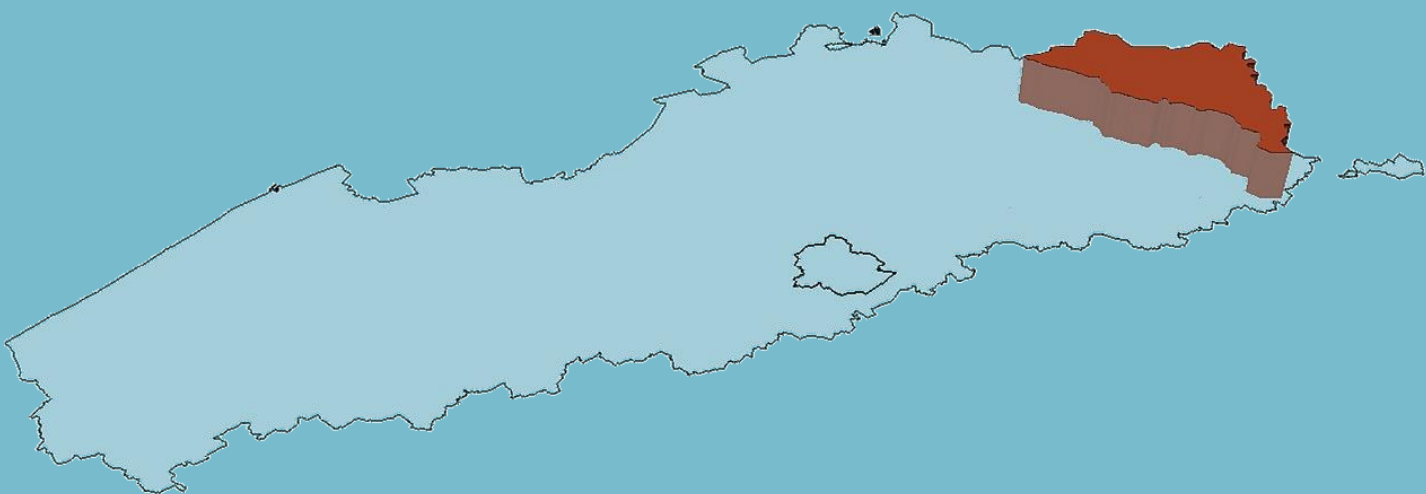


Stroomgebiedbeheerplan voor de Maas 2016-2021

Grondwatersysteemspecifiek deel Maassysteem



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/2016/6871/021

4.	HET MAASSYSTEEM (MS)	5
4.1.	Algemene gegevens van het Maassysteem	5
4.1.1.	De afbakening van het grondwatersysteem	5
4.1.1.1.	Wat is een grondwatersysteem?	5
4.1.1.2.	Begrenzing van het Maassysteem	6
4.1.1.3.	Hydrogeologische opbouw van het Maassysteem	7
4.1.1.3.1.	HCOV 0100 – De Quartaire Aquifersystemen	7
4.1.1.3.2.	HCOV 0200 – Het Kempens Aquifersysteem	8
4.2.	Analyses en beschermde gebieden	12
4.2.1.	De afbakening van grondwaterlichamen	12
4.2.1.1.	Naamgeving van de grondwaterlichamen	12
4.2.1.2.	De grondwaterlichamen van het Maassysteem	13
4.2.1.2.1.	Grondwaterlichaam MS_0100_GWL_1	13
4.2.1.2.2.	Grondwaterlichaam MS_0200_GWL_1	13
4.2.1.2.3.	Grondwaterlichaam MS_0200_GWL_2	16
4.2.2.	Druk- en impactanalyse	17
4.2.2.1.	Kwantitatieve druk: evolutie van het vergund debiet en aantal vergunde installaties	17
4.2.2.2.	Kwalitatieve druk	20
4.2.3.	Beschermde gebieden	22
4.2.3.1.	Beschermingszones drinkwaterwinning grondwater	22
4.2.3.2.	Nutriëntgevoelige gebieden	24
4.2.3.3.	Grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen	24
4.3.	Doelstellingen en beoordelingen Maassysteem	26
4.3.1.	Milieudoelstellingen	26
4.3.1.1.	Kwaliteitsnormen grondwater	26
4.3.1.2.	Kwantiteitscriteria grondwater	27
4.3.1.3.	Grondwatermonitoring	28
4.3.2.	Kwantitatieve toestand	29
4.3.2.1.	Evolutie sinds vorige planperiode	30
4.3.2.2.	Waterbalanstest	31
4.3.2.3.	Intrusietest	33
4.3.2.4.	GWATE-test	34
4.3.2.5.	Specifieke beoordeling MS_0200_GWL_2	36
4.3.2.6.	Samenvatting kwantitatieve toestand MS	42
4.3.3.	Kwalitatieve toestand	43
4.3.3.1.	Puntbronnen	44
4.3.3.2.	Diffuse bronnen van verontreiniging	45
4.3.3.2.1.	Pesticiden	45
4.3.3.2.2.	Zware metalen	50
4.3.3.2.3.	Nutriënten	57

