_3															
BLKS_1000_GWL_1S															
BLKS_1000_GWL_2s															
BLKS_1100_GWL_1M															
BLKS_1100_GWL_1S															
BLKS_1100_GWL_2M															
BLKS_1100_GWL_2S															

Tabel 6.31: Chemische beoordeling van de grondwaterlichamen van het Brulandkrijtsysteem aan de hand van drempelwaarden

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

De verschillende stoffen/indicatoren worden waar relevant in volgende paragrafen besproken.

6.3.3.1. 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 BLKS. Tot op heden is geen sprake van aanwezigheid van puntbronnen volgens bovenstaande definitie in het BLKS.

6.3.3.2. Diffuse bronnen van verontreiniging

6.3.3.2.1. Pesticiden

Voor het beoordelen van de toestand van de pesticiden werd per grondwaterlichamen een set aan pesticiden (en hun metaboliëten) beoordeeld. Voor elk van deze pesticiden (en hun metaboliëten) werd berekend of op meer dan 10% van de meetplaatsen de grondwaterkwaliteitsnorm van 0.1 µg/l werd overschreden. 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 2011 berekend en vervolgens het maximum van die gemiddelden weerhouden.

Indien minimaal één van de pesticiden (of hun metaboliëten) een overschrijding van de norm vertoonde, werd de groep pesticide als totaal als een slechte chemische toestand beoordeeld. Alle freatische grondwaterlichamen binnen het BLKS behalve BLKS_0160_GWL_1m en BLKS_0600_GWL_3 zijn in slechte toestand voor wat betreft pesticiden. Voor BLKS_0400_GWL_1m waren er geen metingen beschikbaar, op basis van de historie en de aquifereigenschappen werd het grondwaterlichaam in slechte chemische toestand beoordeeld.

Voor de toestandsbeoordeling kwaliteit – pesticiden (en hun metaboliëten) zijn de volgende stoffen beschouwd: AMPA, Atrazine, BAM, Bentazon, Chloortoluron, Chloridazon, Desethylatrazine, Diuron, DMS, Isoproturon, Metolachlor, Simazine, Terbutylazine, VIS-01.

De toestandsbeoordeling voor pesticiden (en hun metaboliëten) gebeurde met de data van 2011. Er wordt in principe gevraagd om de toestand in 2012 te beoordelen. Voor het jaar 2012 zijn de analyseresultaten voor een drietal stoffen echter onbetrouwbaar. Het is dan ook niet mogelijk om een betrouwbare toetsing voor pesticiden uit te voeren met de metingen van 2012, want daarbij wordt gekeken naar de som van de concentraties van alle gemeten stoffen.

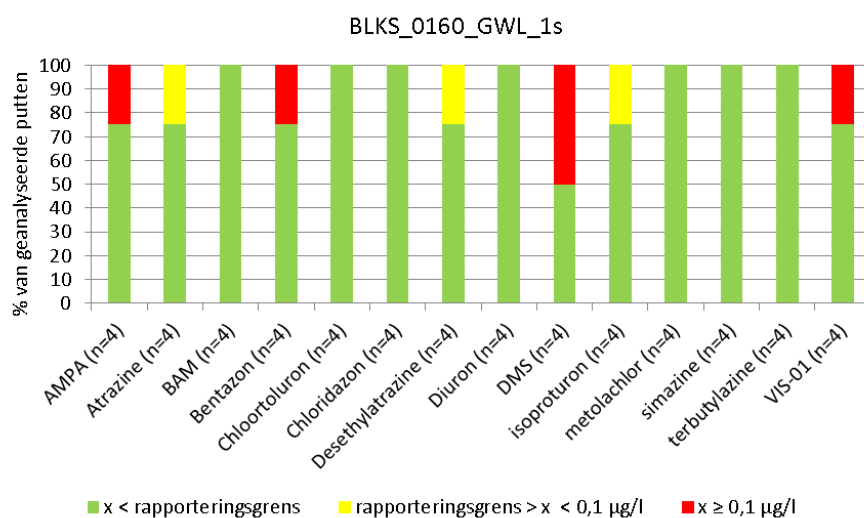
In Tabel 6.32 wordt meer detail gegeven over welke pesticiden en metaboliëten aanleiding geven tot een slechte chemische toestand voor pesticiden in het totaal. Voor elk grondwaterlichaam wordt in het rood aangeduid welke stoffen op meer dan 10% van de meetlocaties concentraties vertonen die groter of gelijk aan de grondwaterkwaliteitsnorm zijn ($\geq 0,1$ µg/l). Ter informatie wordt in het oranje ook aangegeven waar op 25% of meer van de meetlocaties de rapporteringsgrens overschreden wordt. De stoffen die een slechte toestand veroorzaken zijn vaak DMS en VIS-01. Daarnaast zijn ook AMPA, BAM, Bentazon, Atrazine en Desethylatrazine problematische stoffen in het grondwater.

Voor elk grondwaterlichaam apart wordt een (100% gestapelde kolom)grafiek gegeven waarin, per stof, het aandeel aan meetlocaties met concentraties onder of gelijk aan de rapporteringsgrens, boven de rapporteringsgrens maar onder de norm en boven of gelijk aan de grondwaterkwaliteitsnorm (0,1 µg/l) wordt getoond (zie Figuren 6.33 tot 6.37). Dit type figuren wordt niet gemaakt voor de grondwaterlichamen BLKS_0160_GWL_1m en BLKS_1100_GWL_1s omdat er daarin maar 1 meetlocatie met gegevens over pesticiden ter beschikking is. BLKS_0160_GWL_1m toont geen enkele overschrijding van de grondwaterkwaliteitsnorm, enkel een overschrijding van de rapporteringsgrens voor AMPA en Chloridazon. In BLKS_1100_GWL_1s wordt een overschrijding voor Bentazon en VIS-01 gemeten.

Tabel 6.32: Grondwaterlichamen Rood :Gemiddelde gemeten concentratie op meer dan 10 % van de meetplaatsen $\geq$ grondwaterkwaliteitsnorm (0,1 $\mu\text{g/l}$); Oranje: Gemiddelde gemeten concentratie op 25% of meer van de meetlocaties de rapporteringsgrens overschreden

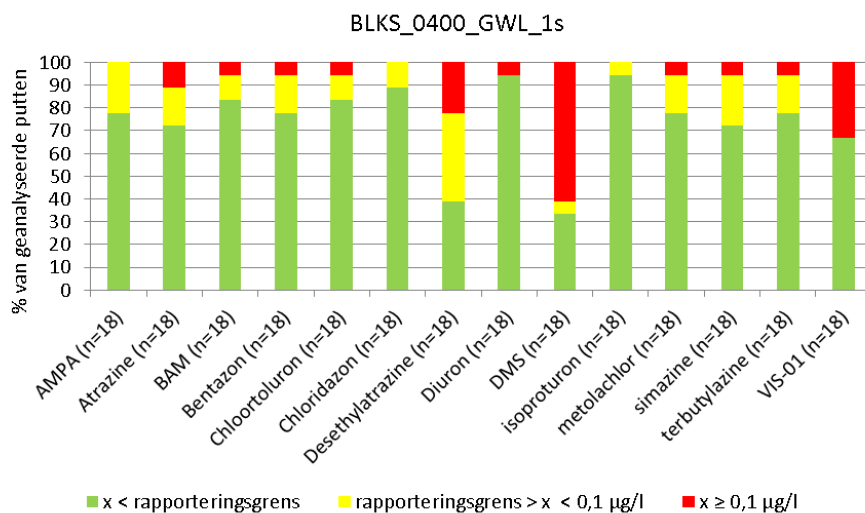
Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Pesticide of metaboliet	BLKS_0160_GWL_1m (n=1)	BLKS_0160_GWL_1s (n=4)	BLKS_0400_GWL_1s (n=18)	BLKS_0600_GWL_1 (n=14)	BLKS_1000_GWL_1s (n=10)	BLKS_1100_GWL_1m (n=4)	BLKS_1100_GWL_1s (n=1)
AMPA							
Atrazine							
BAM							
Bentazon							
Chloortoluron							
Chloridazon							
Desethylatrazine							
Diuron							
DMS							
Isoproturon							
Metolachlor							
Simazine							
Terbutylazine							
VIS-01							



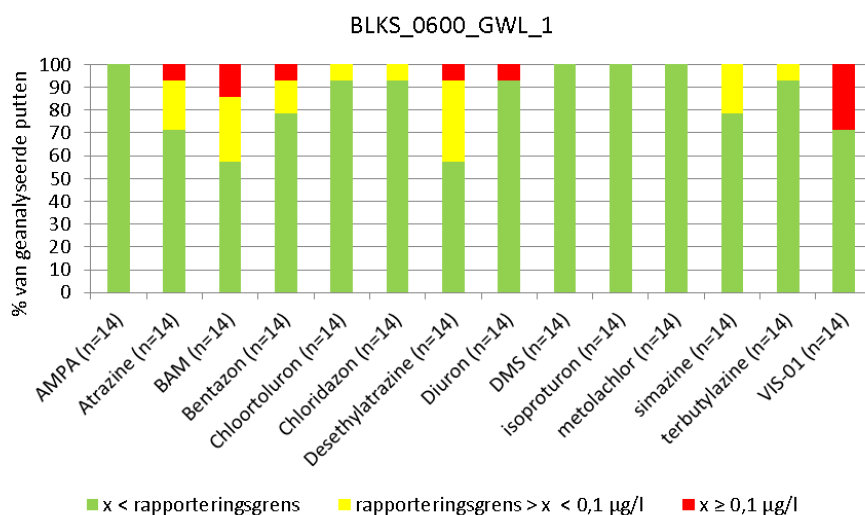
Figuur 6.33: Voorkomen van pesticiden en metabolieten in BLKS_0160_GWL_1s.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



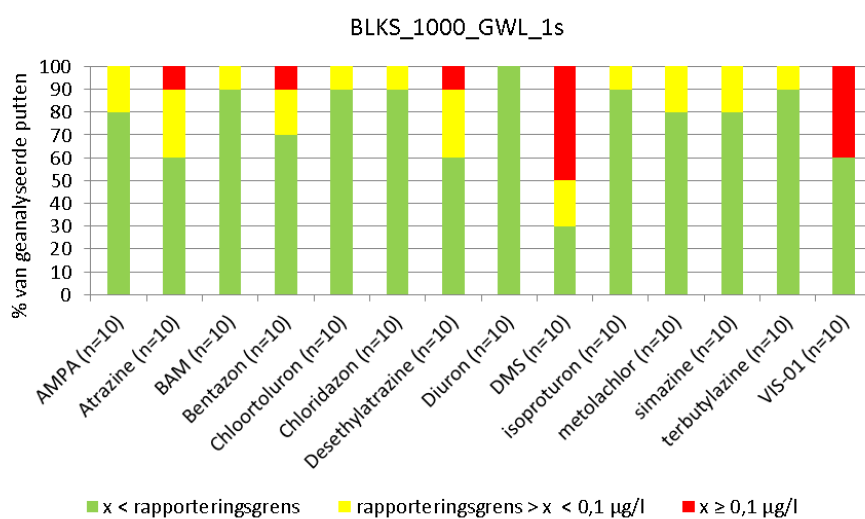
Figuur 6.34: Voorkomen van pesticiden en metabolieten in BLKS_0400_GWL_1s.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



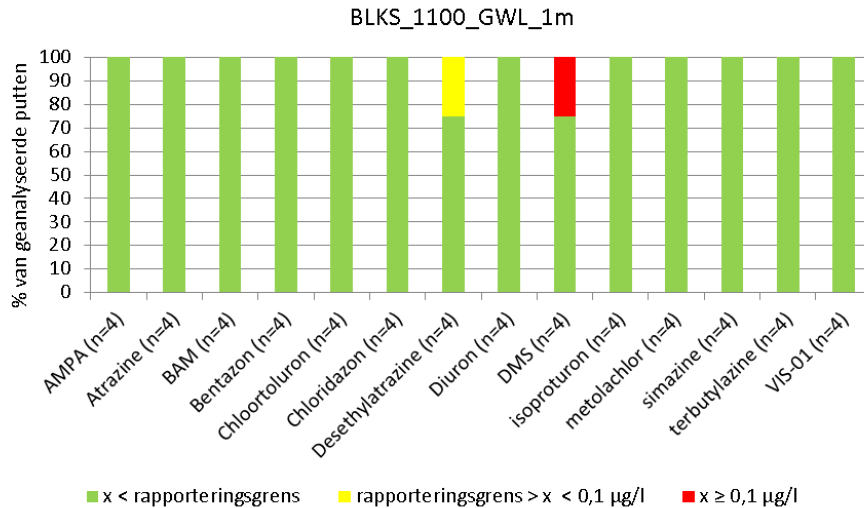
Figuur 6.35: Voorkomen van pesticiden en metabolieten in BLKS_0600_GWL_1.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 6.36: Voorkomen van pesticiden en metabolieten in BLKS_1000_GWL_1s.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 6.37: Voorkomen van pesticiden en metabolieten in BLKS_1100_GWL_1m.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Tolyfluanide, een fungicide waarvan dimethylsulfamide (DMS) een afbraakproduct is, wordt toegepast bij de teelt van fruit, groenten en sierplanten. Het voorkomen van hoge DMS concentraties in de freatische grondwaterlichamen in Vlaanderen is tot op zekere hoogte gecorreleerd met het areaal van die teelten. De stof wordt in vier freatische grondwaterlichamen waargenomen in een concentratie boven of gelijk aan de norm (Tabel 6.32) voor gemiddeld 47 % van de meetplaatsen. Als de DMS in een grondwaterlichaam gedetecteerd wordt zijn er ook meetplaatsen met normoverschrijdingen aanwezig. Geografisch komt DMS in belangrijke mate voor in het zuid(westen) van Limburg en het oosten van Vlaams-Brabant. In aantal overschrijdingen zijn vooral de grondwaterlichamen BLKS_0400_GWL_1s en BLKS_1000_GWL_1s verontreinigd (Figuur 6.38). In deze grondwaterlichamen worden de hoogste concentraties DMS en ook de hoogste (max. gemiddelde) concentraties van alle pesticiden en metabolieten gemeten gaande van 2,15 µg/l tot 13,5 µg/l.

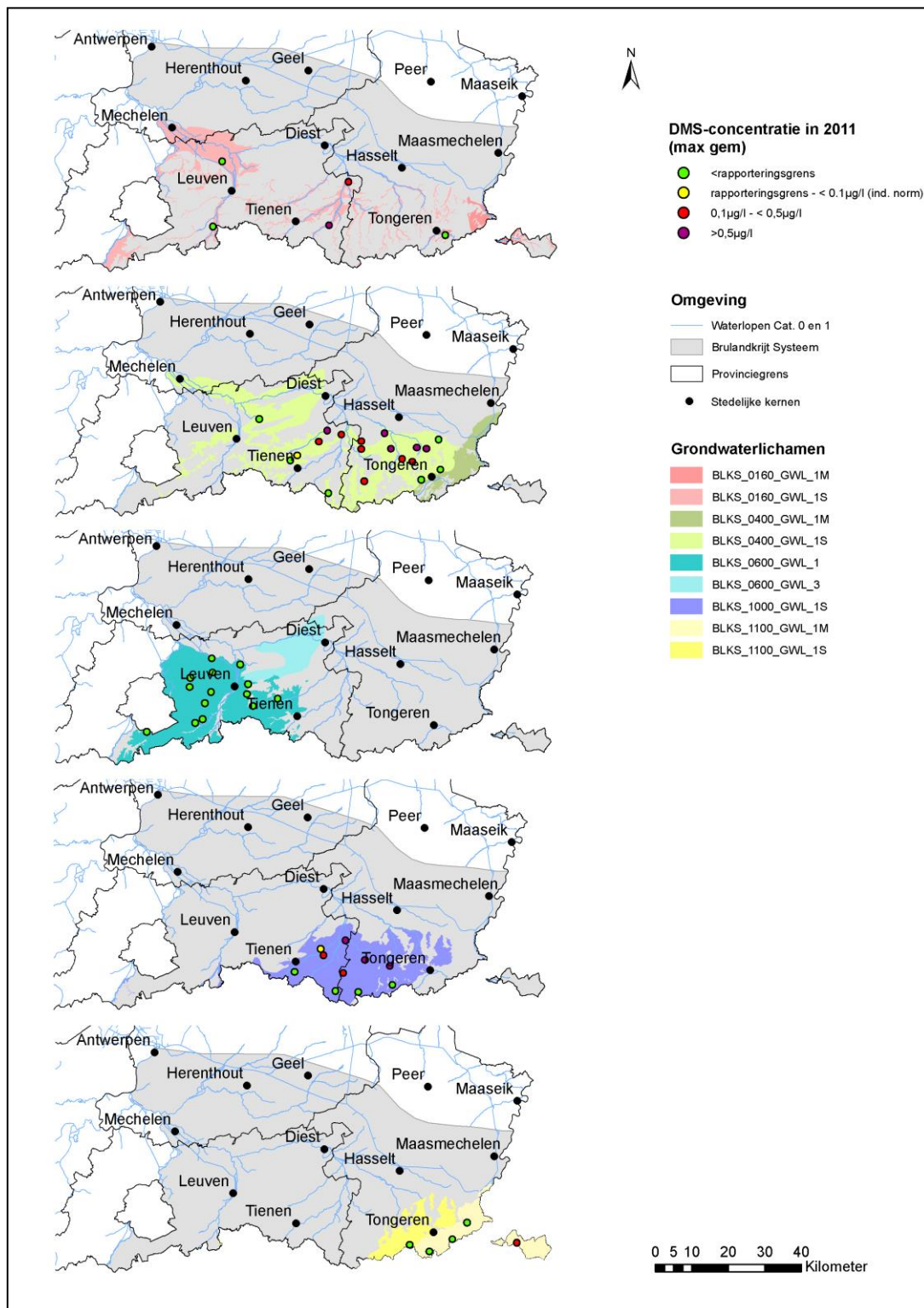
VIS-01 is een afbraakproduct van het fungicide chloorthalonil dat hoofdzakelijk in de landbouw wordt gebruikt bij uiteenlopende teelten (groenten, granen, sierteelt, aardappelen). De stof wordt in vijf freatische grondwaterlichamen waargenomen in een concentratie boven of gelijk aan de norm (Tabel 6.32), voor gemiddeld 45 % van de meetplaatsen. Geografisch komt het verspreid over het freatisch deel van het BLKS voor (Figuur 6.39). Opvallend is ook dat als de stof gedetecteerd wordt de concentratie vaak boven de norm is, er zijn geen grondwaterlichamen waar VIS-01 enkel gedetecteerd wordt zonder de norm te overschrijden.

Bentazon is een herbicide dat alleen gebruikt wordt voor landbouwtoepassingen (maïs, ui, sjalot, erwt, boon, knoflook). De stof wordt in drie freatische grondwaterlichamen van het BLKS in meer dan 25 % van de meetplaatsen waargenomen in een concentratie boven de rapporteringsgrens en in twee daarvan voor meer dan 10 % van de meetplaatsen in een concentratie boven of gelijk aan de norm (Tabel 6.32). Het aantal normoverschrijdingen moet hier genuanceerd worden aangezien het in elk van de grondwaterlichamen telkens om 1 overschrijding gaat (zie Figuren 6.40 en 6.41). Door het klein aantal meetplaatsen in deze grondwaterlichamen is het moeilijk om een geografische spreiding waar te nemen.

2,6-dichlorobenzamide (BAM) is een afbraakproduct van dichlobenil, een herbicide dat zowel voor het onderhoud van groenzones als in de landbouw ingezet is geweest maar sinds 2008 verboden is. Doordat dichlobenil zowat overal gebruikt zou kunnen geweest zijn, is het moeilijk te voorspellen waar BAM in het grondwater kan opduiken. BAM wordt enkel in BLKS_600_GWL_1 in meer dan 10 % van de meetplaatsen in concentraties boven of gelijk aan de norm waargenomen (Figuur 6.41). Andere grondwaterlichamen met minder hoge percentages aan overschrijdingen van de grondwaterkwaliteitsnorm zijn BLKS_0400_1s (Figuur 6.34) en BLKS_1000_GWL_1s (Figuur 6.36).

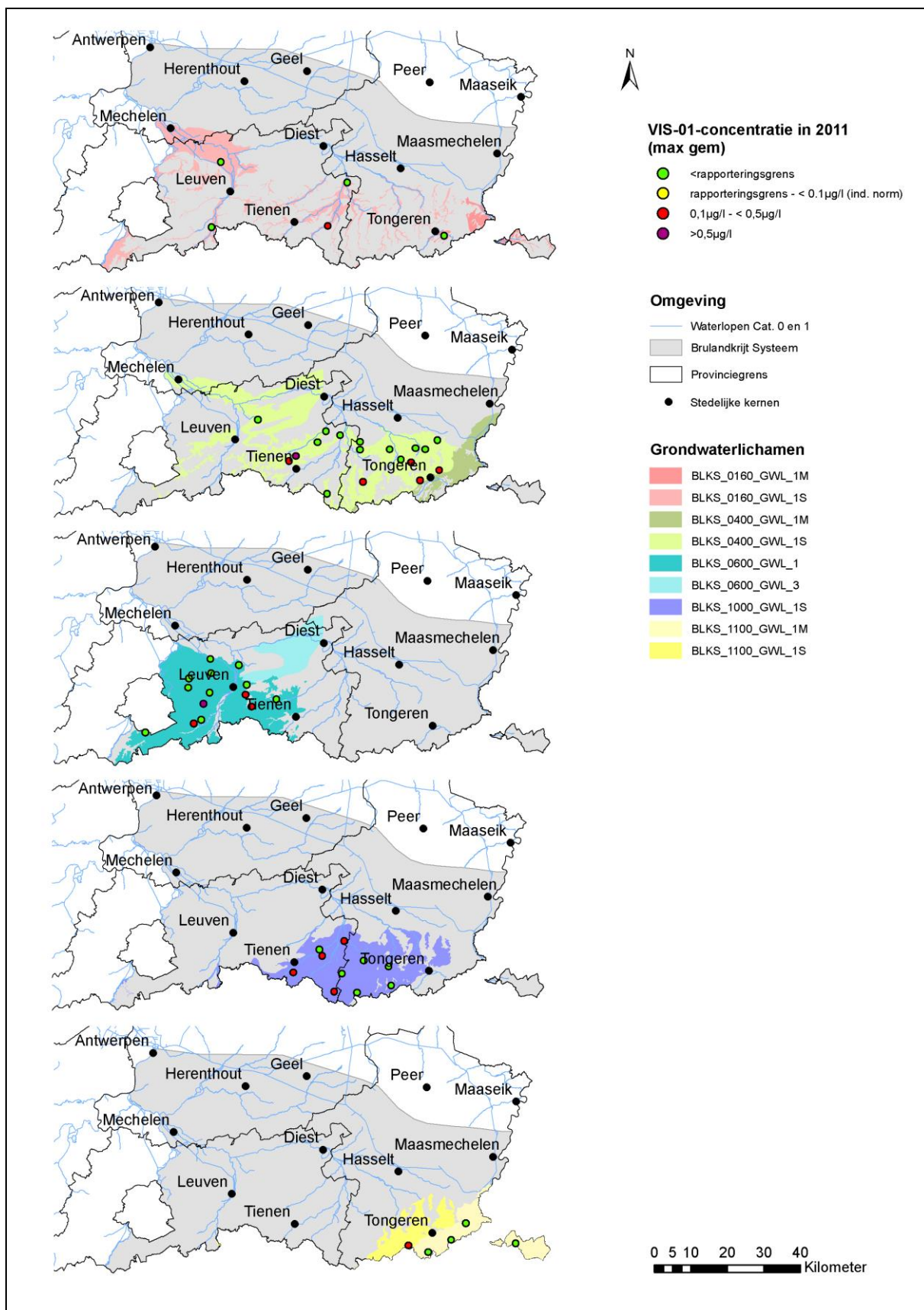
AMPA is de afkorting van aminomethylfosfonzuur, een afbraakproduct van glyfosaat. Glyfosaat kan bij verschillende landbouwteelten worden ingezet. Het wordt ook gebruikt voor het onkruidvrij houden van terreinen door openbare besturen en private personen. Het wordt enkel in het BLKS_0160_GWL_1 op meer dan 10 % van de meetplaatsen in concentraties boven of gelijk aan de norm waargenomen, in hetzelfde grondwaterlichaam worden ook overschrijdingen van de rapporteringsgrens waargenomen

(Figuur 6.40). AMPA wordt ook nog in concentraties boven de rapporteringsgrens waargenomen in de grondwaterlichamen BLKS_0400_GWL_1s (Figuur 6.34) en BLKS_1000_GWL_1s (Figuur 6.36). Al de waarnemingen van AMPA bevinden zich in het zuiden van Limburg en het zuidoosten van Vlaams-Brabant.