4.3.3.2.4. <i>Trendbeoordeling</i>	61
4.4. Visie Maassysteem	64
4.4.1. Algemeen	64
4.4.2. Specifieke aandachtspunten bij het beheersen van de watervraag	64
4.4.3. Afwijkingen Maassysteem	67
4.5. Actieprogramma Maassysteem	69
4.5.1. Grondwaterlichaamspecifieke acties	69
4.6. Conclusie	79

4. HET MAASSYSTEEM (MS)

4.1. Algemene gegevens van het Maassysteem

4.1.1. De afbakening van het grondwatersysteem

4.1.1.1. Wat is een grondwatersysteem?

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

Het Vlaams Gewest kent zes grondwatersystemen, die op verschillende dieptes boven en naast elkaar voorkomen (Figuur 4.1).

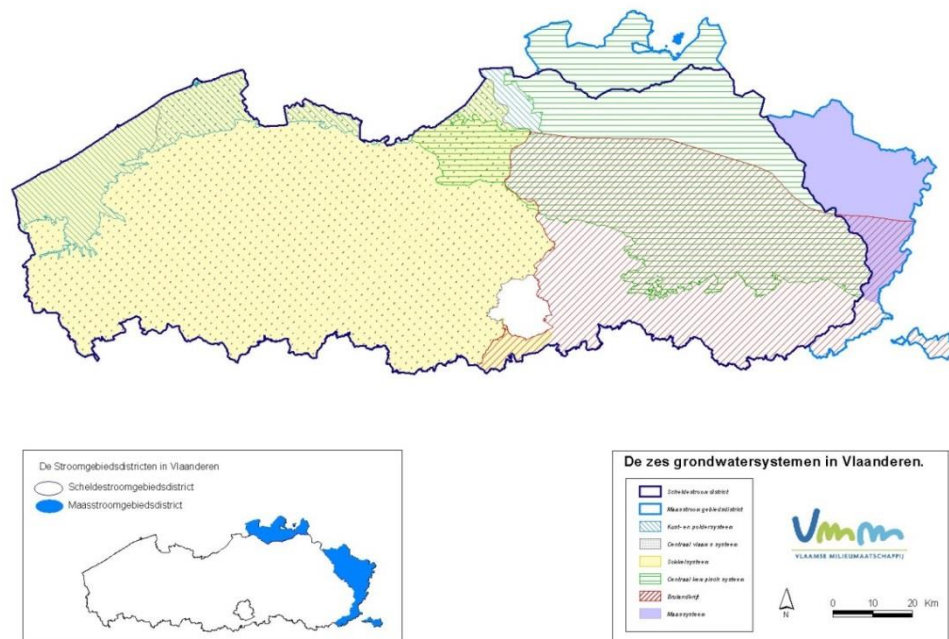
In het westen vindt men van ondiep naar diep:

- 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.



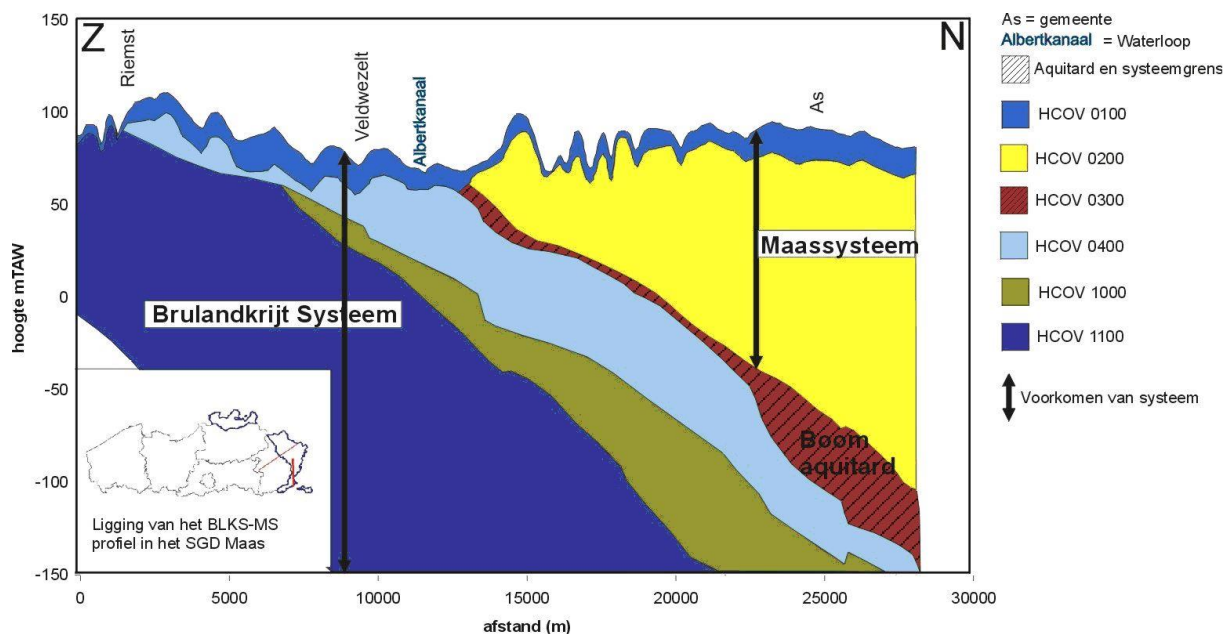
Figuur 4.1. De zes grondwatersystemen in Vlaanderen

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

4.1.1.2. Begrenzing van het Maassysteem

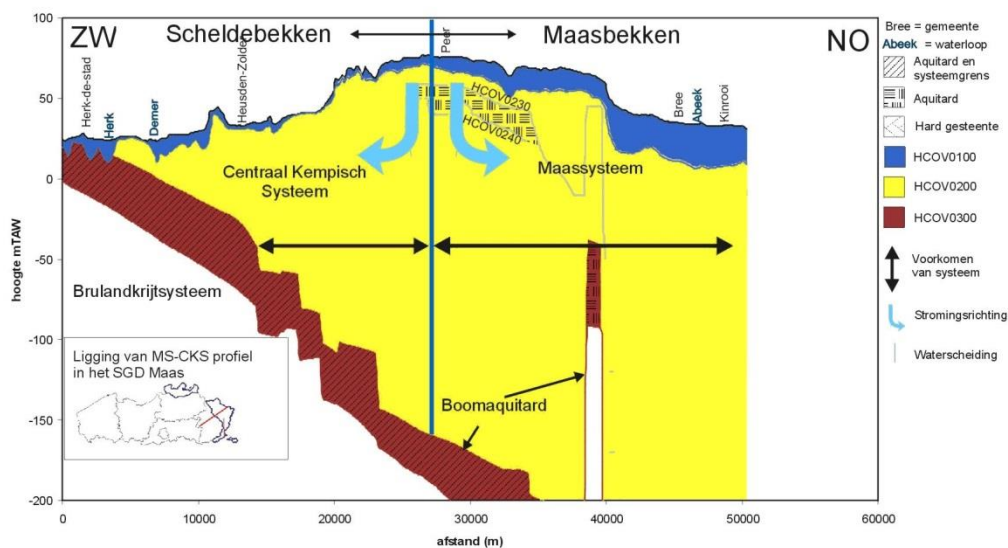
Het Maassysteem komt voor in de ondergrond van de provincie Limburg en ligt gedeeltelijk of volledig in de volgende gemeenten: As, Bocholt, Bree, Dilsen-Stokkem, Genk, Hamont-Achel, Hechtel-Eksel, Houthalen-Helchteren, Kinrooi, Lanaken, Lommel, Maaseik, Maasmechelen, Meeuwen-Gruitrode, Neerpelt, Opglabbeek, Overpelt, Peer en Zutendaal.