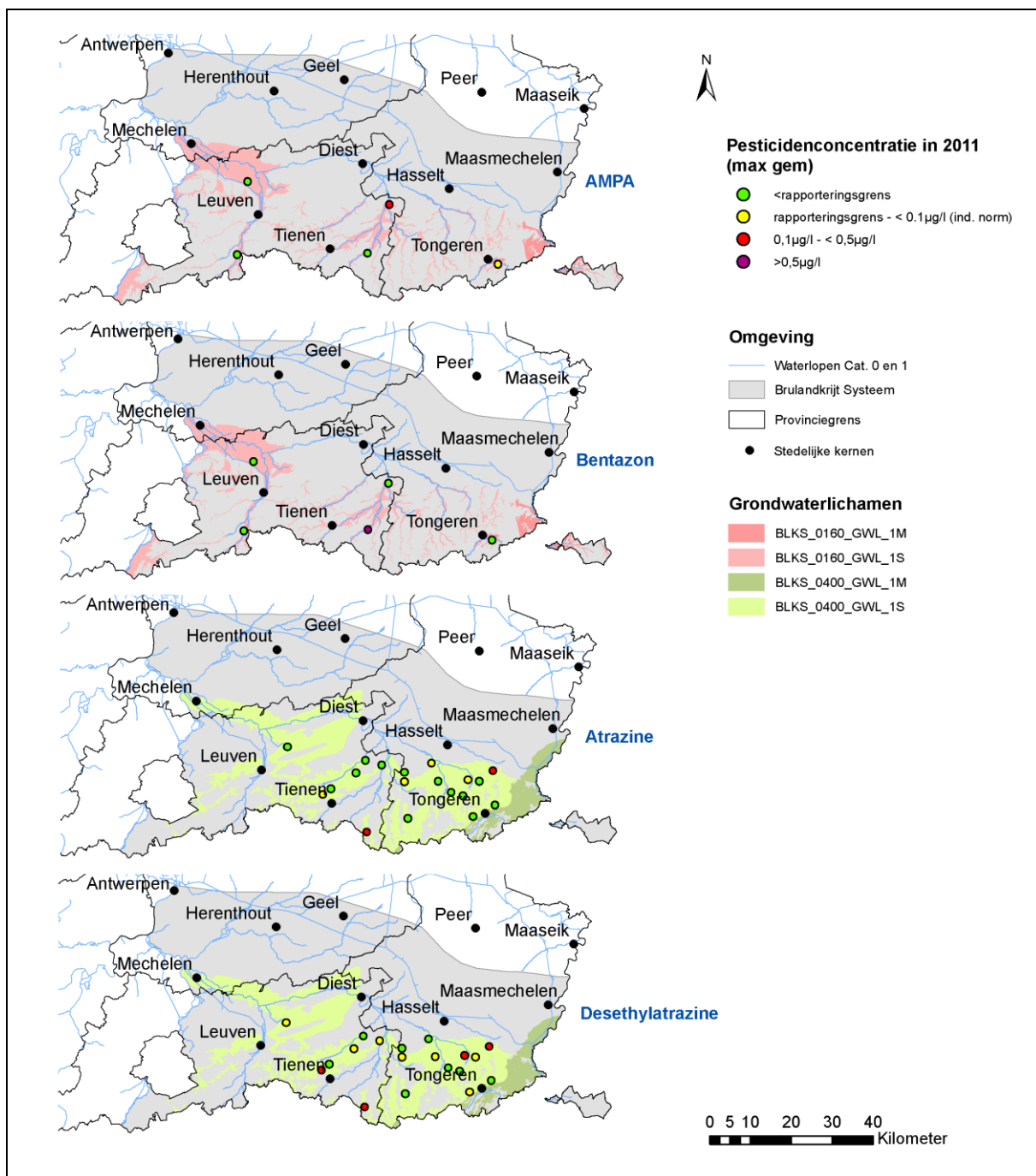
Figuur 6.38: Ruimtelijke spreiding in het voorkomen van DMS in de freatische grondwaterlichamen van het Brulandkrijtsysteem.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



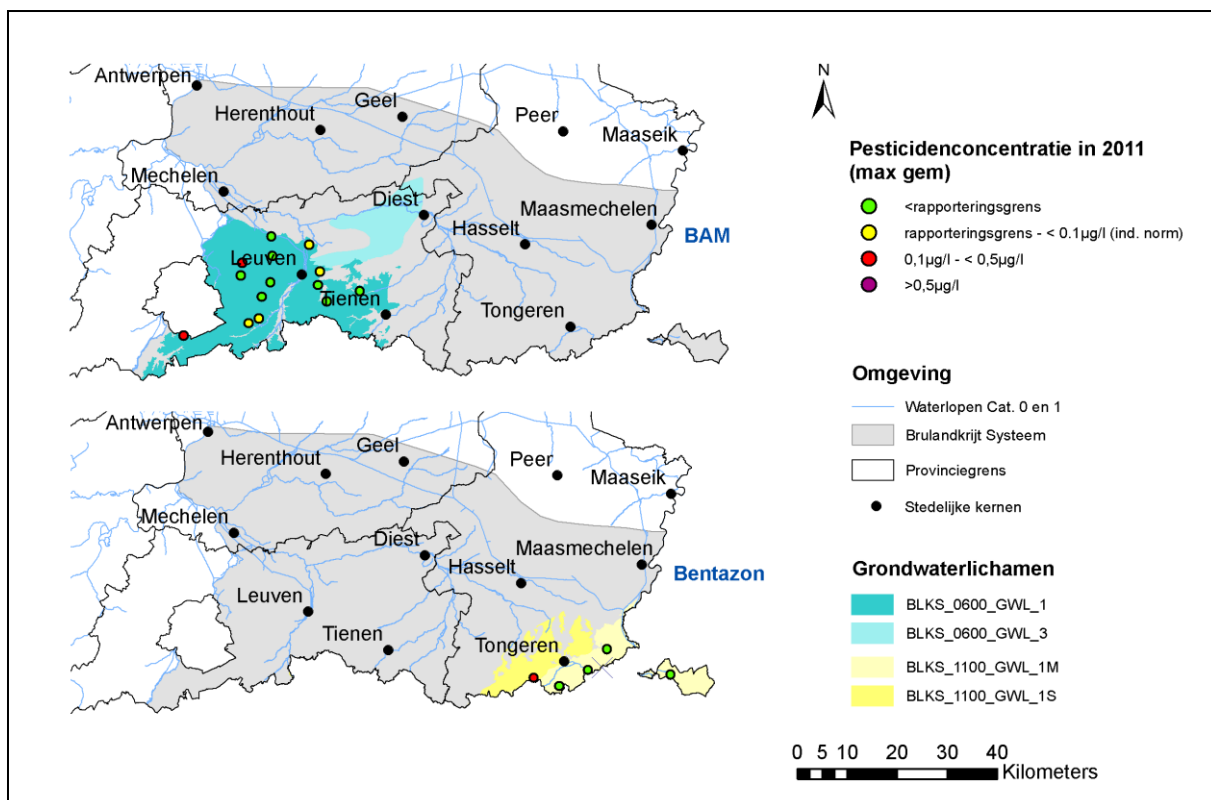
Figuur 6.39: Ruimtelijke spreiding in het voorkomen van VIS-01 in de freatische grondwaterlichamen van het Brulandkrijtsysteem.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 6.40: Ruimtelijke spreiding in het voorkomen van AMPA en Bentazon in de grondwaterlichamen BLKS_0160_GWL_1S en BLKS_0160_GWL_1m en Atrazine en Desethylatrazine in de grondwaterlichamen BLKS_0400_1s en BLKS_0400_GWL_1m.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 6.41: Ruimtelijke spreiding in het voorkomen van BAM in de grondwaterlichamen BLKS_0600_GWL_1 en BLKS_0600_GWL_3 en Bentazon in de grondwaterlichamen BLKS_1100_GWL_1m en BLKS_1100_GWL_1s.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Atrazine is een herbicide dat vooral gebruikt wordt bij de teelt van mais, asperges, schorseneren en fruit. Desethylatrazine is één van de metaboliëten van atrazine. Het pesticide is sinds 2004 van de markt gehaald. Uit een recente studie⁶ blijkt echter dat atrazine ook na de ingang van het verkoopverbod gebruikt is in de landbouw. In 2005 was het gebruik het hoogst in de Zandstreek, gevolgd door de Kempen en de Zandleemstreek. De Polders en de Leemstreek kenden een beperkt atrazinegebruik. In 2008 is het gebruik van atrazine in alle landbouwstreken sterk afgenomen. Atrazine en Desethylatrazine worden in respectievelijk vier en vijf freatische grondwaterlichamen van het BLKS in meer dan 25 % van de meetplaatsen waargenomen in een concentratie boven de rapporteringsgrens en in één en hetzelfde daarvan (BLKS_0400_GWL_1s) voor meer dan 10 % van de meetplaatsen in een concentratie boven of gelijk aan de norm (Tabel 6.32). Er zijn iets meer overschrijdingen voor Desethylatrazine dan voor atrazine (Figuur 6.34). Beide stoffen komen vooral in hoge concentraties voor in het BLKS_0400_GWL_1s en in het zuiden van Limburg en het zuidoosten van Vlaams-Brabant (Figuur 6.40). In het BLKS_1000_GWL_1s worden hoge concentraties in hetzelfde gebied voor, in het BLKS_0600_GWL_1 is één overschrijding van de grondwaterkwaliteitsnorm aan de zuidelijk rand van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest gelegen, de andere overschrijdingen van de rapporteringsgrens bevinden zich ten oosten van de Dijlevallei.

6.3.3.2.2. Zware metalen

Er zijn zes 'zware metalen' opgenomen in de toestandsbeoordeling kwaliteit voor de tweede generatie stroomgebiedbeheerplannen. Op één van die stoffen, kwik, wordt in de stroomgebiedbeheerplannen niet dieper ingegaan omdat kwik vrijwel 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

⁶ Bestrijdingsmiddelen: kwantificering en geografische spreiding van de emissies naar het compartiment water (2011) Studie uitgevoerd door Arcadis i.o.v. VMM

drempelwaarde of de norm. Een grondwaterlichaam is in slechte kwalitatieve toestand als meer dan 10% van de meetplaatsen in 2012 een gemiddelde concentratie boven of gelijk aan de norm vertoont. In het BLKS zijn er geen grondwaterlichamen die in een slechte toestand zijn voor één of meerdere zware metalen. De gedetailleerde beschrijving hiervan wordt daarom achterwege gelaten.

6.3.3.2.3. *Nutriënten (nitraat, fosfaat, kalium en ammonium) in freatische grondwaterlichamen*

De parameters nitraat, fosfaat, kalium en ammonium worden gegroepeerd onder de noemer van nutriënten. Ze werden opgenomen in de toestandsbeoordeling kwaliteit voor de tweede generatie stroomgebiedbeheerplannen.

Nitraat kan enkel in verhoogde concentraties in grondwater voorkomen als gevolg van externe antropogene invloeden, meestal in de vorm van overbemesting. Fosfaat, kalium en ammonium kunnen het gevolg zijn van antropogene aanrijking, maar kunnen ook van nature aanwezig zijn in grondwater. Antropogene aanrijking manifesteert zich voornamelijk in freatische grondwaterlichamen. In diepere, gespannen grondwaterlichamen zijn verhoogde concentraties van kalium, fosfaat of ammonium te wijten aan een natuurlijke oorsprong. In het geval van kalium en ammonium kan ook overbemaling als oorzaak worden aangewezen. Veranderingen in grondwaterstromingspatroon kunnen door overbemaling processen op gang brengen die deze stoffen vrijstellen.

Overbemesting in de vorm van organische mest of kunstmest en vervolgens uitspoeling naar het grondwater, kan leiden tot verhoogde concentraties in freatische grondwaterlichamen aan nitraat, fosfaat, kalium en ammonium.

Qua natuurlijke oorsprong kan de aanwezigheid van organische afzettingen en fosfaathoudende mineralen leiden tot hoge fosfaatconcentraties in grondwater. Kalium is aanwezig in verschillende mineralen zoals silicaten, kleimineralen en zouten. Door verweringsprocessen, oplossingsverschijnselen en kationuitwisseling komt kalium in het grondwater terecht. Voor ammonium is de aanwezigheid van een stikstofhoudende organische restfractie in sedimenten of het voorkomen van kleimineralen waaruit gebonden ammonium via kationenuitwisseling wordt vrijgezet, van belang.

Voor de vier nutriëntenparameters werd per grondwaterlichaam het percentage meetplaatsen berekend met een concentratie boven de drempelwaarde of norm. Een grondwaterlichaam is in een slechte kwalitatieve toestand als meer dan 10% van de meetplaatsen in 2012 een gemiddelde concentratie boven of gelijk aan de kwaliteitsnorm vertoont.

Tabel 6.33 vat de resultaten van de toetsing voor nutriënten in de freatische grondwaterlichamen van het BLKS samen. De waarden waaraan getoetst wordt staan in Tabel 6.34. Er wordt onderscheid gemaakt tussen algemeen geldende grondwaterkwaliteitsnormen en grondwaterlichaamspecifieke drempelwaarden. Aangezien fosfaat geen aanleiding geeft tot een ontoereikende toestand, wordt fosfaat niet verder besproken.

Tabel 6.33: Toetsing van de gehalten nutriënten (2012) aan de heersende drempelwaarden en normen per (freatisch) grondwaterlichaam. Rood: 10% overschrijding van de grondwaterkwaliteitsnorm of achtergrondwaarde (indien hoger dan); Roze: 10% overschrijdingen van de drempelwaarde; Groen: ≤ 10% overschrijdingen.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Grondwaterlichaam	NO3	K	NH4	PO4
BLKS_0160_GWL_1m				
BLKS_0160_GWL_1s				
BLKS_0400_GWL_1m				
BLKS_0400_GWL_1s				
BLKS_0600_GWL_1				
BLKS_0600_GWL_3				
BLKS_1000_GWL_1s				
BLKS_1100_GWL_1m				
BLKS_1100_GWL_1s				

Tabel 6.34: Grondwaterkwaliteitsnormen en grondwaterlichaamspecifieke drempelwaarden voor nitraat, fosfaat, kalium en ammonium in de freatische grondwaterlichamen van het BLKS.

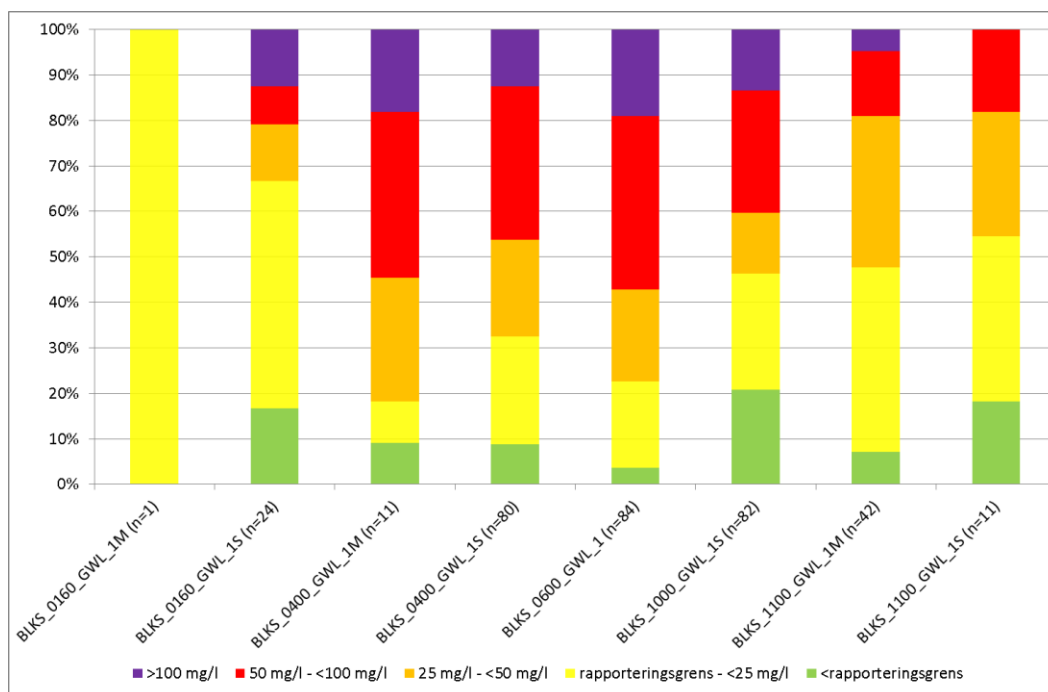
Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Parameter	NO3 (mg/l)	K+	NH4+	PO4-/2-/3-
eenheid	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
MKN GW	50	12	0,5	1,34
GWL - Drempelwaarden				
BLKS_0160_GWL_1m	50	16	1,5	1,8
BLKS_0160_GWL_1s	50	16	1,5	1,8
BLKS_0400_GWL_1m	50	8	0,4	0,7
BLKS_0400_GWL_1s	50	8	0,4	0,7
BLKS_0600_GWL_1	50	10	0,6	1,2
BLKS_0600_GWL_3				
BLKS_1000_GWL_1s	50	10	0,4	
BLKS_1100_GWL_1m	50	8	0,3	0,7
BLKS_1100_GWL_1s	50	8	0,3	0,7

Nitraat

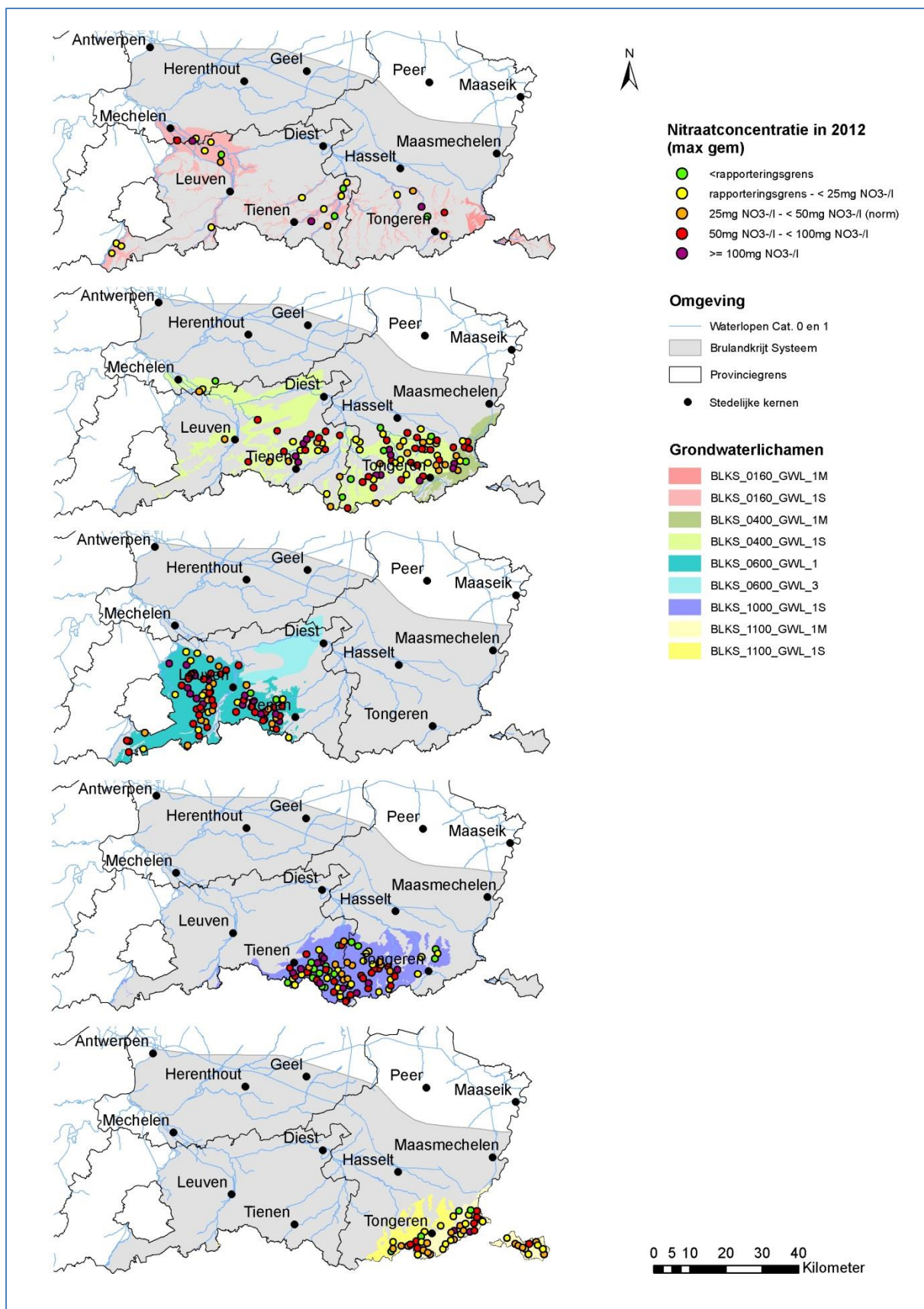
Figuur 6.42 geeft het voorkomen van nitraat per grondwaterlichaam weer. De gespannen grondwaterlichamen worden hierop niet weergegeven omdat verhoogde nitraatconcentraties in grondwater enkel te wijten zijn aan externe invloeden zoals overbesteding die zich vooral manifesteren in freatische gespannen grondwaterlichamen. In alle niet-gespannen grondwaterlichamen van het BLKS, behalve BLKS_0160_GWL_1m en BLKS_0600_GWL_3, worden op meer dan 10% van de meetplaatsen nitraatconcentraties gemeten boven of gelijk aan de grondwaterkwaliteitsnorm. In de grondwaterlichamen BLKS_0400_GWL_1s, BLKS_0400_GWL_1m, BLKS_0600_GWL_1 en BLKS_1000_GWL_1s zijn er meer dan 40% overschrijdingen van de grondwaterkwaliteitsnorm.