Het Maassysteem bestaat uit de Quartaire Aquifersystemen (HCOV 0100) en het Kempens Aquifersysteem (HCOV 0200) en wordt aan de onderkant begrensd door de slecht doorlatende Boom Aquitard (HCOV 0300) en het dieper gelegen Brulandkrijtsysteem (Figuur 4.4). In het zuiden wordt het systeem begrensd door de dagzomingslijn van deze Boom Aquitard. De westgrens van het systeem wordt gevormd door de waterscheidingslijn tussen het Scheldebekken en het Maasbekken. Ten westen van het Maassysteem ligt het Centraal Kempisch Systeem (Figuur 4.3). Het Maassysteem grenst in het oosten en in het noorden aan Nederland en sluit aan bij de Nederlandse grondwatersystemen 'Zandmaas' en 'Centrale Slenk'. Het Maassysteem ligt volledig in het stroomgebiedsdistrict van de Maas.



Figuur 4.2. Zuid-noord profiel door het Maassysteem en het Brulandkrijtsysteem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

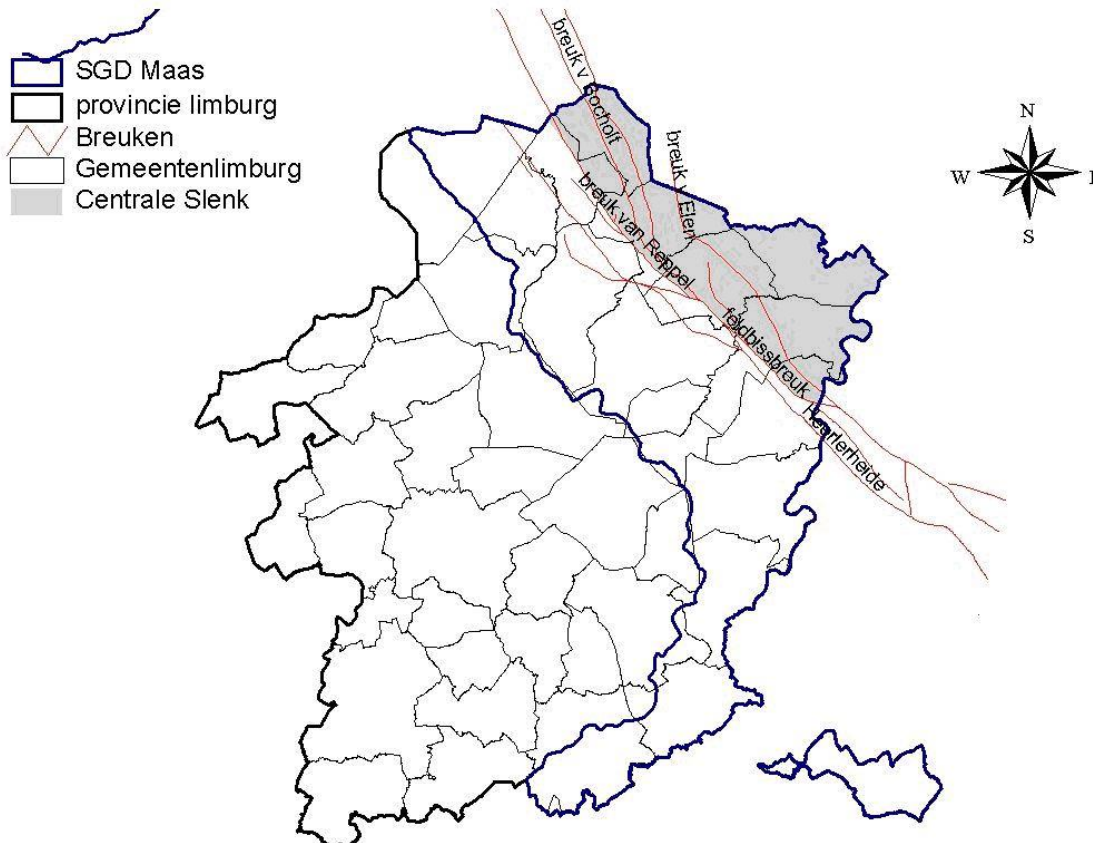


Figuur 4.3. Zuidwest-noordoost profiel door het Maassysteem en het Centraal Kempisch Systeem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

4.1.1.3. Hydrogeologische opbouw van het Maassysteem

Het Maassysteem bestaat uit Tertiaire (2-65 miljoen jaar oud) en Quartaire afzettingen (heden – 2 miljoen jaar oud). De dikte van de afzettingen neemt toe in noordoostelijke richting. Deze afzettingen zijn verstoord door verschillende breuken. De breuken zijn ontstaan door de opheffing van het Massief van Brabant en de vorming van de Centrale Slenk. Ten gevolge hiervan kan je in het Maassysteem drie structurele eenheden onderscheiden: de eigenlijke slenkzone ten noordoosten van de grote randbreuken (Figuur 4.4), de sterk verstoorde slenkrand en de verder van de randbreuken gelegen minder verstoorde gebieden.



Figuur 4.4. Slenkzone in het Maassysteem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

4.1.1.3.1. HCOV 0100 – De Quartaire Aquifersystemen