Op Figuur 6.43 wordt de geografische spreiding getoond in de verschillende grondwaterlichamen, de overschrijdingen zijn goed verspreid over het volledige freatische gebied van het BLKS.



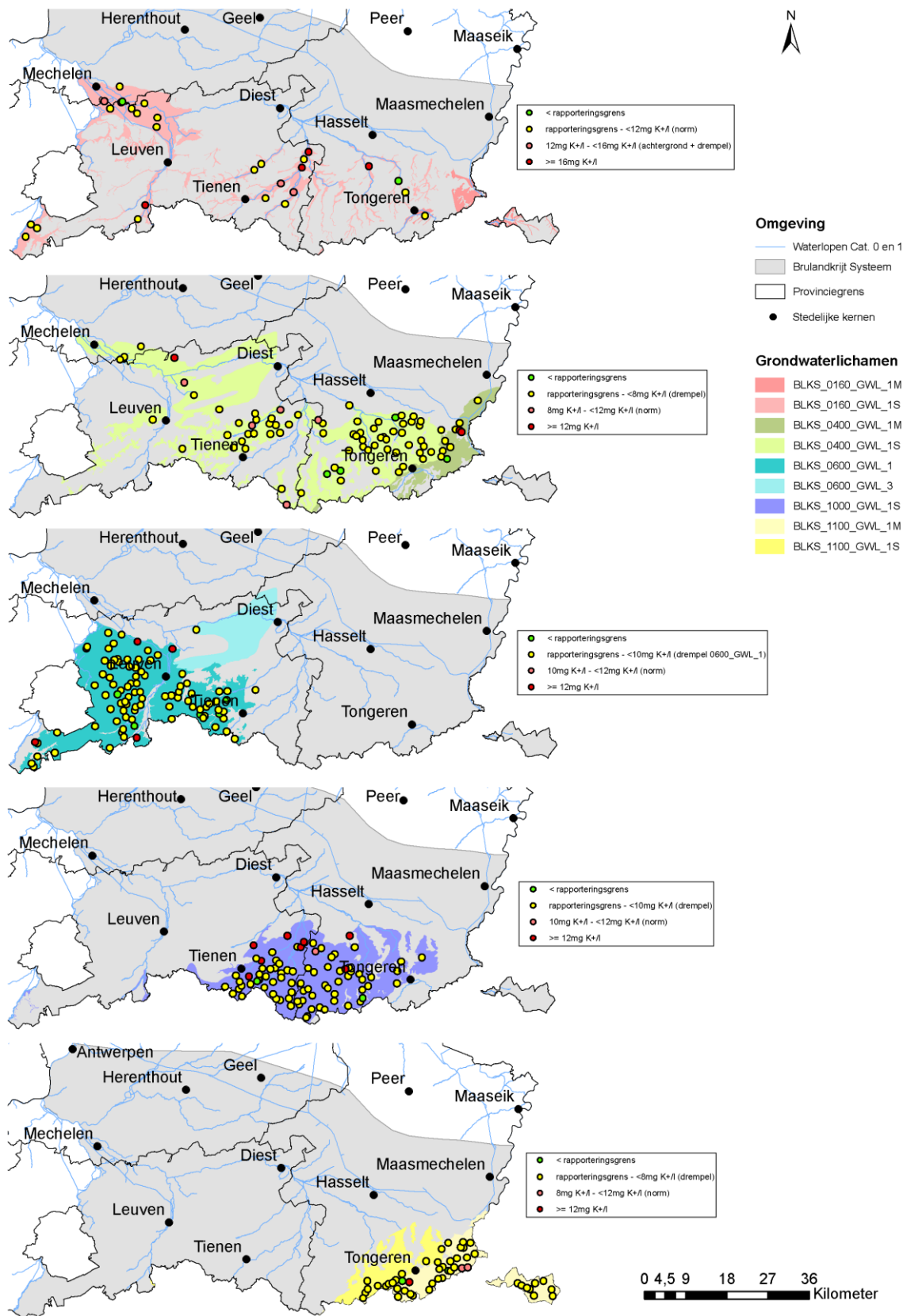
Figuur 6.42: Voorkomen van nitraat per grondwaterlichaam

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



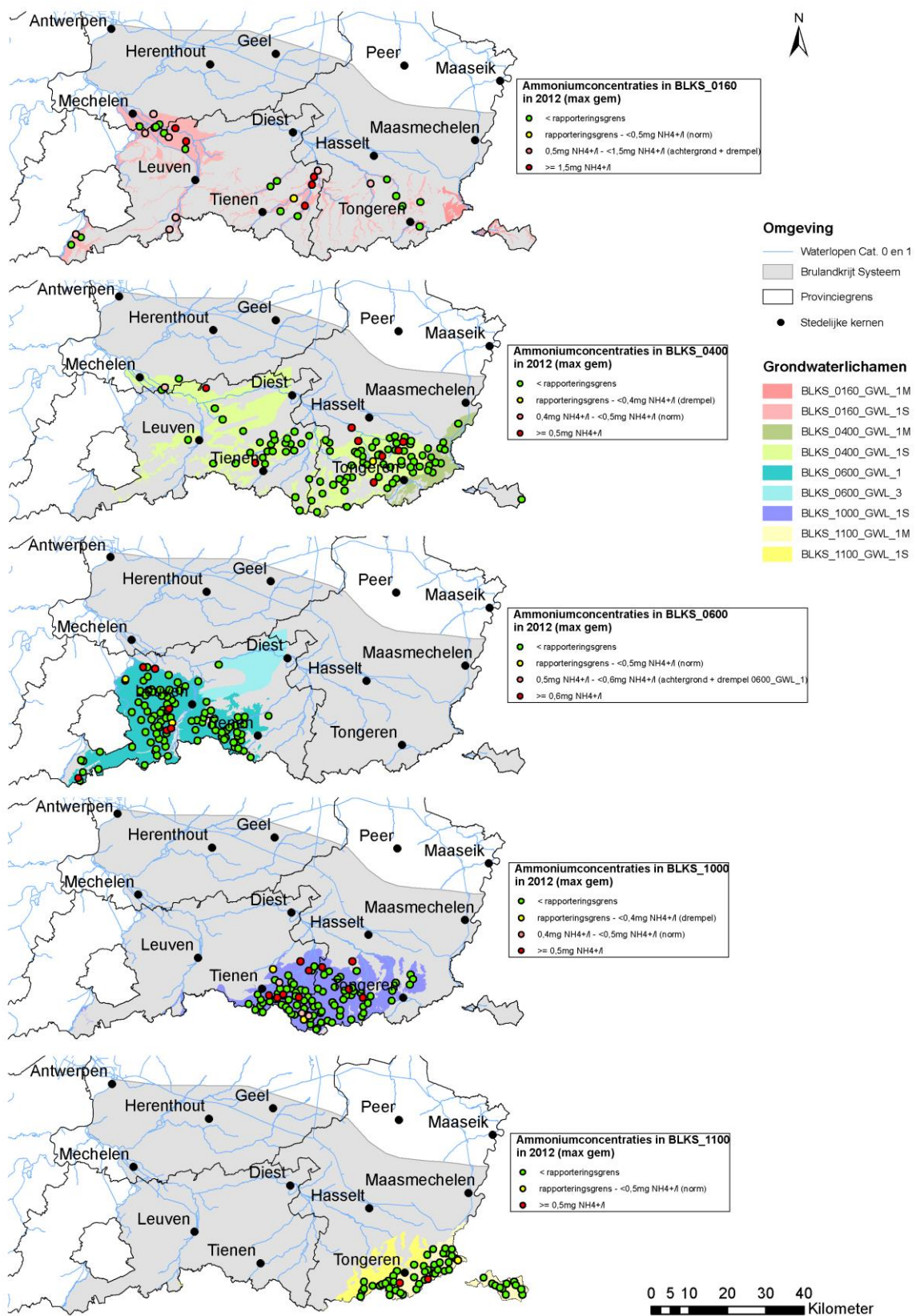
Figuur 6.43: Ruimtelijke spreiding in het voorkomen van nitraat in het grondwater in de freatische grondwaterlichamen van het BLKS.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 6.44: Ruimtelijke variatie in het voorkomen van kalium in het grondwater

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 6.45: Ruimtelijke spreiding in het voorkomen van ammonium in het grondwater

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Kalium

In drie van de negen grondwaterlichamen in het BLKS werd in 2012 voor kalium de norm overschreden op meer dan 10 % van de meetplaatsen, en werd bijgevolg voor deze grondwaterlichamen de toestand als slecht beoordeeld. Het betreft de grondwaterlichamen BLKS_0160_GWL_1s, BLKS_0400_GWL_1m en BLKS_1000_GWL_1s.

Figuur 6.44 geeft de ruimtelijke spreiding van kalium in grondwater weer. In Tabel 6.34 worden de grondwaterlichaamspecifieke drempelwaarden en de grondwatermilieukwaliteitsnorm voor kalium samengevat. De hogere concentraties aan Kalium worden verspreid over het freatisch deel van het BLKS waargenomen. Omdat kalium een hoofdkation in het grondwater is, zijn er zo goed als geen meetwaarden kleiner dan de rapporteringsgrens. Hier is geen aanwijzing dat er een sluipende verontreiniging aanwezig is

In vergelijking met de toestandsbeoordeling van 2006 is er het grondwaterlichaam BLKS_0400_GWL_1m er bijgekomen met een slechte toestandsbeoordeling voor de parameter kalium omdat er 20 % overschrijdingen gemeten werden. Deze overschrijdingen zijn gelokaliseerd in het noorden van het grondwaterlichaam, worden ook (na 2006) tijdens elke meting bevestigd en hebben een sterke relatie met de landbouwdruk.

Ammonium

In twee van de negen grondwaterlichamen in het BLKS werd in 2012 voor ammonium de norm overschreden op meer dan 10 % van de meetplaatsen, en werd bijgevolg voor deze grondwaterlichamen de toestand als slecht beoordeeld. Het betreft de grondwaterlichamen BLKS_0160_GWL_1s en BLKS_1000_GWL_1s. Voor het grondwaterlichaam BLKS_0400_GWL_1s wordt de drempelwaarde in meer dan 10 % van de meetplaatsen overschreden.

Figuur 6.44 geeft de ruimtelijke spreiding van ammonium in grondwater weer. In Tabel 6.34 worden de grondwaterlichaamspecifieke drempelwaarden en de grondwatermilieukwaliteitsnorm voor ammonium samengevat. Overschrijdingen van de grondwaterkwaliteitsnorm en de drempelwaarden komen verspreid over het freatisch deel van het BLKS voor, hoewel in mindere mate in het uiterste zuidoosten van Vlaanderen en het zuiden van Limburg en de interfluvia tussen de Zenne en de Dijle en tussen de Dijle en de Gete's.

6.3.3.2.4. Overbemalingsparameters (fluoride, kalium, ammonium) in gespannen grondwaterlichamen

Als overbemalingsparameters worden hier fluoride, kalium en ammonium beschouwd. Kalium en ammonium kunnen echter ook in verhoogde concentraties voorkomen in freatische grondwaterlichamen als gevolg van antropogene aanrijking (zie bespreking bij nutriënten). Voor deze parameters worden enkel de concentraties in de gespannen grondwaterlichamen besproken en wordt de correlatie met overbemaling (depressietrechters) nagegaan.

Tabel 6.35 vat de resultaten van de toetsing voor de overbemalingsparameters en de geldende milieukwaliteitsnormen samen.

Tabel 6.35 : Toetsing van de gehalten overbemalingsparameters (2012) aan de heersende grondwaterkwaliteitsnorm (MKN GW). Rood: 10% overschrijding; Groen: ≤ 10% overschrijdingen.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

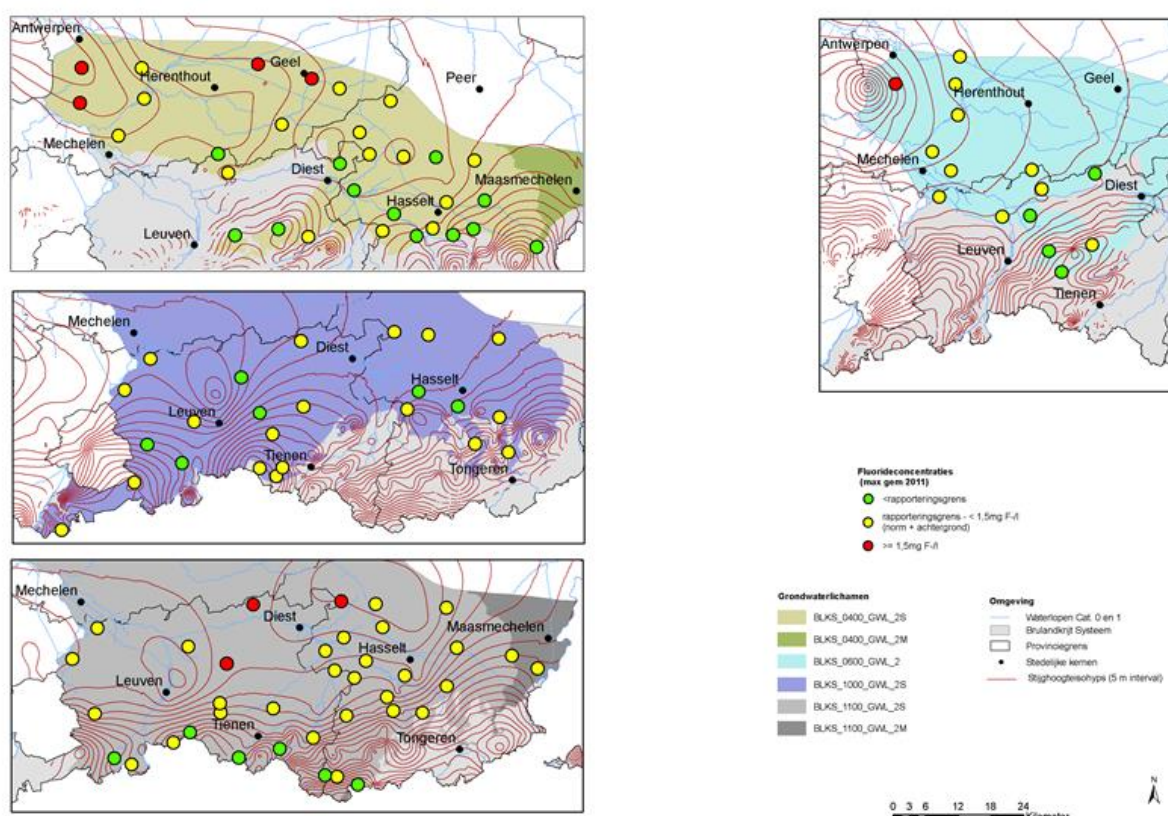
GWL	F	K	NH4
BLKS_0400_GWL_2s			
BLKS_0400_GWL_2m			
BLKS_0600_GWL_2			
BLKS_1000_GWL_2s			
BLKS_1100_GWL_2m			
BLKS_1100_GWL_2s			
MKN GW	1,5 mg/l	12 mg/l	0,5 mg/l

Het grondwaterlichaam BLKS_0400_GWL_2s vertoont meer dan 10 % overschrijdingen van de grondwaterkwaliteitsnorm voor fluoride, en wordt hiervoor als in slechte toestand beoordeeld. De andere parameters en de andere grondwaterlichamen werden als goede kwalitatieve toestand bevonden en worden niet verder besproken.

Fluoride

Figuur 6.46 geeft de ruimtelijke spreiding van fluoride in grondwater voor de gespannen grondwaterlichamen in het BLKS. Op de figuur zijn eveneens de stijghoogtecontourlijnen weergegeven om de relatie met depressietrechters te visualiseren. In het BLKS_0400_GWL_2s zijn er meer dan 10 % overschrijdingen, een aantal daarvan bevinden zich nabij de kern van de noordwestelijke depressie. Het aantal en de locatie van de overschrijdingen maakt dat het grondwaterlichaam voor de parameter fluoride in slechte toestand wordt beoordeeld.

In de andere grondwaterlichamen is het aantal overschrijdingen relatief gezien minder groot. In het BLKS_0600_GWL_2 bevindt de overschrijding zich wel nabij de noordwestelijke depressie, de situatie moet hier verder in de gaten gehouden worden. In het BLKS_1000_GWL_2s zijn er geen overschrijdingen. In het BLKS_1100_GWL_2s zijn er wel meerdere overschrijdingen, één ervan bevindt zich ook in de buurt van de kern van de noordoostelijke depressie. De situatie moet daar verder opgevolgd worden.



Figuur 6.46: Ruimtelijke spreiding van fluoride in de gespannen grondwaterlichamen van het BLKS.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

6.3.3.3. 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 6.36 is zowel de trendevoluitie (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 en licht

blauw wanneer er geen bepaling is uitgevoerd omwille van ontbrekende relevantie. 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 stofspectifieke trends – de algemene toestandsbepaling voor het BLKS voor het merendeel ongewijzigd blijven, enkel het grondwaterlichaam BLKS_0600_GWL_2, dat nu in goede toestand beoordeeld werd, wordt in 2021 in slechte toestand beoordeeld en dit op basis van de parameters fluoride, chloride en EC.

Tabel 6.36: Risicovoorspelling chemische toestand grondwaterlichamen BLKS in 2021 (groen: voorspelde goede toestand; rood: voorspelde ontoereikende toestand).

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

GWL	NO3	Pesticiden	As	Ni	Cd	Zn	Pb	K	NH4	PO4	F	SO4	Cl	Ec	Risico 2021
BLKS_0160_GWL_1M	→	→	↘	↗	→	→	→	↗	→	↘	→	→	→	↗	
BLKS_0160_GWL_1S	→	→	↗	→	→	→	→	→	→	↘	↗	→	→	↗	
BLKS_0400_GWL_1M	↗	→	→	→	→	→	→	↗	→	→	→	→	→	↗	
BLKS_0400_GWL_1S	→	↘	→	→	→	→	→	→	↗	→	→	→	→	↗	
BLKS_0400_GWL_2M			↘	→	→	→	→	→	↘	↘	→	→	→	→	
BLKS_0400_GWL_2S			↘	→	→	→	→	↗	↘	↘	↘	→	→	→	
BLKS_0600_GWL_1	→	↗	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	
BLKS_0600_GWL_2			↘	→	→	→	→	↗	↓	↘	↗	→	↑	→	
BLKS_0600_GWL_3			→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	
BLKS_1000_GWL_1S	→	→	→	→	→	→	→	↗	→	→	→	→	→	↗	
BLKS_1000_GWL_2s			↘	→	→	↘	→	↑	→	→	→	→	→	↗	
BLKS_1100_GWL_1M	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	↗	
BLKS_1100_GWL_1S	→	↘	→	→	→	→	→	→	↓	→	→	→	→	↗	
BLKS_1100_GWL_2M			→	→	→	→	→	→	↗	→	→	↗	→	↑	
BLKS_1100_GWL_2S			→	→	→	↘	→	↗	↘	↘	↘	→	→	→	



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

Uitzondering pesticiden: individuele parameterspecifieke beoordeling - alleen algemene toe- en afname beoordeeld

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 3.37.

Uit deze tabellen kan afgeleid worden dat voor een aantal parameters waar geen normoverschrijding wordt voorspeld in 2021, wel de drempelwaarde wordt overschreden waardoor nog steeds actie noodzakelijk is. Het betreft meer specifiek de parameters arseen (BLKS_0160_GWL_1s), kalium (BLKS_0400_GWL_1s en BLKS_1100_GWL_1m), ammonium (BLKS_0400_GWL_1m, BLKS_0400_1s en BLKS_1100_GWL_1m) en EC (BLKS_0400_GWL_1m en BLKS_1100_GWL_1s).

Er dient te worden opgemerkt, dat de toekomstige toestand over een in verhouding tot de beschikbare tijdreeksen lange termijn wordt voorspeld. Met statistische onzekerheden, zoals trendafbuiging moet rekening worden gehouden, zodat bovenstaande een eerder indicatief karakter heeft. Een trendherziening/trendherbevestiging voor de vastgestelde risicostoffen is gepland voor 2016 naar verloop van de eerste cyclus stroomgebiedbeheerplannen op basis van de dan beschikbare langere tijdreeksen.

Tabel 6.37: toetsing van de voorspelde meetresultaten 2021 aan de gedefinieerde drempelwaarden (rood: overschrijding van de grondwaterkwaliteitsnorm voor parameters waar geen drempelwaarde werd vastgesteld, roze: overschrijding van de drempelwaarde).

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

GWL	NO3	Pestici den	As	Ni	Cd	Zn	Pb	K	NH4	PO4	F	SO4	Cl	Ec	Risico 2021
BLKS_0160_GWL_1M															
BLKS_0160_GWL_1S															
BLKS_0400_GWL_1M															
BLKS_0400_GWL_1S															
BLKS_0400_GWL_2M															
BLKS_0400_GWL_2S															
BLKS_0600_GWL_1															
BLKS_0600_GWL_2															
BLKS_0600_GWL_3															
BLKS_1000_GWL_1S															
BLKS_1000_GWL_2s															
BLKS_1100_GWL_1M															
BLKS_1100_GWL_1S															
BLKS_1100_GWL_2M															
BLKS_1100_GWL_2S															

6.4. Visie Brulandkrijtsysteem

6.4.1. 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.

Vier gespannen grondwaterlichamen van het Brulandkrijtsysteem (BLKS_0400_GWL_2s, BLKS_0600_GWL_2, BLKS_1000_GWL_2s en BLKS_1100_GWL_2s) werden reeds in het vorige stroomgebiedbeheerplan aangeduid als 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).

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 was voor de grondwaterwinningen. Scenarioberekeningen werden uitgevoerd om de invloed van de grondwaterwinningen op het grondwatersysteem te onderzoeken. Hiervoor werden regionale grondwatermodellen aangewend.

Uit de scenarioberekeningen met de grondwatermodelleringen bleek dat voor sommige grondwaterlichamen in ontoereikende toestand een afbouw van de vergunde grondwaterwinningen noodzakelijk is voor het bereiken van een goede kwantitatieve toestand. De doelstellingen werden per grondwaterlichaam (of deel ervan) verder gespecificeerd en er werd een mate van herstel vastgelegd op een meetbare manier. Dit betekent dat de voorgestelde afbouw van het grondwaterverbruik gebiedsgericht werd uitgewerkt. Dit bewerkstelligt de koppeling van de analyse van de vraag naar water (waterbehoefte) en de uitwerking van een afbouwschema. Binnen dit kader werd een algemeen beleid geconcretiseerd.

Het grondwaterlichaam specifiek beleid is erop gericht gebieden die in een goede kwantitatieve toestand zijn zo te houden en probleemgebieden te ontlasten en aan te pakken. De uitvoering van het 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.

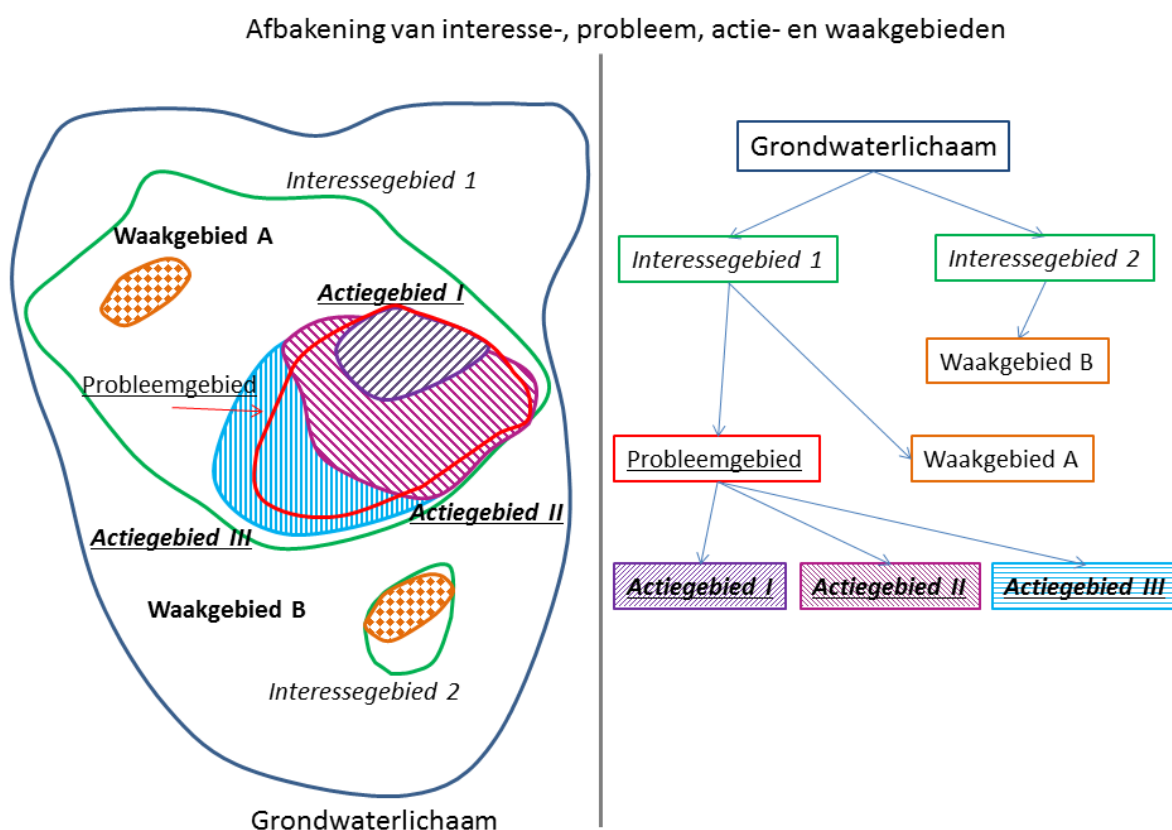
Ten behoeve van de opmaak van de herstelprogramma's werden omwille van hydrogeologische en praktische redenen de 3 grondwaterlichamen van het CVS in ontoereikende toestand geclusterd met de twee aangrenzende grondwaterlichamen in ontoereikende toestand van het BLKS (BLKS_0400_GWL_2s, BLKS_0600_2). Er wordt onderscheid gemaakt tussen het herstelprogramma van enerzijds het Oligoceen Aquifersysteem (grondwaterlichamen CVS_0400_GWL_1 en BLKS_0400_GWL_2s) en anderzijds het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem en Ieperiaan aquifer (grondwaterlichamen CVS_0600_GWL_2, CVS_0800_GWL_2 en BLKS_0600_GWL_2). De ontoereikende kwantitatieve toestand in de Ieperiaan Aquifer wordt grotendeels veroorzaakt door

activiteiten in het Ledo-Paniseliaan-Brusseliaan Aquifersysteem. Daarom wordt het grondwaterlichaam CVS_0800_GWL_2 samen met het herstelprogramma van de grondwaterlichamen CVS_0600_GWL_2 en BLKS_0600_GWL_2 besproken.

Binnen het herstelprogramma worden een aantal termen gebruikt die hieronder worden gedefinieerd (Figuur 6.47).

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 in een goede kwantitatieve toestand te verkeren.



Figuur 6.47: voorstelling interessegebieden, probleemgebieden en actiegebieden binnen een grondwaterlichaam

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

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 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.

6.4.2. 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 betaalt” 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

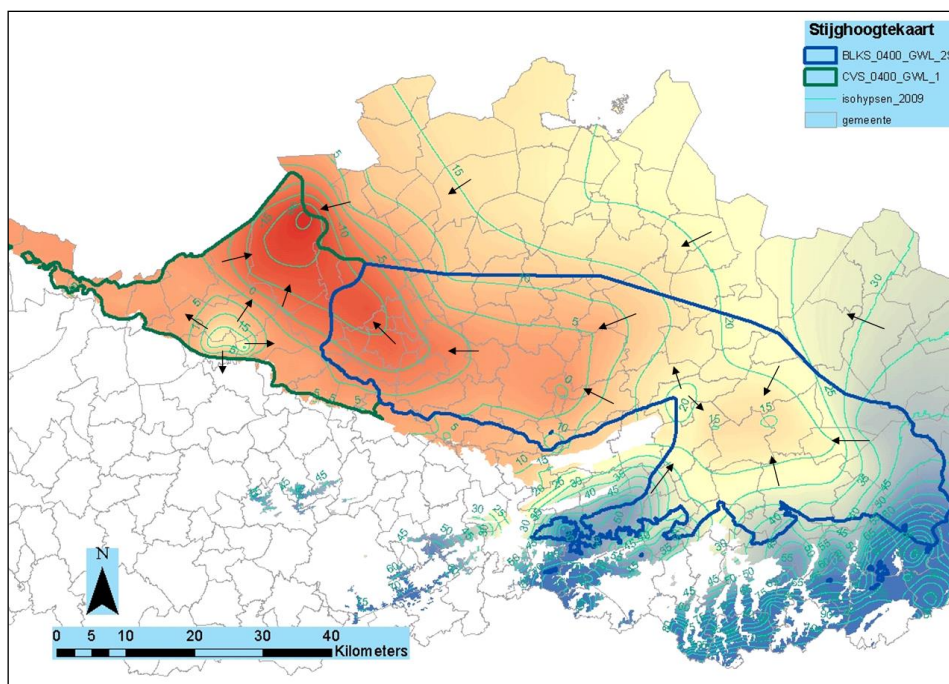
milieu-investeringen en investeringen op energiegebied verstaan. Met de ecologiepremie wil de Vlaamse overheid ondernemingen stimuleren om hun productieproces milieuvriendelijk en energiezuinig te organiseren en zij neemt daarbij een gedeelte van de extra investeringskosten die een dergelijke investering 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>).

6.4.3. Herstelprogramma van het Oligoceen Aquifersysteem (Grondwaterlichamen CVS_0400_GWL_1 en BLKS_0400_GWL_2s)

6.4.3.1. Stijghoogtekaart

Op basis van de kwantitatieve analyse voor het jaar 2009 konden twee interessegebieden worden afgebakend voor het Oligoceen aquifersysteem. Deze afbakening steunt grotendeels op de stijghoogtekaart van 2009. Het betreft de gemiddelde stijghoogte (in mTAW) voor het najaar van het jaar 2009 en wordt weergegeven op Figuur 6.48. Het Oligoceen aquifersysteem (HCOV 0400), waartoe beide lichamen in slechte kwantitatieve toestand behoren, is noordwest-zuidoost georiënteerd. De aquifer wordt grotendeels bedekt door de Boom Aquitard en is hierdoor gespannen. In het zuiden wordt de aquifer lokaal teruggevonden in de toppen van enkele heuvels waar hij geïsoleerde eenheden vormt. De insnijding ten zuidoosten van het centrum, waar het Oligoceen plaatselijk ontbreekt, is ontstaan door een diepe en brede erosiegeul van Midden-Miocene ouderdom, de Diestiaangeul.



Figuur 6.48: Geïnterpoleerde stijghoogtekaart (2009) van het voorkomen gebied van het Oligoceen Aquifersysteem (HCOV 0400) in Vlaanderen met aanduiding van de grondwaterlichamen. Pijlen zijn indicatief voor stromingsrichting.

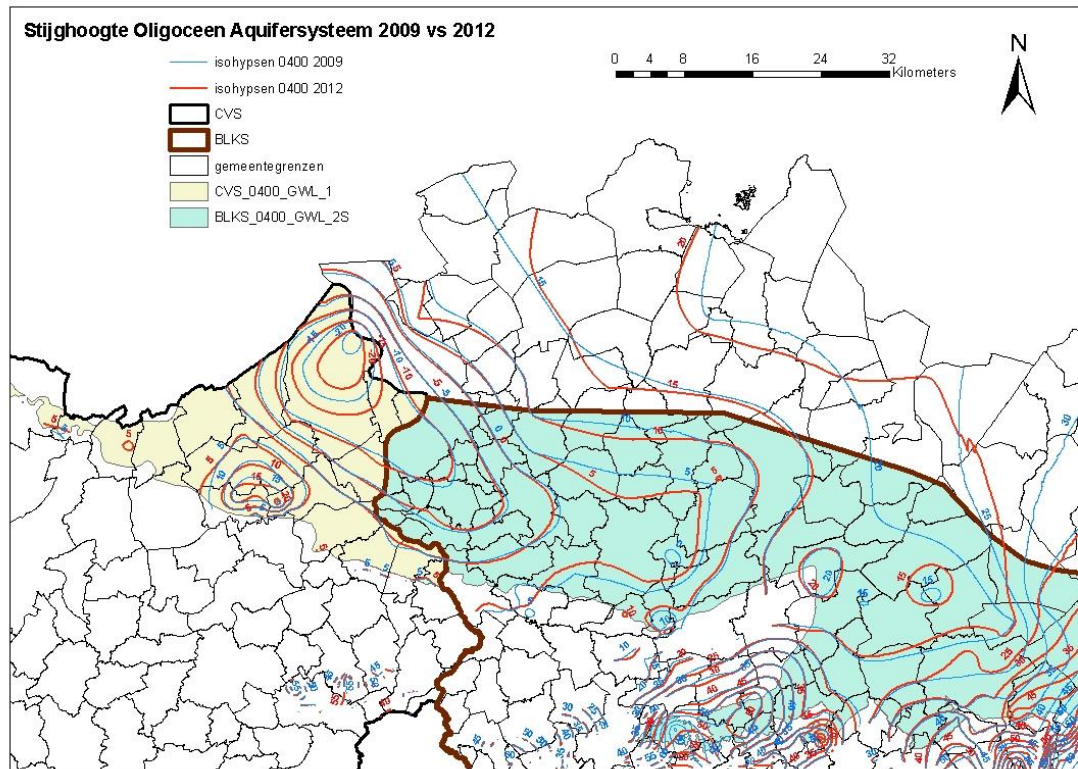
Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Wanneer het stijghoogtepatroon van naderbij wordt bekeken stellen we vast dat de maximale stijghoogtes (hoger dan +20mTAW) worden opgetekend in het zuidoosten. De topografie is er ook hoger in vergelijking met het westelijk deel en het Oligoceen Aquifersysteem wordt er gevoed vanuit de zuidelijk gelegen heuvelstreken. In het westen bereikt de stijghoogte een minimum nabij de Schelde (lager dan -20mTAW) waar een omvangrijke depressietrechter aanwezig is. Ten zuidwesten van deze depressietrechter is een zone met hogere stijghoogtes merkbaar; het betreft de Wase Questa die door zijn topografisch hoog (tot +30mTAW) instaat voor voeding van het Oligoceen aquifersysteem. Naast de omvangrijke depressietrechter in het westen is een tweede, kleinere depressietrechter is merkbaar ten oosten van de Diestiaangeul waar stijghoogtes lokaal lager dan +20mTAW worden vastgesteld. Het betreft de gemeenten Diest, Lummen en Heusden-Zolder. De aanwezigheid van de twee depressietrechters bepaalt in belangrijke mate de regionale grondwaterstroming; deze is immers voornamelijk naar de depressietrechters toe gericht.

De dichtheid aan isohypsen of lijnen van gelijke stijghoogte bepaalt de stijghoogtegradiënt wat een maat is voor de grondwaterstroming. In het westen zorgt de ligging van de depressietrechter nabij het voedingsgebied Wase Questa voor een grote gradiënt waardoor een belangrijke grondwaterstroming vanuit de Wase Questa richting depressietrechter optreedt. Een gelijkaardig fenomeen treedt op in het zuidoosten waar vanuit het zuidelijk gelegen voedingsgebied een belangrijke grondwaterstroming optreedt naar de kleinere depressietrechter. In het uiterste westen en centraal zijn de grondwaterstromingen eerder traag (kleine gradiënten).

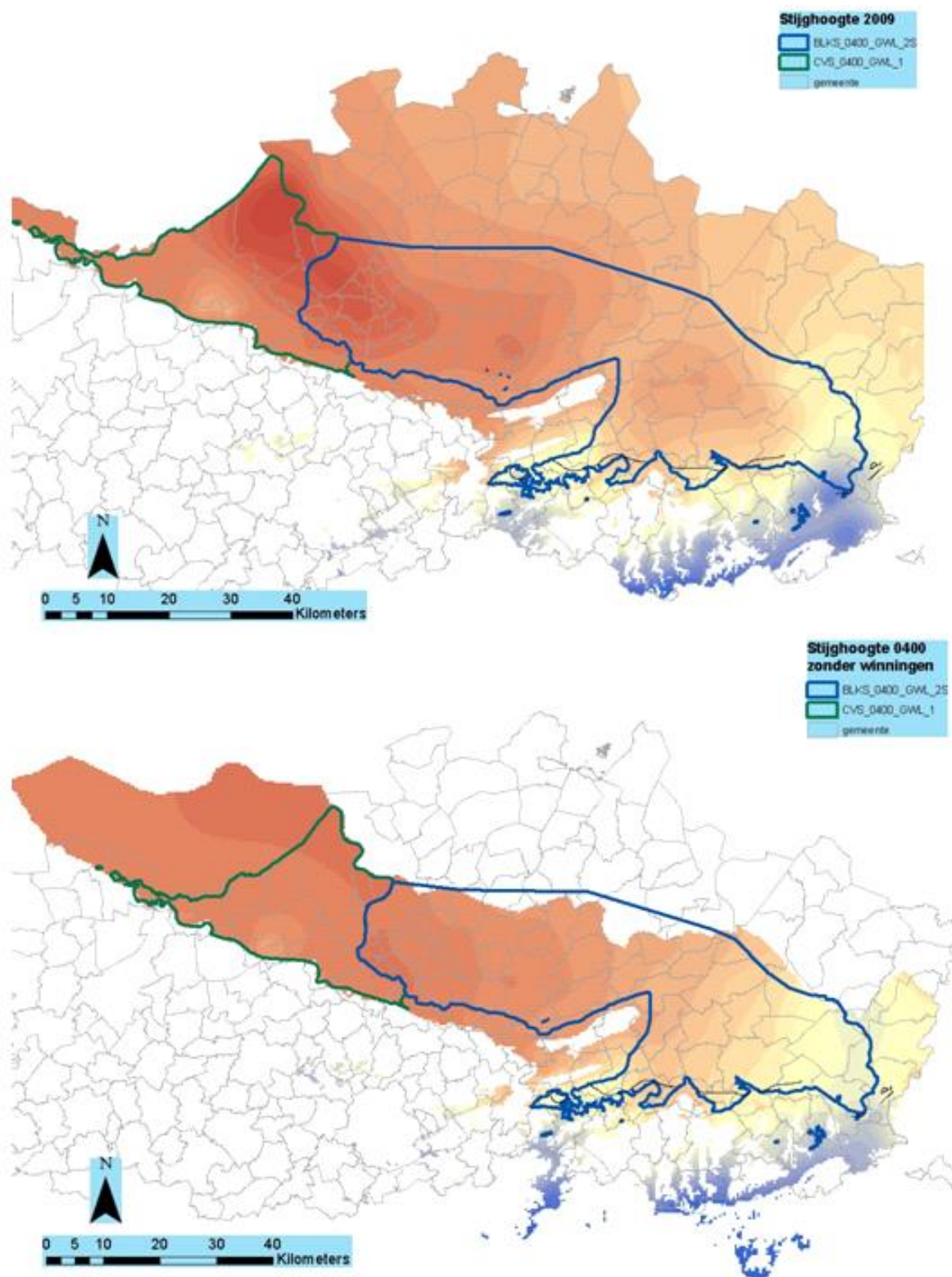
6.4.3.2. Vergelijking met toestand zonder winningen en toestand 2012

Op Figuur 6.50 wordt de toestand in 2009 (stijghoogtekaart) en de toestand zonder grondwaterwinningen (gemodelleerd resultaat) weergegeven. De kleurcodes voor beide kaarten zijn gelijk waardoor het verschil in stijghoogte kan afgeleid worden. In de toestand zonder winningen is de grondwaterstroming westelijk georiënteerd voor het BLKS-lichaam. Meer naar het westen, in het CVS-lichaam, buigt deze af naar het noorden mede door voeding vanuit de Wase Questa.



Figuur 6.49: stijghoogte 2009 (blauw) en 2012 (rood) voor het Oligoceen Aquifersysteem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 6.50: Het stijghoogtepatroon in 2009 ten opzichte van de situatie zonder grondwaterwinningen.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

In 2009, een situatie mét grondwaterwinningen, zijn twee depressietrechters zichtbaar en is de grondwaterstroming naar de twee depressietrechters toe gericht. De peilen zijn over het algemeen verlaagd. Ter hoogte van de westelijke depressietrechter bedraagt het peilverschil ca. 20m terwijl dit voor de oostelijke depressietrechter ca. 10m bedraagt.

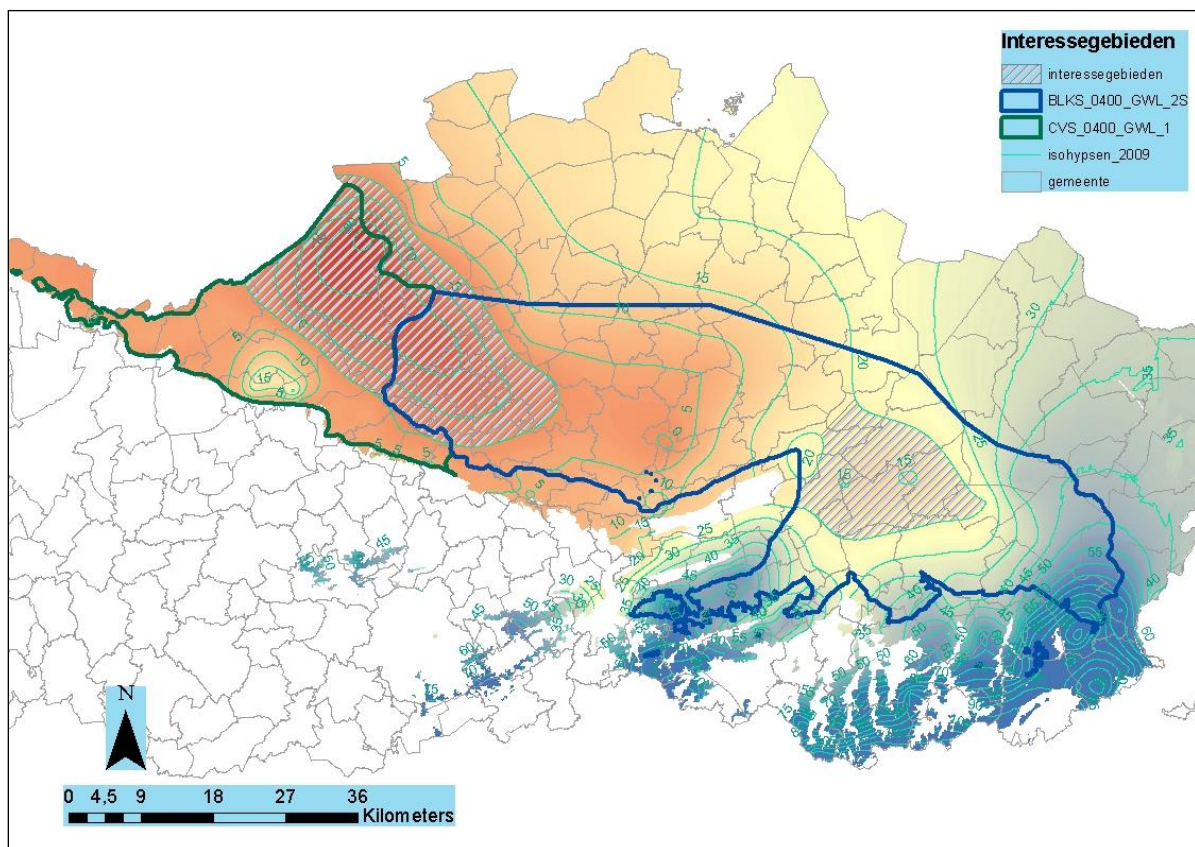
Op basis van voorgaande kan gesteld worden dat in de toestand met winningen 2009 het natuurlijk 'stijghoogtepatroon' in belangrijke mate wordt verstoord met veranderingen in stromingsrichting en grotere gradiënten (en grondwaterstromingen) als gevolg.

De vergelijking met de stijghoogtekaart 2012 wordt weergegeven op Figuur 6.49. Hieruit is af te leiden dat er slechts kleine verschillen merkbaar zijn. Deze kleine variatie is enerzijds te verklaren door het verschil in gebruikte dataset voor 2009 en 2012 en anderzijds door de werkelijke verschillen in stijghoogte tussen 2009 en 2012. De twee depressietrechters zijn in beide stijghoogtekaarten duidelijk merkbaar.

6.4.3.3. Afbakening van interessegebieden, probleemgebieden, actiegebieden en waakgebieden

Op basis van de stijghoogtekaarten kunnen twee interessegebieden afgebakend worden. Deze worden weergegeven op Figuur 6.51. Enerzijds betreft het de omvangrijke depressietrechter in het westen die voornamelijk gesitueerd is in het grondwaterlichaam CVS_0400_GWL_1 en zich in oostelijke richting uitstrekt tot in het grondwaterlichaam BLKS_0400_GWL_2s. Dit interessegebied wordt gedefinieerd als het gespannen deel van het Oligoceen Aquifersysteem gelegen binnen de isohyps of lijn van gelijke stijghoogte van 0mTAW. Er werd gekozen voor de 0m TAW-contour vermits deze het belangrijkste deel van de depressietrechter omvat en gesitueerd is buiten het voedingsgebied van de Wase Questa.