Deze hoofdeenheid vormt de verzameling van alle hydrogeologische watervoerende systemen van Quartaire oorsprong. Kenmerkend voor het Maassysteem is het voorkomen van de Maas- en Rijnafzettingen (HCOV 0170), die bedekt worden door Alluviale deklagen (HCOV 0140) en Deklagen (HCOV 0150) (Tabel 4.1).

De Maas- en Rijnafzettingen (HCOV 0170) worden op basis van de geografische ligging onderverdeeld in drie HCOV-basiseenheden: de Afzettingen van het Hoofdterras (HCOV 0171), de Afzettingen van de Tussenterrassen (HCOV 0172) en de Afzettingen van de Maasvlakte (HCOV 0173).

De Afzettingen van het Hoofdterras (HCOV 0171) bestaan uit fluviatiele zand- en grindhoudende afzettingen met op sommige plaatsen dikke leem- en kleilagen. De horizontale doorlatendheid varieert van 20 m/dag tot 150 m/dag.

De Afzettingen van de Tussenterrassen (HCOV 0172) bestaan uit de Zanden van Bocholt en de terrassen van Maasmechelen en Eisden-Lanklaar. De Zanden van Bocholt zijn middelmatige tot grove zanden met een beperkte bijmenging van fijn grind en onderaan kleibrokken. De terrassen van Maasmechelen en Eisden-Lanklaar bestaan uit een grind- en grof zandpakket met plaatselijk kleilaagjes. De horizontale doorlatendheid varieert van 30 m/dag tot 300 m/dag. De Afzettingen van de

Maasvlakte (HCOV 0173) bestaan uit de alluviale afzettingen in de Maasvlakte (kleiige afzettingen op grind). De horizontale doorlatendheid varieert van 50 m/dag tot 1300 m/dag.

In de Afzettingen van de Maasvlakte (HCOV 0173) worden de fluviatiele afzettingen bovenaan afgesloten door slecht doorlatende venige, lemige en kleiige alluviale deklagen (HCOV 0140). Elders in het Maassysteem komen boven de Maas- en Rijnafzettingen deklagen van voornamelijk eolische oorsprong voor (HCOV 0150).

De Quartaire Aquifersystemen bedekken het Maassysteem volledig.

Tabel 4.1. De sub- en basiseenheden van HCOV 0100 - de Quartaire Aquifersystemen (De indicatieve gegevens gelden voor het hele voorkomingsgebied van de eenheid binnen Vlaanderen (2008))

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer.