Het tweede interessegebied omvat de kleine depressietrechter in het oostelijk deel van het grondwaterlichaam BLKS_0400_GWL_2s. Er werd gekozen voor de +20mTAW-contour als afbakening vermits het stijghoogtepatroon hierbinnen een afwijkend gedrag vertoont.



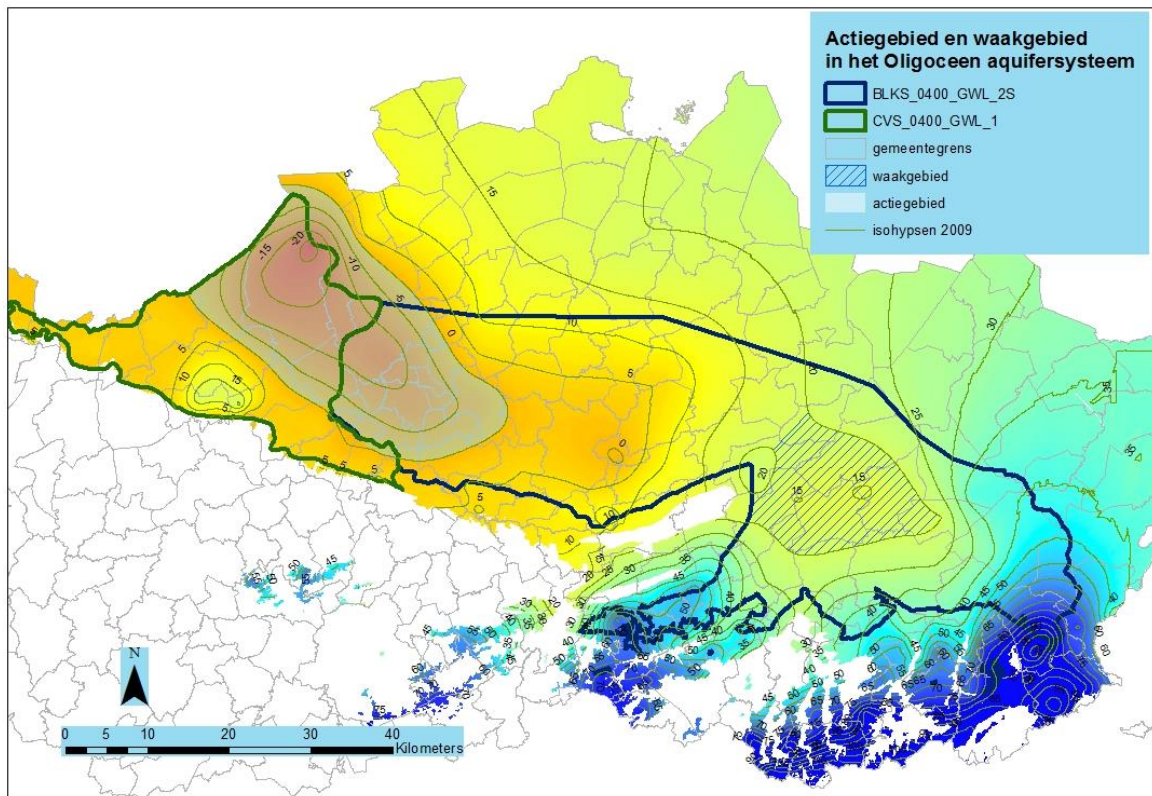
Figuur 6.51: Ligging van de 'Interessegebieden' in het Oligoceen Aquifersysteem.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

De interessegebieden worden verder opgesplitst in een actiegebied en een waakgebied (Figuur 6.52). De westelijke depressietrechter vertoont een dominante invloed op het stijghoogtepatroon in beide grondwaterlichamen. Deze trechter wordt daarom afgebakend als actiegebied. Hierbinnen dient

eenzelfde set aan herstelmaatregelen genomen te worden om de kwantitatieve toestand van het probleemgebied te verbeteren.

De tweede, kleinere depressietrechter wordt aangeduid als waakgebied. De kwantitatieve toestand wordt er nog als goed beschouwd, maar de marges tot een slechte toestand zijn er klein.



Figuur 6.52: stijghoogtekaart voor het Oligoceen aquifersysteem 2009 met classificatie depressietrechters in een actiegebied en een waakgebied

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

6.4.3.4. Gebiedspecifiek beleid

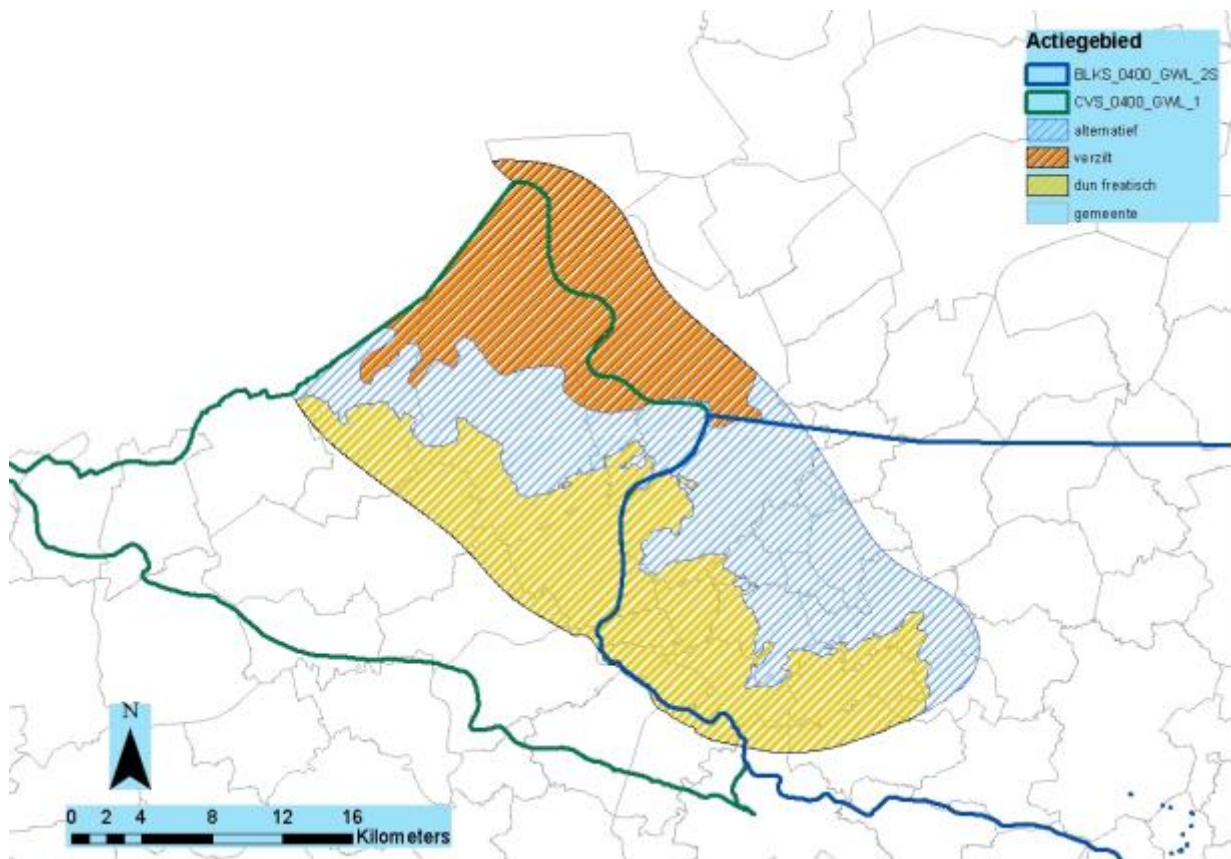
Gelet op de problematiek van de aanwezige depressietrechter dringt een afbouw van het vergund debiet zich op om een goede kwantitatieve toestand te bekomen in het Oligoceen Aquifersysteem. Deze afbouw zou lineair kunnen gebeuren, m.a.w. alle winningen binnen het actiegebied dienen een bepaald percentage afgebouwd te worden, echter wordt gekozen voor een gedifferentieerd beleid waarbij die zones waar een freatisch alternatief beschikbaar is een grotere inspanning leveren dan die zones waar geen of beperkt freatisch alternatief voorhanden is. Op basis van dit principe werd het actiegebied in 3 zones opgesplitst (Figuur 6.53).

- een noordelijk actiegebied waar het winnen van freatisch grondwater beperkt is door de zilte freatische aquifer
- een centraal actiegebied waar het winnen van freatisch grondwater een alternatief is (de freatische aquifer is er minstens 10m dik)
- een zuidelijk actiegebied waar het winnen van freatisch grondwater beperkt is door aanwezigheid van een dun freatisch pakket

Via scenarioberekeningen werd de impact van verschillende maatregelen op het grondwatersysteem begroot. Uit deze berekeningen kwam naar voor dat indien een afbouw wordt gerealiseerd van 50% van het totaal vergund debiet (2009) in de zone met alternatieve grondwaterwinning in de freatische aquifer (centraal actiegebied) er een belangrijk herstel optreedt wat toelaat winningen uit te breiden in de ander twee actiegebieden waar de mogelijkheid voor het winnen van freatisch grondwater beperkt is. Uit de berekeningen volgt dat een uitbreiding kan worden toegestaan van het vergund debiet in de

twee andere actiegebieden met 20%, echter enkel voor die winningen met een vergund jaardebiet kleiner of gelijk aan 30.000 m³/jaar. Bij elke vergunningsaanvraag zal echter nagegaan worden of het aangevraagde debiet aanleiding kan geven tot peildalingen waarbij het grondwaterniveau daalt tot onder het dak van het Oligoceen zodat het verlies van het spanningskarakter en eventuele beluchting van de laag steeds vermeden wordt.

Uit de scenarioberekeningen kwam tevens naar voor dat een verdere uitbreiding met 40% i.p.v. 20% in deze twee actiegebieden een blijvende en algemene peildaling tot gevolg zou hebben waardoor geen verbetering van de toestand optreedt; een uitbreiding met 20% is daarom het meest haalbare indien in het centrale actiegebied met alternatief 50% wordt afgebouwd. Beide staan blijkbaar met elkaar in balans, wat bevestigd wordt door de vergunde debieten (ca. 175.000 m³/jaar afbouw ten opzichte van ca. 180.000 m³/jaar bijkomend debiet). Voor dit scenario is geen invloed merkbaar op dieperliggende aquifers.



Figuur 6.53: opdeling van het actiegebied in 3 zones afhankelijk van het beschikbaar freatisch alternatief

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Door in het centrale actiegebied een opdeling te maken tussen hoogwaardige en laagwaardige toepassingen voor de huidige vergunde winningen kan reeds een afbouw van 35% gerealiseerd worden indien enkel de hoogwaardige toepassingen zouden hervergund worden. In dit centrale gebied wordt ongeveer 350.000 m³/jaar grondwater gewonnen door 79 exploitanten (waarvan 66 landbouwexploitanten voor ongeveer 250.000 m³/jaar). Een afbouw van 50% van het totaal debiet betekent dus ongeveer 175.000 m³/jaar, waarvan 120.000 m³/jaar voor laagwaardige toepassingen (en dus ongeveer 55.000 m³/jaar voor hoogwaardige toepassingen). Voor laagwaardige toepassingen is het freatisch pakket sowieso een mogelijk alternatief.

Deze debieten betreft de toestand 2009. Wanneer we vergelijken met de toestand 2012 is er reeds een lichte daling in vergund debiet merkbaar voor het totale actiegebied. De daling betreft vooral het actiegebied met alternatief terwijl de overige twee actiegebieden gelijk zijn gebleven (Figuren 6.54 tot en met 6.57).

Het voorgestelde scenario wordt vertaald via het vergunningenbeleid. Bij de behandeling van de milieuvergunningaanvragen voor grondwaterwinningen gelegen in de actiegebieden zal in de eerste plaats nagegaan worden of alternatieven maximaal worden aangewend (hemelwater, freatisch grondwater e.a.) en maximaal waterbesparende maatregelen werden genomen. Na deze analyse wordt het debiet dat nog in aanmerking komt voor grondwaterwinning getoetst aan het hierboven uitgewerkte scenario en getoetst aan de kwaliteitseisen gesteld voor het gebruik van het water. de vergunningstoestand op 27/12/2012 wordt als referentie beschouwd. Een winning vergund op 27/12/2012 en gelegen in het gebied met freatisch alternatief dient dus 50% afbouw te realiseren ten opzichte van het vergund debiet op 27/12/2012. Een winning vergund op 27/12/2012 met een vergund debiet kleiner of gelijk aan 30.000 m³/jaar en gelegen in de twee andere actiegebieden kunnen maximaal 20% uitbreiden ten opzichte van het debiet vergund op 27/12/2012.

Daarnaast kunnen nog in functie van de gerealiseerde afbouw in de alternatieve zone beperkt nieuwe grondwaterwinningen worden toegestaan indien terug maximaal wordt ingezet op waterbesparende maatregelen en alternatieven. Nieuwe winningen en winningen < 1.667 m³/jaar kunnen maximaal een totaal debiet van 2.000 m³/jaar vergund krijgen mits onderbouwing waterbehoefte en gelegen in actiegebieden waar uitbreiding nog wordt toegestaan. In het actiegebied met freatische alternatief worden geen nieuwe winningen toegestaan.

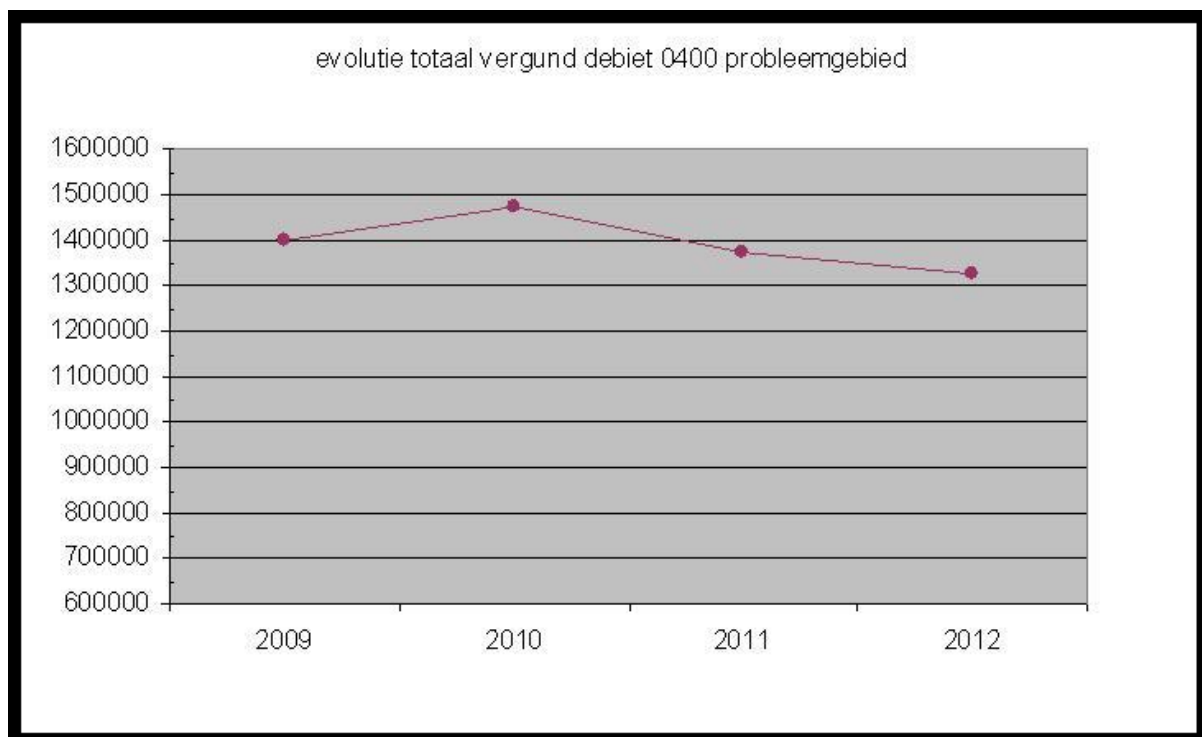
Voor winningen > 30.000 m³/jaar in actiegebieden zonder freatisch alternatief geldt een standstill, Dit betekent dat geen uitbreidingen worden toegestaan en geen nieuwe winningen >30.000 m³/jaar vergund kunnen worden.

Samengevat:

1. Maximaal gebruik van waterbesparende maatregelen en alternatieven
2. Referentiedatum 27/12/2012
3. noordelijk actiegebied met verzilt of dun freatisch pakket (beperkte mogelijkheden tot grondwaterwinning in het freatisch pakket): uitbreiding van grondwaterwinningen <30.000 m³/jaar is mogelijk met 20% van het vergunde debiet; grotere winningen standstill; nieuwe winningen max. 2.000 m³/jaar; bestaande winningen < 1.667 m³/jaar per jaar kunnen een maximaal debiet van 2.000 m³/j vergund krijgen;
4. centraal actiegebied met mogelijkheden tot grondwaterwinning in het freatisch pakket (minstens 10m dik freatisch): afbouw met 50% van het vergunde debiet; er worden geen nieuwe winningen toegestaan.
5. zuidelijk actiegebied waar freatisch pakket dun is (beperkte mogelijkheden tot grondwaterwinning in het freatisch pakket): uitbreiding van grondwaterwinningen <30.000 m³/j is mogelijk met 20% van het vergunde debiet; overige winningen standstill; nieuwe winningen max. 2.000 m³/jaar; bestaande winningen < 1.667 m³/jaar kunnen een maximaal debiet van 2.000 m³/jaar vergund krijgen.

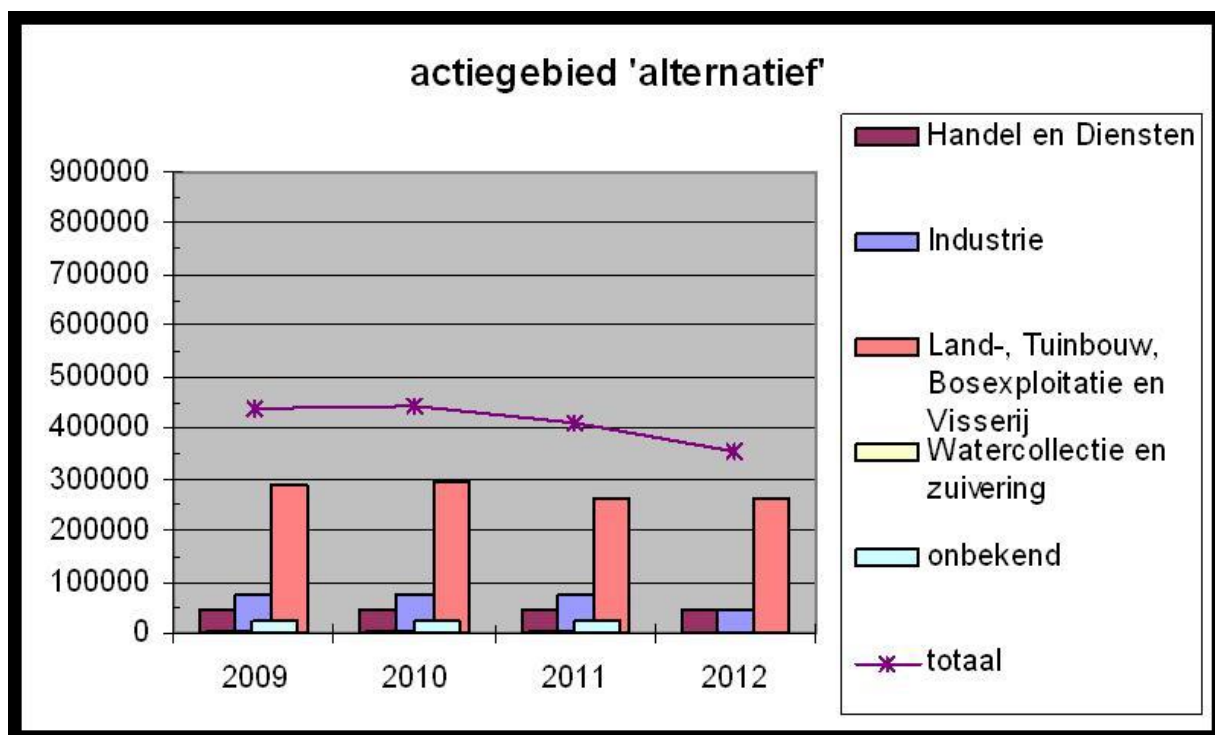
De oostelijke, kleinere, depressietrechter (Lummen en omstreken) wordt als waakgebied afgebakend. De toestand is in vergelijking met het actiegebied in het noordoosten van Oost-Vlaanderen en het westen van de provincie Antwerpen minder precair. De problematiek van lokale stijghoogteverlaging wordt aangepakt op vergunningsniveau waarbij elk vergunningsdossier individueel geëvalueerd wordt met aandacht voor waterbesparende maatregelen, gebruik van alternatieven, de hoogwaardigheid van de toepassingen en het cumulatief effect van winningen. De stijghoogte-evolutie in dit gebied dient van nabij opgevolgd te worden.

Deze grondwaterlichamen zijn "at risk" om een ontoereikende toestand te hebben. Mits uitvoering van het herstelprogramma is er wel vooruitzicht dat deze grondwaterlichamen in 2021/2027 een goede kwantitatieve toestand bereiken. Tot slot kan opgemerkt worden dat de afwezigheid van grote winningen (>100.000 m³/jaar) in het Oligoceen aquifersysteem samen met het voorkomen van een omvangrijke depressietrechter erop wijst dat het Oligoceen aquifersysteem ongeschikt is voor grootschalige grondwaterwinning.