HCOV-code	Beschrijving	Lithologie	Gemiddelde Kh (m/dag)	Range Kh (m/dag)	Gemiddelde dikte (m)	Maximale dikte (m)
0140	Alluviale deklagen	Kleiige tot lemige afzettingen met zandige niveaus en venige lenzen	-	-	4	15
0150	Deklagen					
0151	Zandige deklagen	Middelmatig fijnzandig tot fijnzandige sedimenten	-	-	4	15
0152	Zandlemige deklagen	Licht zandlemige tot lemig-fijnzandige tot zandlemige sedimenten	-	-	4	15
0153	Lemige deklagen	Leem, eventueel zandleem met lemige bandjes	-	-	4	15
0170	Maas- en Rijnafzettingen					
0171	Afzettingen Hoofdterras	Zand- en grindhoudende afzettingen met dikke leemlenzen	60	20-150	25	50
0172	Afzettingen Tussenterrassen	Grind en fijn zand met plaatselijk kleilaagjes	100	30-300	25	50
0173	Afzettingen Maasvlakte	Grof grind met plaatselijk leemlaagjes	500	50-1300	25	50

4.1.1.3.2. HCOV 0200 - Het Kempens Aquifersysteem

Alle afzettingen tussen de Boom Aquitard (HCOV 0300) en de Quartaire Aquifersystemen (HCOV 0100) behoren tot de tertiaire afzettingen van het Kempens Aquifersysteem (HCOV 0200). Het Kempens Aquifersysteem bestaat voornamelijk uit verschillende opeenvolgende zanden afgewisseld met lokaal meer of minder belangrijke kleilagen (Tabel 4.2 en Figuur 4.5 en Figuur 4.6).

De Kiezeloëlietformatie ten noorden van Feldbiss (HCOV 0210) komt alleen voor in de Centrale Slenk (Figuur 4.4). Ze bestaat achtereenvolgens uit de Zandige Eenheid boven de Brunssum I-klei (HCOV 0211), de Brunssum I-klei (HCOV 0212), het Zand van Pey (HCOV 0213), de Brunssum II-klei (HCOV 0214) en het Zand van Waubach (HCOV 0215).

De Zandige Eenheid boven de Brunssum I-klei (HCOV 0211) vertoont een lichte zuidnoord gerichte helling, hoewel deze door het voortduren van de breukwerking in de Centrale Slenk op diverse plaatsen is verstoord. De dikte van de laag varieert van 20m tot 90m. Ze bestaat uit fijne en grove witgrijze zanden.

De onderliggende Brunssum I-klei (HCOV 0212) bestaat uit een afwisseling van lignietrijke klei en lignietlagen, met plaatselijk fijnzandige laagjes en wortelresten. De dikte varieert van 12m tot 60m.

Het Zand van Pey (HCOV 0213) bevindt zich tussen de Brunssum I- en Brunssum II-klei en is opgebouwd uit een matig grof grijs, plaatselijk ligniethoudend zand, met hier en daar 2m tot 3m dikke klei-intercalaties. De dikte varieert van 10m tot 90m. De horizontale doorlatendheid varieert van 6 m/dag tot 38 m/dag.

De Brunssum II-klei (HCOV 0214) is een zware compacte klei met bruinkoolinschakelingen, ze bevat slechts sporadisch fijnzandige laagjes van geringe dikte en is homogener dan de Brunssum I-klei. De dikte varieert van 10m tot 50m.

Het Zand van Waubach (HCOV 0215) bestaat uit grijswitte, grindrijke grofzandige en kwartsrijke afzettingen. De dikte varieert van 10m tot 120m. De horizontale doorlatendheid varieert van 20 m/dag tot 80 m/dag.

De Pleistoceen en Pliocene Aquifer (HCOV 0230) bestaat in het Maassysteem uit het Zand van Mol (HCOV 0232) en het Zand van Poederlee en/of zandige top van Kasterlee (HCOV 0234).