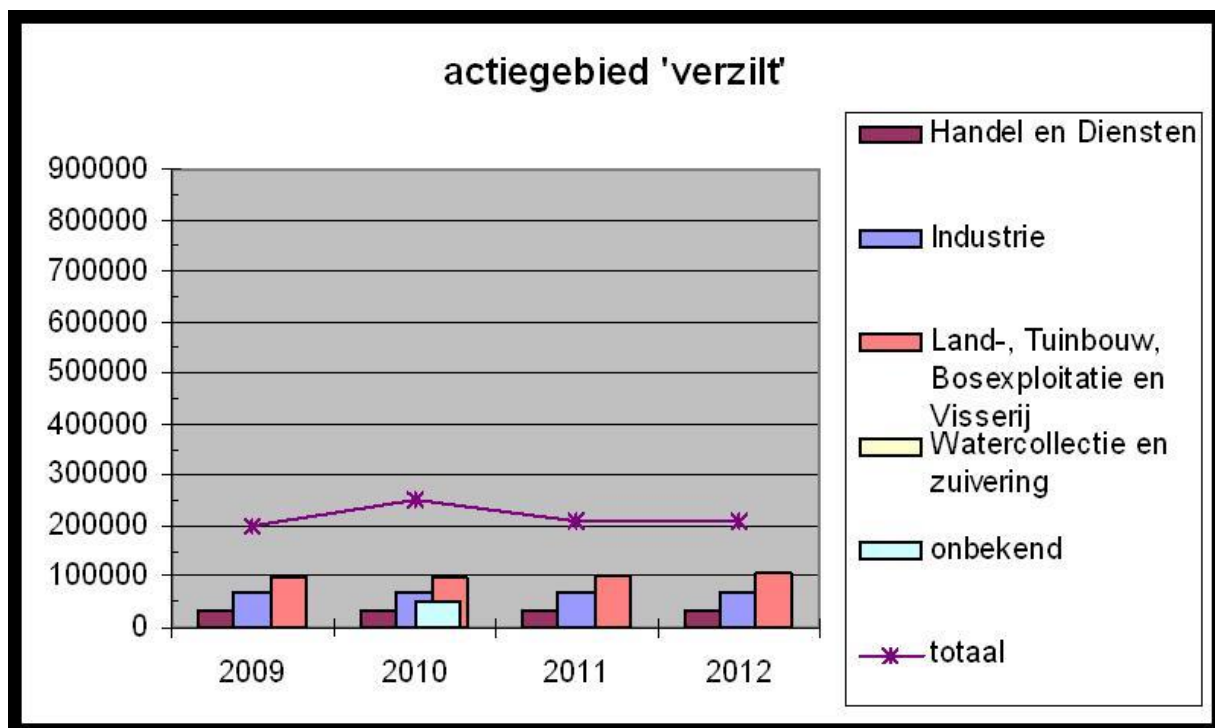
Figuur 6.54: evolutie vergund debiet Oligoceen Aquifersysteem volledig actiegebied

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



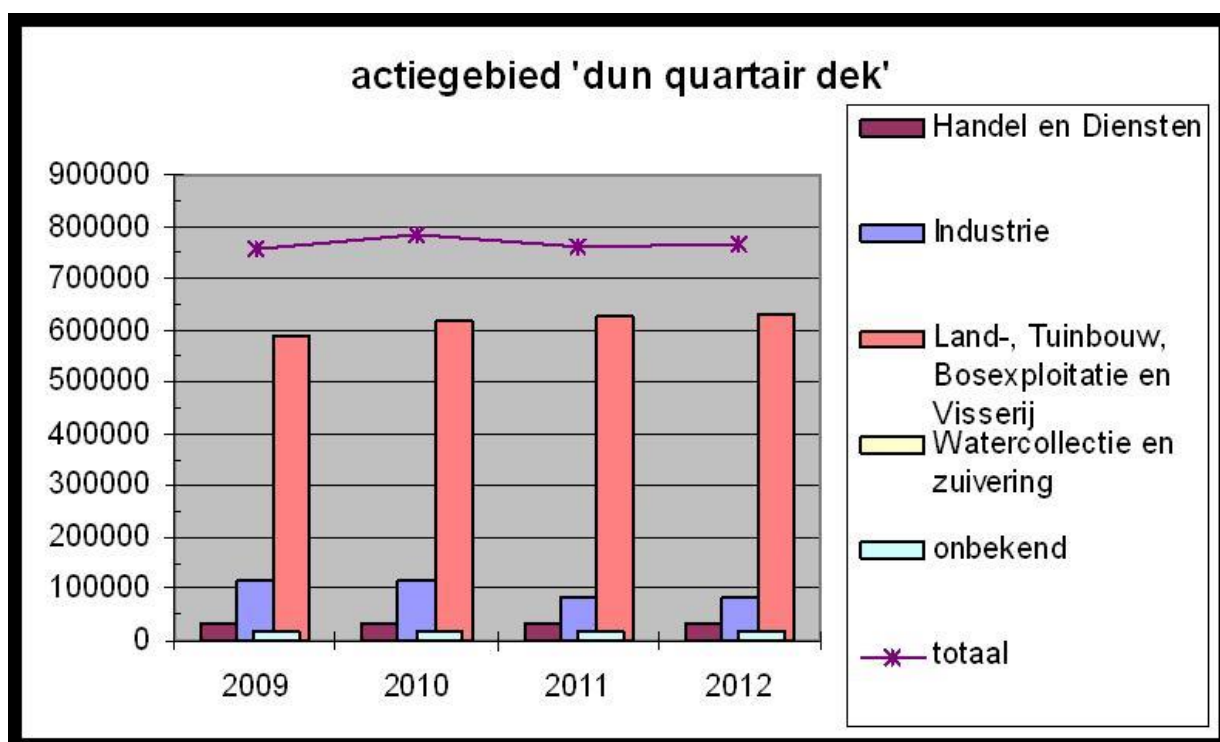
Figuur 6.55: evolutie vergund debiet Oligoceen Aquifersysteem actiegebied 'alternatief'

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 6.56: evolutie vergund debiet Oligoceen Aquifersysteem actiegebied 'verzilt'

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 6.57: evolutie vergund debiet Oligoceen Aquifersysteem actiegebied 'dun quartair dek'

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

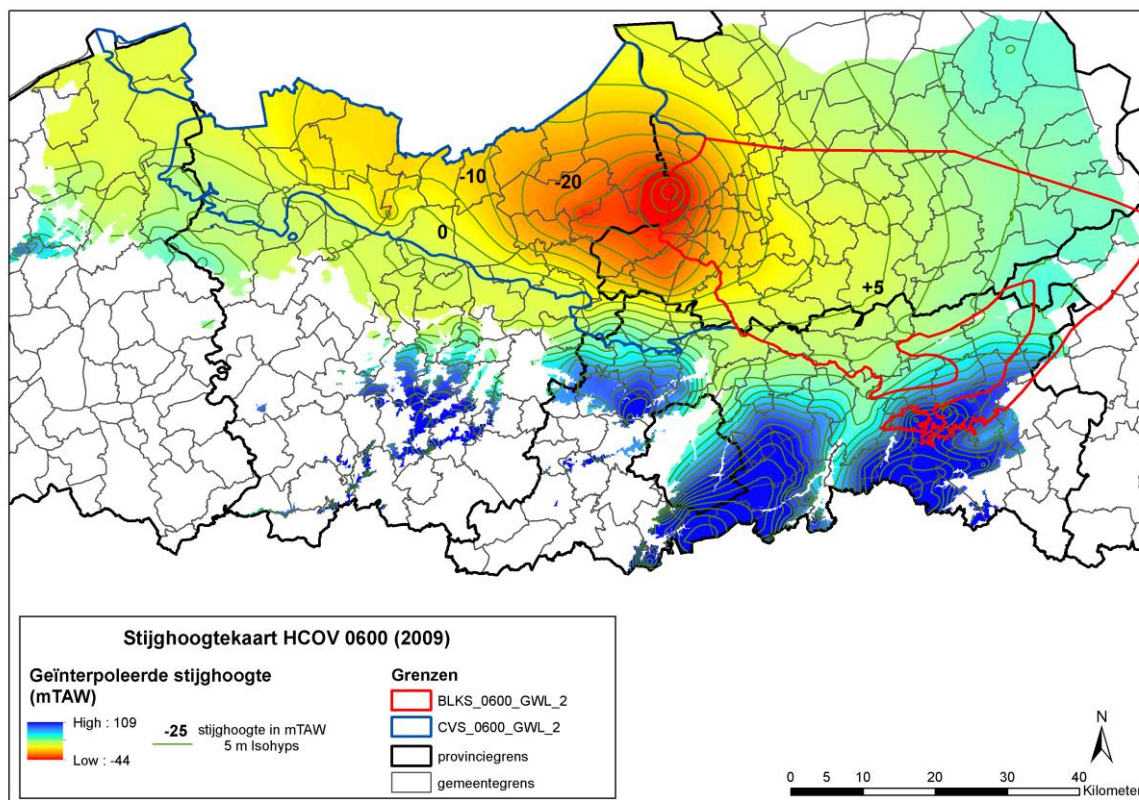
6.4.4. Herstelprogramma van het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem en Ieperiaan Aquifer (Grondwaterlichamen CVS_0600_GWL_2, CVS_0800_GWL_2 en BLKS_0600_GWL_2s)

6.4.4.1. Stijghoogtekaart

Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem

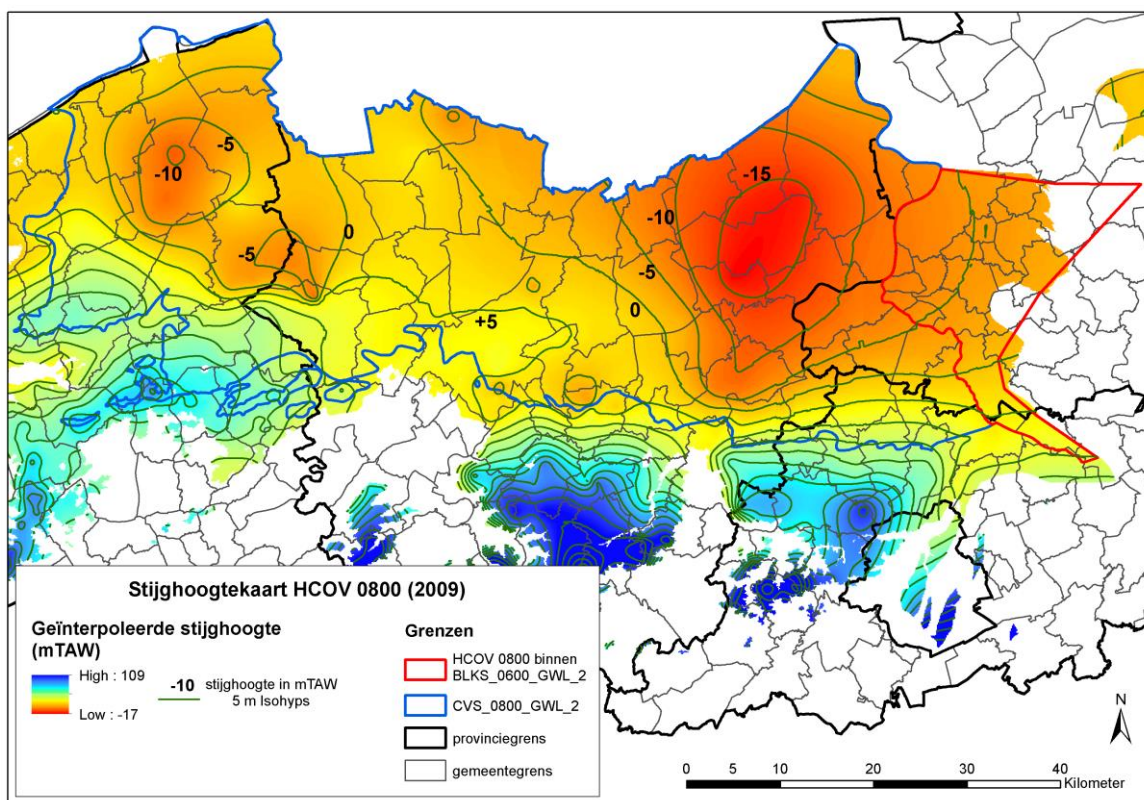
Op basis van de kwantitatieve analyse voor het jaar 2009 konden twee interessegebieden worden afgebakend voor het Ledo Paniseliaan Brusseliaan aquifersysteem. Deze afbakening steunt grotendeels op de stijghoogtekaart van 2009. Het betreft de gemiddelde stijghoogte (in mTAW) voor het najaar van het jaar 2009 (Figuur 6.58). Het Ledo Paniseliaan Brusseliaan aquifersysteem (HCOV 0600), waartoe de grondwaterlichamen in slechte kwantitatieve toestand behoren, is noordwest-zuidoost georiënteerd. De aquifer wordt bedekt door de Bartoon Aquitard en is hierdoor gespannen. Het grondwaterlichaam CVS_0600_GWL_2 is blauw omlijnd, het BLKS_0600_GWL_2 is rood omlijnd. De isohypsen van de stijghoogten worden om de 5 meter weergegeven. In het centrum van de depressietrechter, bij Antwerpen, is de contour van -40 mTAW.

De stijghoogte is het laagst in het oosten van de provincie Oost-Vlaanderen en het westen van de provincie Antwerpen. De stijghoogtes zijn het hoogst in het zuiden van de provincie Vlaams-Brabant. In de freatisch delen van het aquifer en in de westelijke helft van het gespannen grondwaterlichaam CVS_0600_GWL_2 is de grondwaterstromingsrichting hoofdzakelijk noordelijk tot noordoostelijk gericht. De grondwaterstroming in het grootste deel van het gespannen aquifer is echter naar het centrum van de depressietrechter gericht. De aanwezigheid van deze trechter bepaalt in belangrijke mate de regionale grondwaterstroming. Ter hoogte van de Gentse Kanaalzone is op de stijghoogtekaart ook een kleinere depressie zichtbaar. De geulvormige structuur sluit aan bij de regio ten noordwesten daarvan (regio Assenede) waar de isohyps licht afbuigt.



Figuur 6.58: Geïnterpoleerde stijghoogtekaart (2009) van het voorkomingsgebied van het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem (HCOV 0600) in Vlaanderen met aanduiding van de grondwaterlichamen.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 6.59: Geïnterpoleerde stijghoogtekaart (najaar 2009) van het voorkomen gebied van de leperiaan aquifer (HCOV 0800) in Vlaanderen met aanduiding van de grondwaterlichamen. Isohypsens om de 5m.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

leperiaan Aquifer

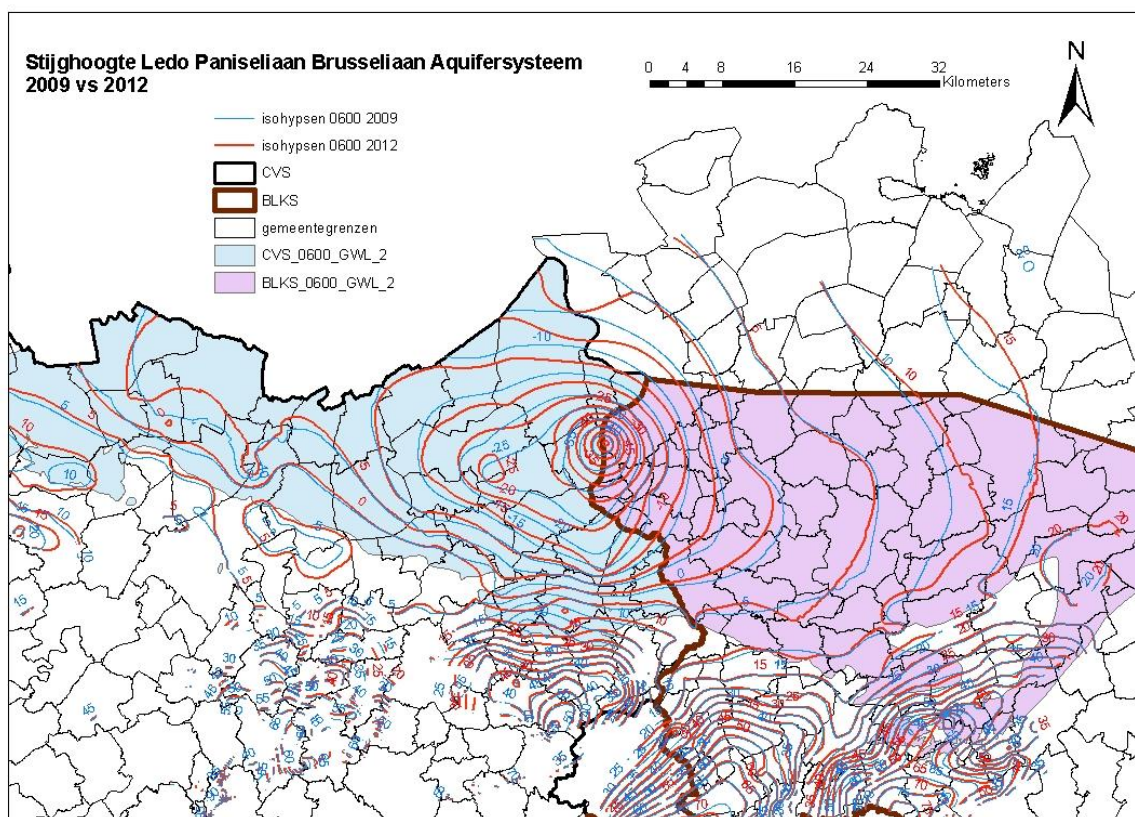
Op de stijghoogtekaart (Figuur 6.59) wordt de gemiddelde stijghoogte van het najaar van 2009 weergegeven in de leperiaan Aquifer. Het grondwaterlichaam CVS_0800_GWL_2 is blauw omlijnd, het deel van het BLKS_0600_GWL_2 waar het leperiaan Aquifer voorkomt is rood omlijnd. De isohypsens van de stijghoogten worden om de 5 meter weergegeven.

Het grondwater stroomt in het freatisch deel van het leperiaan Aquifersysteem hoofdzakelijk van zuid naar noord. Eenmaal in het gespannen deel, wordt de stromingsrichting bepaald door twee zones met verlaagde stijghoogtes. De diepste depressie, in het oosten, is gecentreerd op Sint-Niklaas (tot -17 mTAW), de tweede depressie, in het westen, heeft twee centra : één ter hoogte van Brugge (-10 mTAW contour) en een tweede centrum in het oosten van Beernem over Knesselare en het noorden van Aalter (-5 mTAW contour).

6.4.4.2. Vergelijking met toestand 2012

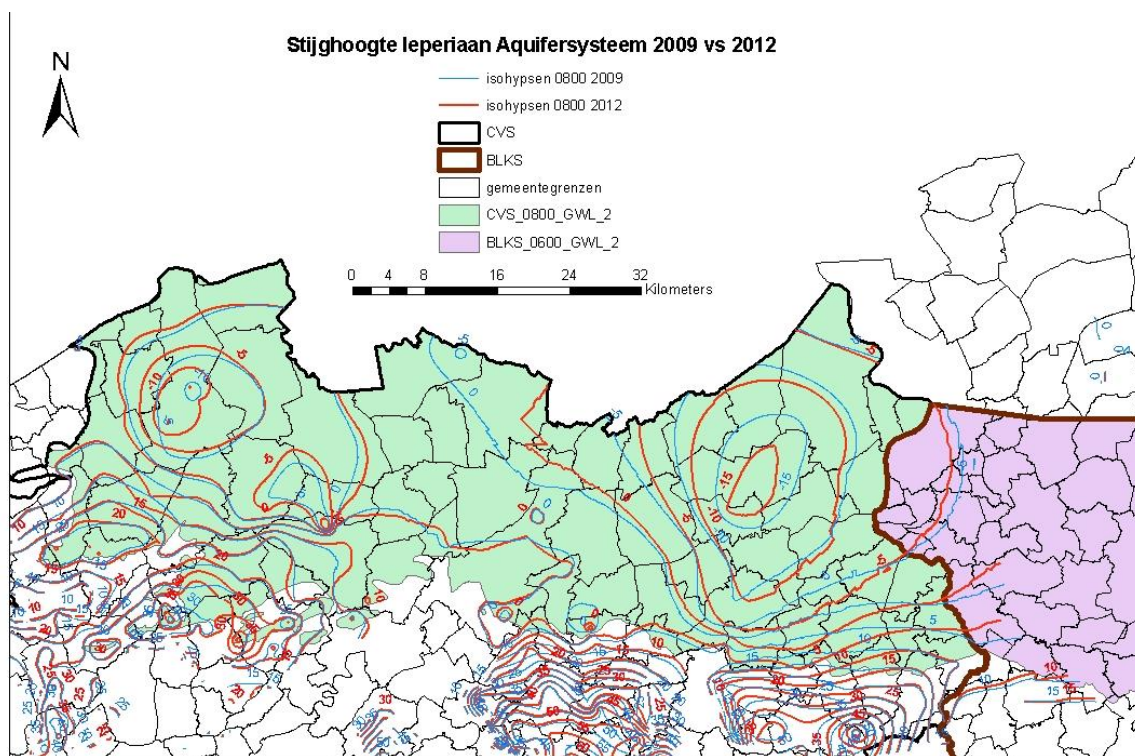
Voor het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem (HCOV 0600) wordt de vergelijking met de stijghoogtekaart 2012 weergegeven in Figuur 6.60. Hieruit is af te leiden dat er slechts kleine verschillen merkbaar zijn. Deze kleine variatie is eerder te wijten aan het verschil in gebruikte dataset dan aan werkelijke verschillen in stijghoogte. De twee depressietrechters zijn nog steeds duidelijk merkbaar.

Voor de leperiaan aquifer (HCOV 0800) wordt de vergelijking met de stijghoogtekaart 2012 weergegeven in Figuur 6.61. Hieruit is af te leiden dat er slechts kleine verschillen merkbaar zijn. Deze kleine variatie is eerder te wijten aan het verschil in gebruikte dataset dan aan werkelijke verschillen in stijghoogte. De twee depressietrechters zijn nog steeds duidelijk merkbaar.



Figuur 6.60: stijghoogte 2009 (blauw) en 2012 (rood) voor het Oligoceen Aquifersysteem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 6.61: stijghoogte 2009 (blauw) en 2012 (rood) voor de Ieperiaan aquifer

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

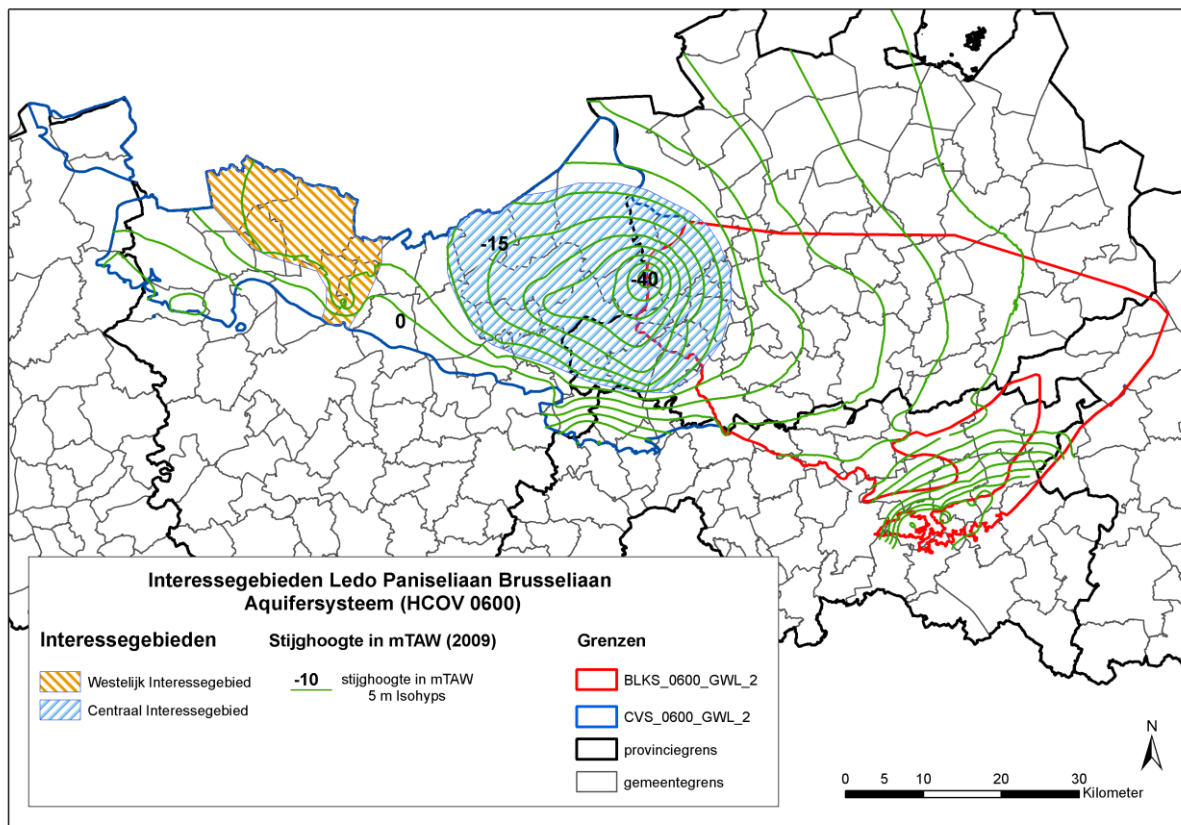
6.4.4.3. Afbakening van interessegebieden, probleemgebieden, actiegebieden en waakgebieden

Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem (HCOV 0600)

Er worden twee interessegebieden aangeduid, één in het centrum ter hoogte van de depressietrechter rond Antwerpen en Sint-Niklaas, en één in het westen die zuid-noord gericht is langs de Gentse Kanaalzone waar er een geulvormige structuur met eigen centrum aanwezig is en die aansluit op de regio rond Assenede waar de isohyps lichtjes afbuigt. Deze gebieden worden op Figuur 6.62 gearceerd aangeduid.

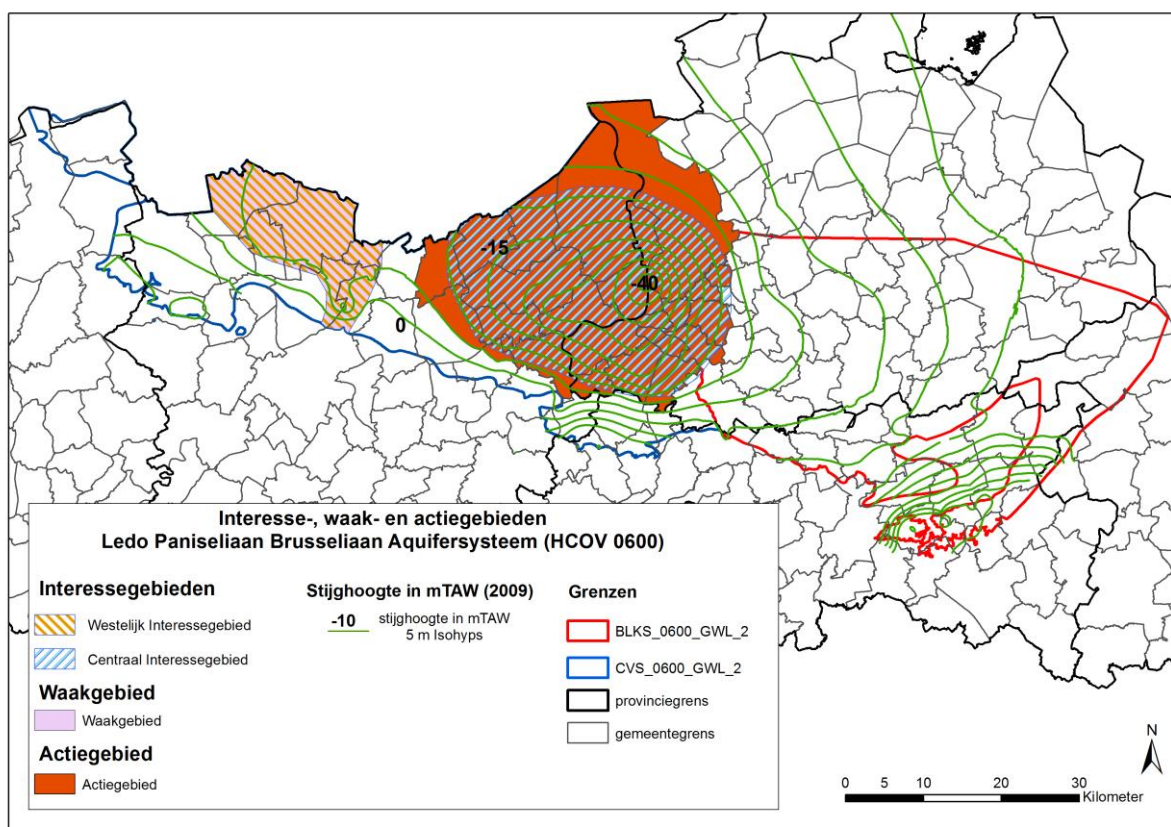
De interessegebieden worden verder opgesplitst in een actiegebied en een waakgebied (Figuur 6.63). De oostelijke depressietrechter vertoont een dominante invloed op het stijghoogtepatroon in beide grondwaterlichamen. Deze trechter wordt daarom afgebakend als actiegebied. Hierbinnen dient eenzelfde set aan herstelmaatregelen genomen te worden om de kwantitatieve toestand van het probleemgebied te verbeteren.

De tweede, westelijk gelegen kleinere depressietrechter wordt aangeduid als waakgebied. De kwantitatieve toestand wordt er nog als goed beschouwd, maar de marges tot een slechte toestand zijn er klein.



Figuur 6.62: Ligging van de 'Interessegebieden' in het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

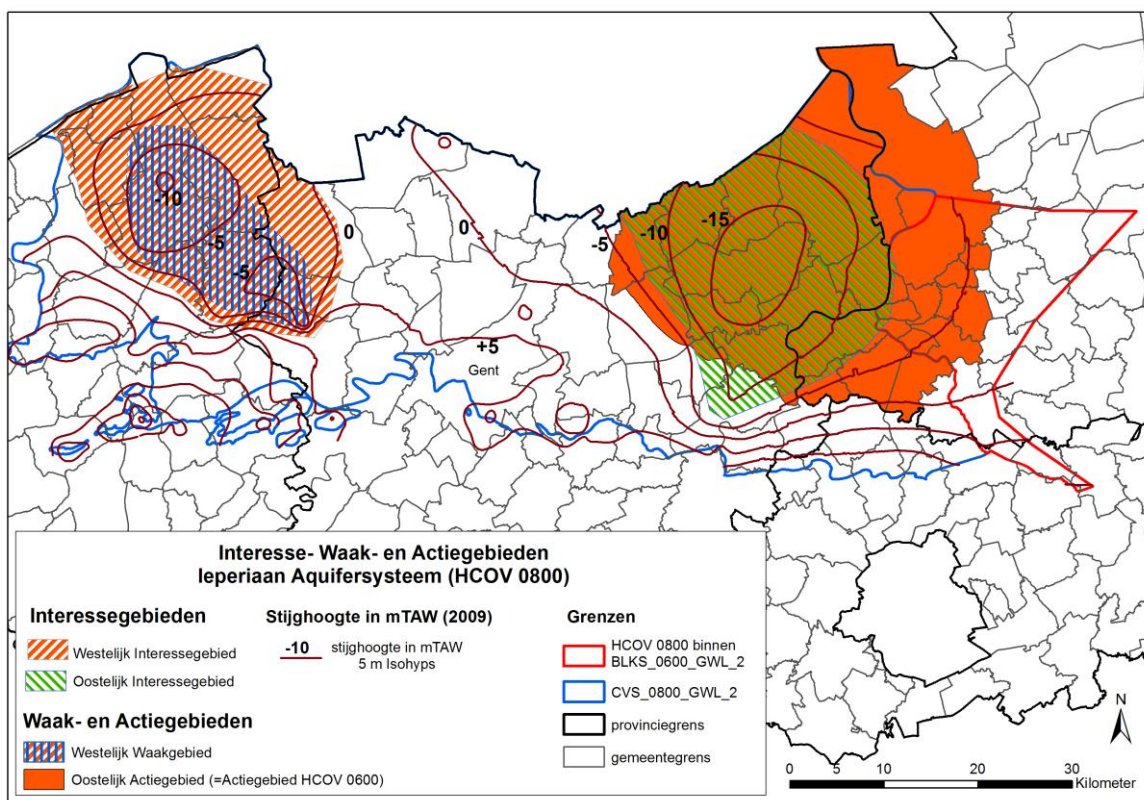


Figuur 6.63: stijghoogtekaart voor het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem 2009 met classificatie depressietrechters in een actiegebied en een waakgebied

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

leperiaan aquifer (HCOV 0800)

In de leperiaan aquifer worden twee interessegebieden afgebakend één in het oosten en één in het westen van het aquifersysteem. In het oostelijk gebied is de depressietrechter gecentreerd op Sint-Niklaas, in het westen bevat het gebied de depressie ter hoogte van Brugge, Beernem en Knesselare en het gebied daarrond. Het actiegebied zoals afgebakend in het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem wordt in de leperiaan Aquifer volledig overgenomen en afgebakend als actiegebied, omdat de depressie in de HCOV 0800 grotendeels wordt veroorzaakt door activiteiten in het Ledo-Paniseliaan-Brusseliaan Aquifer. In het westen wordt een Waakgebied afgebakend dat overeenkomt met de kanaalzone, de industriële activiteit daarrond en een deel van de bestaande depressie (Figuur 6.64).



Figuur 6.64: Ligging van de Interesse- Aandachts- en Actiegebieden in de leperiaan aquifer (HCOV 0800).

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

6.4.4.4. Gebiedspecifiek beleid

Stijghoogte-onderzoek en scenarioberekeningen tonen aan dat voor wat betreft het Ledo Paniseliaan Brusseliaan aquifersysteem (HCOV 0600) in de regio Sint-Niklaas (en omstreken) omwille van een regionale depressietrechter een probleemgebied met actiegebied moet afgebakend worden. Om een goede kwantitatieve toestand te bekomen in het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem wordt geopteerd voor een gedifferentieerd beleid waarbij die zones waar een freatisch alternatief beschikbaar is een grotere inspanning leveren dan die zones waar geen of beperkt freatisch alternatief voorhanden is.

Op basis van dit principe wordt het actiegebied in 2 zones opgesplitst:

- actiegebied waar het winnen van freatisch grondwater een alternatief is (de freatische aquifer is er minstens 10m dik)
- actiegebied zonder of met een beperkt freatisch alternatief.

Via scenarioberekeningen werd de impact van verschillende maatregelen op het grondwatersysteem begroot. Uit deze berekeningen kwam naar voor dat indien een standstill wordt gehanteerd in het actiegebied met freatisch alternatief, dit toelaat winningen uit te breiden in het ander actiegebied waar de mogelijkheid voor het winnen van freatisch grondwater beperkt is. Uit de berekeningen volgt dat een uitbreiding kan worden toegestaan van het vergund debiet in het actiegebied zonder alternatief met 20%, echter enkel voor die winningen met een vergund jaardebiet kleiner of gelijk aan 30.000 m³/jaar. Bij elke vergunning zal echter nagegaan worden of het aangevraagde debiet aanleiding kan geven tot peildalingen waarbij het grondwaterniveau daalt tot onder het dak van het aquifersysteem zodat het verlies van het spanningskarakter en eventuele beluchting van de laag steeds vermeden wordt.

Indien een alternatief (freatisch grondwater) beschikbaar is, wordt een stand still van grondwatervergunningen ingesteld. Indien geen alternatief beschikbaar is, is een uitbreiding van de grondwaterwinningen < 30.000 m³/jaar tot 20% van het vergunde debiet mogelijk.

Het voorgestelde scenario zal vertaald worden in het vergunningenbeleid. Bij de behandeling van milieuvergunningaanvragen voor grondwaterwinningen gelegen in de actiegebieden zal in de eerste plaats nagegaan worden of alternatieven maximaal worden aangewend (hemelwater, freatisch grondwater) en maximaal waterbesparende maatregelen werden genomen. Na deze analyse wordt het debiet dat nog in aanmerking komt voor grondwaterwinning getoetst aan het hierboven uitgewerkte scenario en getoetst aan de kwaliteitseisen gesteld voor gebruik van het water.

De vergunningstoestand op 27/12/2012 wordt als referentie beschouwd

Voor een winning vergund op 27/12/2012 en gelegen in het actiegebied met alternatief geldt een standstill. Een winning vergund op 27/12/2012 met een debiet van 30.000 m³ of minder en gelegen in het actiegebied zonder alternatief kan maximaal 20% uitbreiden t.o.v. het debiet vergund op 27/12/2012.

Daarnaast kunnen nog, in functie van de gerealiseerde standstill in de alternatieve zone, beperkt nieuwe grondwaterwinningen worden toegestaan indien terug maximaal wordt ingezet op waterbesparende maatregelen en alternatieven. Nieuwe winningen en winningen <1.667 m³/jaar kunnen maximaal een totaal debiet van 2.000 m³/jaar vergund krijgen mits onderbouwing waterbehoefte en gelegen in het actiegebied waar uitbreiding nog wordt toegestaan. In het actiegebied met freatisch alternatief worden geen nieuwe winningen toegestaan.

Voor winningen > 30.000 m³/jaar in actiegebieden zonder freatisch alternatief geldt een standstill, dit betekent dat geen uitbreidingen worden toegestaan en geen nieuwe winningen >30.000 m³/jaar vergund kunnen worden.

Samengevat:

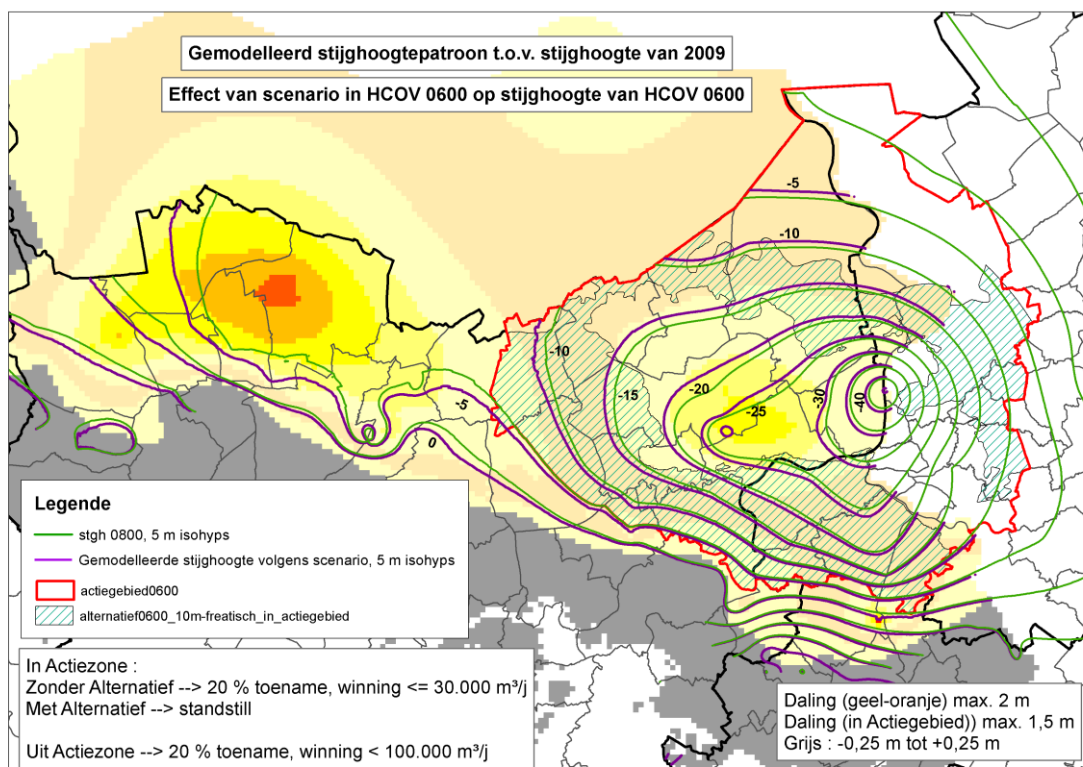
1. maximaal gebruik van waterbesparende maatregelen en alternatieven
2. referentie 27/12/2012
3. actiegebied met mogelijkheden tot grondwaterwinning in het freatisch pakket: standstill; er worden geen nieuwe winningen, noch uitbreidingen toegestaan.
4. actiegebied zonder freatisch alternatief: uitbreiding van grondwaterwinningen kleiner of gelijk aan 30.000 m³/jaar is mogelijk tot 20% van het vergunde debiet; overige winningen standstill; nieuwe winningen max. 2.000 m³/j; bestaande winningen < 1.667 m³/jaar kunnen een maximaal debiet van 2.000 m³/jaar bekomen;

In het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem is de voorbije 15 jaar reeds een afbouw gerealiseerd waardoor de aanpak verschilt met het Oligoceen Aquifersysteem waar belangrijke inspanningen nog moeten geleverd worden om een verbetering van de toestand te bekomen.

De westelijke, kleinere, depressietrechter (Gentse Kanaalzone, Assenede) wordt als waakgebied afgebakend. De toestand is in vergelijking met het actiegebied in het noordoosten van Oost-Vlaanderen minder precair. De problematiek van lokale stijghoogteverlaging wordt aangepakt op vergunningsniveau waarbij elk vergunningsdossier individueel geëvalueerd wordt met aandacht voor waterbesparende maatregelen, gebruik van alternatieven, de hoogwaardigheid van de toepassingen en het cumulatief effect van winningen. De stijghoogte-evolutie in dit gebied dient van nabij opgevolgd te worden.

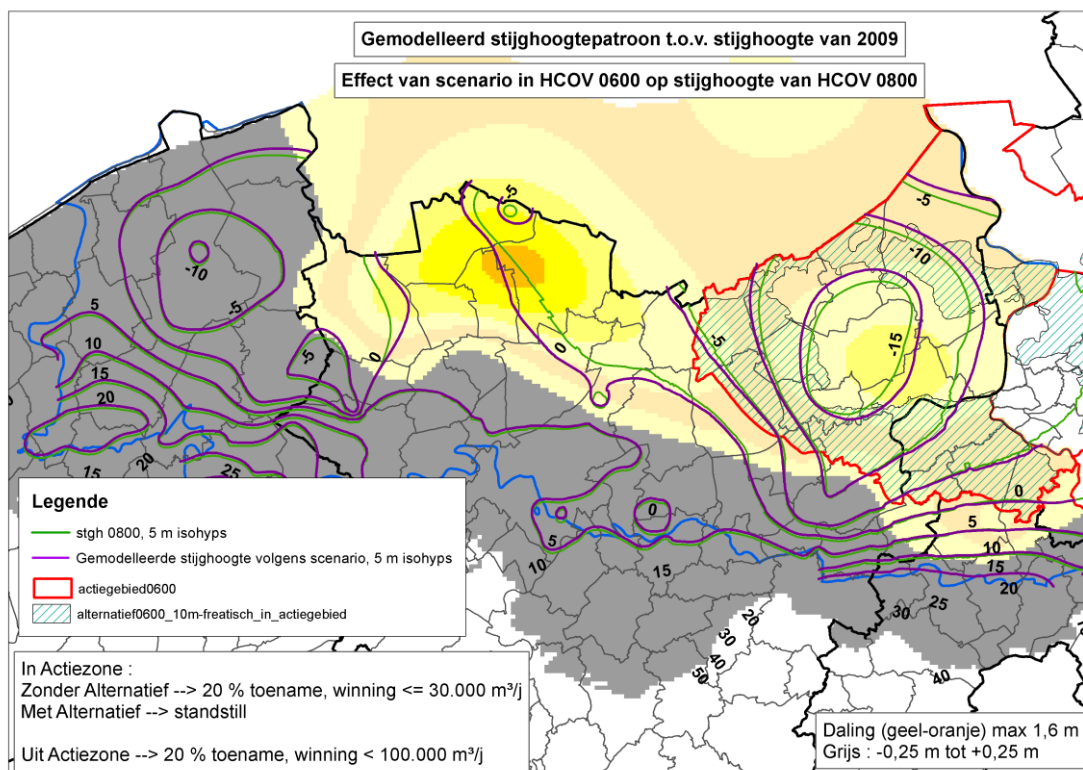
In de Leperiaanaquifer (HCOV 0800), die zich onder het Ledo Paniseliaan Brusseliaan aquifersysteem (HCOV 0600) bevindt, worden in het noordoosten (regio Sint-Niklaas en omstreken) de verlagingen van de grondwaterpeilen voornamelijk beïnvloed door de winningen in het Ledo Paniseliaan Brusseliaan aquifersysteem. Om substitutie van dit systeem naar de Leperiaan Aquifer te vermijden wordt dezelfde aanpak als in het Ledo Paniseliaan Brusseliaan voorgesteld. De eerder lokale depressietrechters in het westen van de Leperiaan Aquifer (Kanaalzone tussen Brugge en Beernem/Knesselare) zijn als waakgebied afgebakend. De problematiek van lokale stijghoogteverlaging wordt aangepakt op vergunningsniveau waarbij elk vergunningsdossier individueel geëvalueerd wordt met aandacht voor waterbesparende maatregelen, gebruik van alternatieven, de hoogwaardigheid van de toepassingen en het cumulatief effect van winningen. De stijghoogte-evolutie in dit gebied dient van nabij opgevolgd te worden.

Deze grondwaterlichamen zijn nog "at risk" om een ontoereikende toestand te hebben. Mits uitvoering van het herstelprogramma is er wel vooruitzicht dat deze grondwaterlichamen in 2021/2027 een goede kwantitatieve toestand bereiken.