Het Zand van Mol (HCOV 0232) komt alleen voor in het noordwesten van het Maassysteem tot aan de Feldbiss breukzone. Het bestaat uit grove, meestal opvallend witte zanden die vrijwel uitsluitend uit kwarts bestaan. De dikte van deze formatie varieert van 10m tot 100m en neemt toe in westelijke richting. De horizontale doorlatendheid varieert van 8 m/dag tot 35 m/dag.

Het Zand van Poederlee en/of zandige top van Kasterlee (HCOV 0234) bestaat uit de bovenste laag van de Formatie van Kasterlee. Deze eenheid wordt onderaan afgesloten door de Kleiige overgang tussen de Zanden van Diest en Kasterlee (HCOV 0242). Het Zand van Kasterlee bestaat uit een vrij goed gesorteerd, licht glauconiethoudend, grijsgroen zand met aan de basis soms grind. De formatie dagzoomt in de streek rond Peer. De dikte kan oplopen tot 70m ten zuiden van de Centrale Slenk en tot 200m in de slenkzone. De horizontale doorlatendheid van de Zandige top van Kasterlee bedraagt gemiddeld 5 m/dag. De Kleiige overgang tussen de Zanden van Diest en Kasterlee (HCOV 0242) vormt geologisch geen continue eenheid. De horizontale doorlatendheid van deze subeenheid bedraagt gemiddeld 10-2 m/dag tot 10-4 m/dag.

Het Mioceen Aquifersysteem (HCOV 0250) bestaat in het Maassysteem uit het Zand van Diest (HCOV 0252), het Zand van Bolderberg (HCOV 0253), de Zanden van Berchem en/of Voort (HCOV 0254) en het Zand van Eigenbilzen (HCOV 0256).

Het Zand van Diest (HCOV 0252) bestaat onderaan uit fijn, homogeen mica- en kalkhoudend zand en bovenaan uit grof sterk glauconiethoudend zand met ijzerzandsteenbanken. In het Maassysteem rusten deze zanden op het Zand van Bolderberg (HCOV 0253) en dagzoomt deze HCOV-eenheid in de streek rond Opglabbeek. Het Zand van Diest heeft buiten de Centrale Slenk een zuidoost-noordwest gerichte helling en een dikte van een 25m. Binnen de Centrale Slenk is er geen overheersende hellingsrichting en is de gemiddelde dikte 70m. De horizontale doorlatendheid varieert van 5 m/dag tot 20 m/dag.

Het Zand van Bolderberg (HCOV 0253) bestaat uit fijne, zeer goed gesorteerde, micarijke zanden met vrijwel geen glauconiet. Deze eenheid wordt opgedeeld in drie leden; het Lid van Houthalen, het Lid van Genk en het Lid van Opitter. Het Lid van Houthalen dagzoomt tussen Eigenbilzen en Leut, ten noorden van de breuk van Vroenhoven. Het Lid van Houthalen bestaat uit glauconietrijk en micahoudend, bruingroen tot zwartgroen kleiig fijn zand met grote schelpen en vstanden. Het Lid van Genk is opgebouwd uit twee pakketten die van elkaar gescheiden worden door het Grind van Opgrimbie. Het bovenste pakket bestaat uit witte zeer zuivere middelmatige tot grofkorrelige zanden, aan de top is het zand licht glauconiethoudend. Het onderste pakket is opgebouwd uit fijne en middelgrove, gelige tot asgrijze zanden, met veel grove glimmers en lignietlaagjes. Het Lid van Opitter bestaat uit micarijke fijne, zeer goed gesorteerde zanden. De dikte van de formatie kan oplopen tot 100m en in de Centrale Slenk zelfs tot 200m. De horizontale doorlatendheid varieert van 2 m/dag tot 20 m/dag.

De Zanden van Voort (HCOV 0254) bestaan uit groenzwart tot groenbruin, zeer glauconietrijk, kleiig zand, dat zeer rijk is aan fossielen en schelpfragmenten. De dikte van de Zanden van Voort kan oplopen tot meer dan 70m en ten noorden van de breuk van Elen in de Centrale Slenk zelfs tot 300m. Ten westen van de grote randbreuken is de verspreiding beperkt en bestaat het uit een pakket fijn kleiig zand van eerder geringe dikte. De horizontale doorlatendheid varieert van 10-5 m/dag tot 3 m/dag.