Figuur 6.65: resultaat scenarioberekening 0600 met opdeling van het actiegebied in 2 zones afhankelijk van het beschikbaar freaticsch alternatief

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



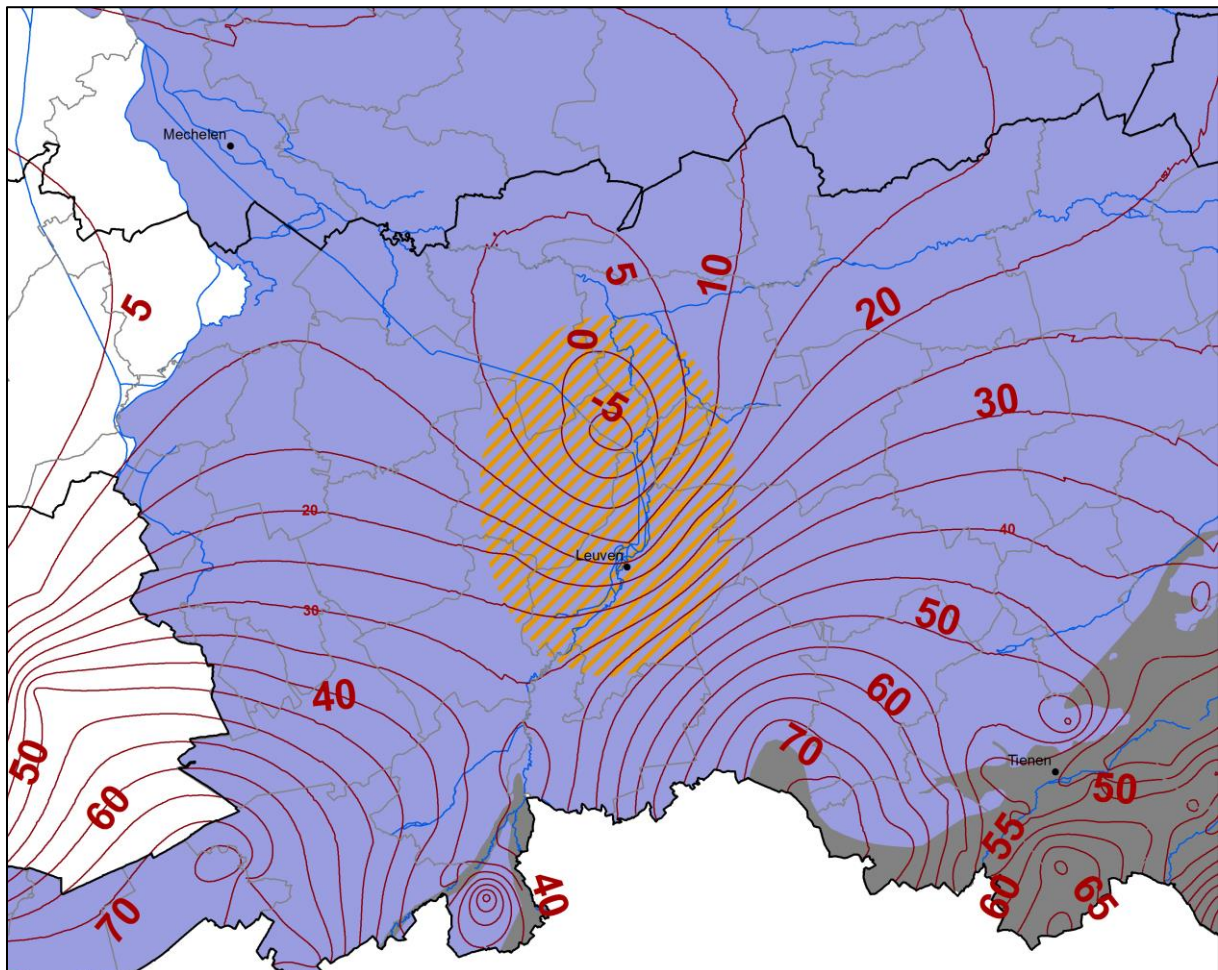
Figuur 6.66: resultaat scenarioberekening 0800 met opdeling van het actiegebied in 2 zones afhankelijk van het beschikbaar freaticsch alternatief

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

6.4.5. BLKS_1000_GWL_2s: waakgebied

Uit de analyse van de toestand van het grondwaterlichaam BLKS_1000_GWL_2s is gebleken dat er geen probleemgebieden en actiegebieden moesten worden afgebakend in het herstelprogramma. Wel is er nood aan een waakgebied aangezien de druk op het grondwater lokaal groot is. Het waakgebied is gelegen in de vallei van de Dijle en het Dijlekanaal zorgen voor een gewillige locatie voor grondwateronttrekking. Daarnaast zijn de alternatieven voor gespannen grondwater, door de specifieke hydrogeologische opbouw en de reeds bestaande druk op bovenliggende watervoerende lagen, eerder beperkt. Hierdoor is het waakgebied gevoelig voor overbemaling. Een permanente opvolging van de kwantitatieve toestand is noodzakelijk om indien nodig tijdig te kunnen bijsturen. Ook moet uit voorzorg, binnen de afgebakende zone, een aangepast vergunningenbeleid worden opgesteld.

De afbakening heeft een vage rand, het betreft de zone (met buffer) waar er bij volledige theoretische afbouw van de grondwaterwinningen in het Paleoceen Aquifersysteem (2009) een stijging van minimaal 2 m zou optreden en waar verwacht wordt dat druk op het grondwater het grootst zal zijn door de specifieke hydrogeologische ligging en de gunstige transportmogelijkheden (water, weg, spoor) ((Figuur 6.67). Aangezien de toestand in dit gebied nauwlettend in de gaten moet gehouden worden is een lokaal beleid noodzakelijk dat moet worden aangepakt op vergunningsniveau waarbij elk vergunningsdossier individueel geëvalueerd wordt met aandacht voor waterbesparende maatregelen, gebruik van alternatieven, de hoogwaardigheid van de toepassingen en het cumulatief effect van winningen. De stijghoogte-evolutie in dit gebied moet van nabij opgevolgd worden.



Figuur 6.67: ligging van het waakgebied in het grondwaterlichaam BLKS_1000_GWL_2s.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

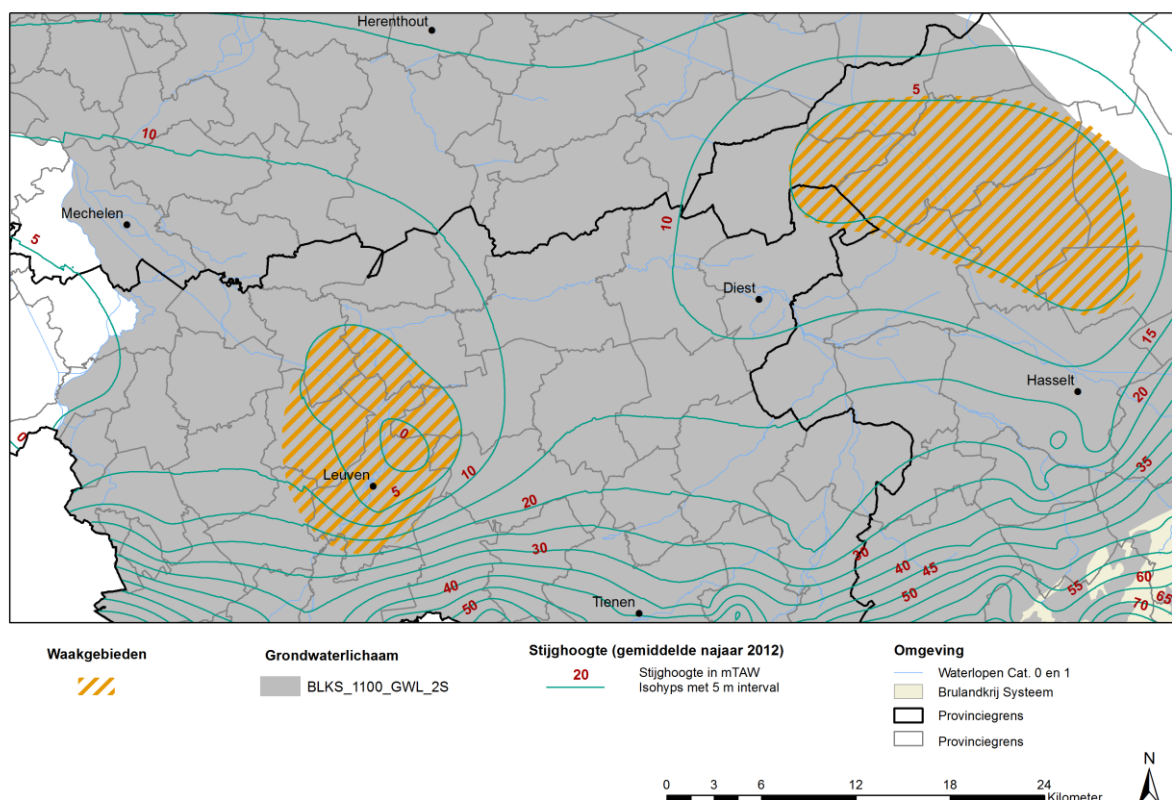
6.4.6. BLKS_1100_GWL_2s: waakgebied

Uit de analyse van de toestand van het grondwaterlichaam BLKS_1000_GWL_2s is gebleken dat er geen probleemgebieden en actiegebieden moesten worden afgebakend in het herstelprogramma. Wel is er nood aan de afbakening van twee waakgebieden aangezien de druk op het grondwater er lokaal groot is (geweest).

Er worden twee waakgebieden met vage rand afgebakend, één in het westen, rond het Leuvense en in het noordoosten gecentreerd op Beringen-Heusden-Zolder (Figuur 6.68).

- Het westelijke gebied komt overeen met het waakgebied in het grondwaterlichaam BLKS_1000_GWL_2s, dat bovenop het BLKS_1100_GWL_2s gelegen is, en de gesloten 5 mTAW contourlijn. Dit gebied is zo afgebakend om te voorkomen dat (potentiële) grondwaterwinningen vanuit het Paleoceen Aquifersysteem of het nog hoger gelegen Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem zonder motivatie naar het Krijt Aquifersysteem zouden geplaatst worden. Het volledige gebied staat onder grote druk wegens de gunstige geo-economische ligging ervan.
- Het noordoostelijke gebied komt ongeveer overeen met de 5 mTAW stijghoogte-isohyps die er, samen met het grotere 10 mTAW isohyps een tweede lichte depressie vormt. Binnen het afgebakende waakgebied liggen er een aantal belangrijke grondwaterwinningen.

Aangezien de toestand in deze gebieden nauwlettend in de gaten moet gehouden worden is een lokaal beleid noodzakelijk dat moet worden aangepakt op vergunningsniveau waarbij elk vergunningsdossier individueel geëvalueerd wordt met aandacht voor waterbesparende maatregelen, gebruik van alternatieven, de hoogwaardigheid van de toepassingen en het cumulatief effect van winningen. De stijghoogte-evolutie in deze gebieden moeten van nabij opgevolgd worden.



Figuur 6.68: ligging van de waakgebieden in het grondwaterlichaam BLKS_1100_GWL_2s.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

6.4.7. Afwijkingen Brulandkrijtsysteem

Voor 6 van de 10 grondwaterlichamen (BLKS_0160_GWL_1s, BLKS_0400_GWL_1s, BLKS_0400_GWL_2s, BLKS_0600_GWL_1, BLKS_1000_GWL_1s en BLKS_1100_GWL_1s) in het

Scheldestroomgebiedsdistrict en voor 2 van de 5 grondwaterlichamen (BLKS_0400_GWL_1m en BLKS_1100_GWL_1m) in het Maasstroomgebiedsdistrict wordt voor de chemische toestand termijnverlenging op basis van technische onhaalbaarheid en natuurlijke omstandigheden ingeroepen.

Enkel voor 2 grondwaterlichamen in het Scheldestroomgebied (BLKS_0400_GWL_2s en BLKS_0600_GWL_2) wordt termijnverlenging om kwantitatieve redenen gevraagd omwille van dezelfde redenen.

Bij grondwaterlichamen worden we vooral geconfronteerd 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. Het saneren van verontreinigd grondwater bijvoorbeeld kan daardoor lange tijd in beslag nemen.

6.5. Actieprogramma Brulandkrijtsysteem

6.5.1. Grondwaterlichaamspecifieke acties

De concrete acties en maatregelen die worden genomen voor het Brulandkrijtsysteem horen in drie maatregelengroepen thuis:

- 4A – Beschermde en waterrijke gebieden – gedeelte grondwater
- 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 4A

Er zijn verschillende types beschermde gebieden en waterrijke gebieden. Voor het beleidsdomein grondwater zijn natuurgebieden (voornamelijk grondwater afhankelijke terrestrische ecosystemen) en de drinkwaterbeschermingszones van belang. Binnen afgebakende gebieden gelden strengere milieunormen en geldt er een beperking in gebruiksfunctie.

Bij het opstellen van de maatregelen ligt de focus op de bescherming van het grondwater. De maatregelen in de beschermde en waterrijke gebieden die van belang zijn voor oppervlaktewater worden in groep 4B besproken. De acties werden opgedeeld in categorieën naargelang een gemeenschappelijke doelstelling. De doelstellingen hebben betrekking op het beschermen van drinkwaterbeschermingszones en het beschermen en herstellen van grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen. Daarnaast kunnen er ook nog acties geformuleerd worden die betrekking hebben op het actief bijsturen van het grondwaterbeheer en -beleid specifiek gericht op beschermde en waterrijke gebieden door bijkomende wetenschappelijke onderbouwing, het actief bijsturen van het handhavingsbeleid en het optimaliseren van de samenwerking binnen het overkoepelende stroomgebiedsdistrict.

Gezien de inhoud van de maatregelen zijn de acties die hierbij uitgewerkt zijn voornamelijk gebiedspecifiek (aangaande een specifiek beschermd gebied) op twee acties na die eerder generiek zijn.

Actienummer	Actietitel	Beschrijving
4A_A_006	Uitvoeren van relevante, brongerichte maatregelen m.b.t. nitraat in de aangeduide zone rond de grondwaterwinning Leefdal Puttebos	Uitvoeren van relevante, brongerichte maatregelen mbt nitraat in de aangeduide zone rond de grondwaterwinning Leefdal Puttebos resulterend uit het pilootproject.
4A_A_007	Uitvoeren van relevantie, brongerichte maatregelen m.b.t. nitraat in de aangeduide zone rond de grondwaterwinningen ten behoeve van de openbare drinkwatervoorziening	Uitvoeren van relevante, brongerichte maatregelen m.b.t. nitraat in de aangeduide zone rond de betrokken grondwaterwinning ten behoeve van de openbare drinkwatervoorziening, resulterend uit de actie 4A_C_003
4A_A_008	Evaluatie werkzame stoffen in het ruwe water van de grondwaterbeschermingszones	Jaarlijkse evaluatie van de werkzame stoffen in het ruwe water van de grondwaterbeschermingszones (actie VI 5.11 uit het Actieplan duurzaam pesticidengebruik 2012-2017)

4A_A_014	Actueel houden en implementatie van de brondossiers voor de in het Demerbekken gelegen kwetsbare grondwaterwinningen	Een brondossier verzamelt alle gegevens over de waterwinning, de bron en de activiteiten in de omgeving die de kwaliteit negatief kunnen beïnvloeden. In het brondossiers worden afspraken gemaakt voor het actueel houden en uitwisselen van voor het brondossier relevante informatie. Die afspraken worden op continue basis aangevuld en actueel gehouden. In het BLKS gaat het om volgende grondwaterwinningen van De Watergroep: Schoonhoven, Zeven Bronnen, Bovelingen-Rukkelingen-Loon, het Rot, Halingen en Waalhoven, Voort, Menebeek en Groot-Overlaar.
4A_A_015	Actueel houden en implementatie van de brondossiers voor de in het Dijle- en Zennebekken gelegen kwetsbare grondwaterwinningen	Een brondossier verzamelt alle gegevens over de waterwinning, de bron en de activiteiten in de omgeving die de kwaliteit negatief kunnen beïnvloeden. In het brondossiers worden afspraken gemaakt voor het actueel houden en uitwisselen van voor het brondossier relevante informatie. Die afspraken worden op continue basis aangevuld en actueel gehouden. In het BLKS gaat het om volgende grondwaterwinningen van De Watergroep: Egenhoven-Oost, Abdij Park, Noord, Zuid – Het Broek, Huiskens, Egenhoven-West, Venusberg, Ormendaal, Puttebos, Cadol, Veronica, Vlierbeek, Dispatching, Nellebeek – Kouterbos, Winksele “Kastanjebos”, Bijlokstraat – Herent, Tombeel “Sana”, Hoeilaart, Veeweyde en Den Dijk; Tenslotte zijn er ook nog de winningen van Beersel (FARYS) en Zaventem (Vivaqua).
4A_A_017	Actueel houden en implementatie van de brondossiers voor de in het Maasbekken gelegen kwetsbare grondwaterwinningen	Een brondossier verzamelt alle gegevens over de waterwinning, de bron en de activiteiten in de omgeving die de kwaliteit negatief kunnen beïnvloeden. In het brondossiers worden afspraken gemaakt voor het actueel houden en uitwisselen van voor het brondossier relevante informatie. Die afspraken worden op continue basis aangevuld en actueel gehouden. In het BLKS gaat het om volgende grondwaterwinningen van De Watergroep: Diets-Heur en Lauw-Tongeren.
4A_C_001	Onderzoek naar de technische mogelijkheden van afstemming van het peilbeheer op natuurdoelstellingen binnen BE2200041 (Jekervallei)	Onderzoek naar de technische mogelijkheden van afstemming van het peilbeheer op natuurdoelstellingen binnen BE2200041 (Jekervallei en bovenloop van de Demervallei) (aanpassing drainage, verhoging van zomer- en winterpeilbeheer, hydrologische isolatie, inschakeling overstromingsgebieden en verhoging van bergingscapaciteit, vertraagde oppervlaktewaterafvoer,...)

4A_C_004	Gebiedsgericht ecohydrologisch onderzoek: de ecologische doelstellingen voor beschermde habitats worden verfijnd naar gebiedsgericht doelstellingen voor grond- en oppervlaktewaterpeilen	Voor een reeks waterrijke beschermde gebieden werd de noodzaak geformuleerd om via gebiedsgerichte ecohydrologische studies te komen tot een geïntegreerd voorstel voor gronden
----------	---	---

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.

Actienummer	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.
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. drinkwaterproductie.
5A_A_004	Bepalen van het streefbeeld 2027 van de grondwaterlichamen	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 de draagkracht van elk grondwaterlichamen bepaald worden en zullen vervolgens verschillende scenarioberekeningen uitgevoerd worden met de

		aangepaste grondwatermodellen (rekening houdend met beleid omtrent permanente vergunningen). 'De bedoeling is dat dit streefbeeld uiteindelijk resulteert in een maatschappelijk gedragen grondwatervergunningenbeleid als actie om op lange termijn de goede toestand te behalen (= al dan niet later dan 2027)
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 actiezonespecifieke 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).
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
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. In deze studie worden verschillende klimaatscenario's onderzocht en wordt berekend wat de invloed is op de grondwatervoeding (en dus ook op het behouden van de goede kwantitatieve toestand), op natuur en op landbouwopbrengst.
5A_C_003	Opstellen van tijdsafhankelijke 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.

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	In het kader van de waterschaarste en droogte-problematiek zal de grondwaterstandsindicator uitgebreid worden tot een grondwaterstandsvoorspeller (korte termijnvoorspellingen van de grondwaterstand). Bovendien zal het nut en de eventuele uitwerking van een grondwaterstandsindicator voor gespannen watervoerende lagen bekeken worden. Het is de bedoeling dat een dergelijke grondwaterstandsvoorspeller nuttige informatie verschaft aan grondwatergebruikers om de grondwaterbeschikbaarheid beter te kunnen inschatten.
5A_D_001	Opsporen en aanpakken van illegale grondwaterwinningen	Het uitwerken en implementeren van een methode voor het opsporen en aanpakken van "zwartpomper" en "meerpomper". 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	Grensoverschrijdende kwantitatieve problematiek van de (grond)waterverdeling tussen Vlaanderen, Brussel en Wallonië	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 (zoals ISC en IMC).
5A_E_003	Grensoverschrijdende kwantitatieve problematiek van de (grond)waterverdeling tussen Vlaanderen en Nederland	Grensoverschrijdend overleg om te komen tot een grensoverschrijdend en/of corresponderend beleid voor grondwaterlichamen met grensoverschrijdende aquifers en corresponderende lichamen tussen Vlaanderen en Nederland

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 grondwaterbedreigende 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 Uitloper van de brondossiers die moet input geven naar Watersafety Planning.
7A_C_006	Het evalueren en eventuele aanpassingen van het beleid voor het gebruik van pesticiden in grondwater en deze verder terugdringen.	In veel kwetsbare freatische grondwaterlagen worden pesticiden aangetroffen. De aanwezigheid van deze pesticiden vormt een bedreiging voor de drinkwatervoorziening. Een evaluatie van het huidige gebruik van pesticiden en een eventuele aanpassing van het beleid is nodig om de aanwezigheid van pesticiden binnen de beschermingszones terug te dringen.
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	Methodiek uitwerken ter beoordeling verziltingssituatie door middel van bvb hydrochemische dataverwerking, modellering, trendanalyse. Onderscheid tussen freatische en gespannen GWL'en.
7A_D_005	Bepalen relatie oppervlaktewater-grondwater en grondwater-ecosysteem	De relatie tussen oppervlaktewater en grondwater, en de relatie tussen de onverzadigde zone en verzadigde zone is vaak niet gekend niettegenstaande dit een belangrijke impact kan hebben op bijvoorbeeld vegetatiedoelstellingen. Om deze relatie nader te onderzoeken dienen modellen opgesteld te worden.
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 pollutent 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.
7A_D_008	Uitvoeren van toestands- en trendbeoordeling van de grondwaterlichamen	Voor de beoordeling van de grondwatertoestand in het 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_001	Uitbouw van het grondwatermodel voor de Voerstreek en achterhalen van de grondwaterstromen naar de bron van de Voer.	Het bronwater van de Voer kent hoge nitraatgehalten. Het is niet duidelijk hoe groot het voedingsgebied van de bron is. Het VMM grondwatermodel dient uitgebreid zodat er zicht is op de grondwaterstromen naar de bron van de Voer.
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, ouderdomsbepalingen van het grondwater en het bepalen van (goede) referentieniveaus. Deze actie is de voortzetting van actie 7A_013 uit het MaPro 2010-2015
7A_G_001	Grensoverschrijdende kwalitatieve problematiek van de (grond)waterverdeling tussen Vlaanderen en Wallonië	De problematiek van sommige grensoverschrijdende grondwaterlichamen betreffende kwaliteit (verzilting, 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.

7A_G_003	Grensoverschrijdende kwalitatieve problematiek van de (grond)waterverdeling tussen Vlaanderen en Nederland	De problematiek van sommige grensoverschrijdende grondwaterlichamen betreffende kwaliteit (verzilting, 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.
----------	--	---

6.6. Conclusies Brulandkrijtsysteem

In 2009 bevonden 11 van de 15 grondwaterlichamen zich in een goede kwantitatieve toestand en 6 van de 15 grondwaterlichamen in goede chemische toestand. Vier grondwaterlichamen waren zowel in goede kwantitatieve als goede kwalitatieve toestand. In de huidige beoordeling zijn 13 van de 15 grondwaterlichamen in goede kwantitatieve en 7 van de 15 in goede chemische toestand. Vijf grondwaterlichamen bevinden zich in zowel goede kwantitatieve als kwalitatieve toestand.

De belangrijkste stoffen/indicatoren die problematisch zijn voor het behalen van een goede chemische toestand zijn in afnemende volgorde pesticiden en nitraten, kalium, ammonium en fluoride.

In 2021 zullen - bij aanhouden van de huidige stofspecifieke trends – 6 grondwaterlichamen een goede chemische toestand hebben.

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' in zowel de ene als de andere richting. 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.

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.