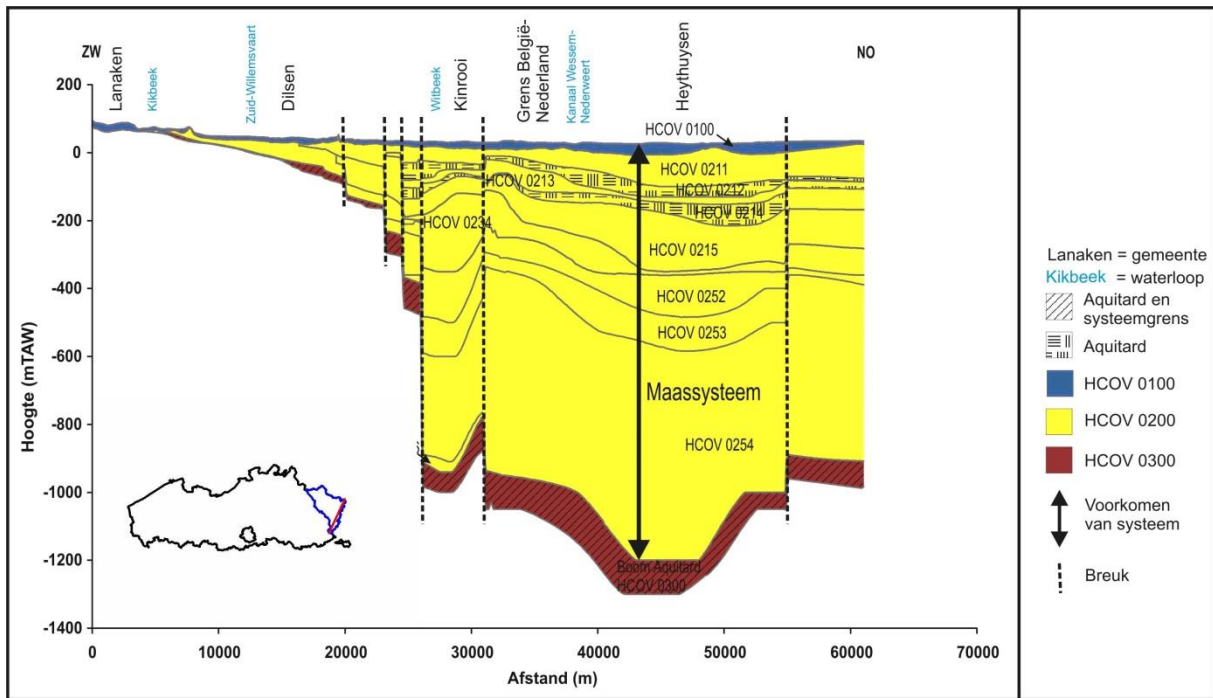
Het Zand van Eigenbilzen (HCOV 0256) in het zuiden van het Maassysteem bestaat uit grijs tot grijsgroen kleiig fijn zand met een beetje glimmers. De basis is kleiig. De Formatie van Eigenbilzen dagzoomt tussen Leut en Eigenbilzen aan de rand van het Kempisch Plateau waar de dikte gemiddeld 5m bedraagt. Elders varieert de dikte over het algemeen van 30m tot 50m. Deze laag wordt naar het noorden toe geleidelijk meer siltig en gaat over in het Kleiig deel van Eigenbilzen (HCOV 0301), dat deel uitmaakt van de Boom Aquitard (HCOV 0300).

De Boom Aquitard (HCOV 0300) vormt de ondoorlatende basis van het Maassysteem. Deze hydrogeologische hoofdeenheid bevat de zeer slecht doorlatende kleilaag van de Formatie van Boom en de onderste kleiige delen van de Formatie van Eigenbilzen (Kleiig deel van Eigenbilzen, HCOV 0301).

Tabel 4.2. De sub- en basiseenheden van HCOV 0200 - Het Kempens Aquifersysteem (De indicatieve gegevens gelden voor het hele voorkomingsgebied van de eenheid binnen Vlaanderen (2008))

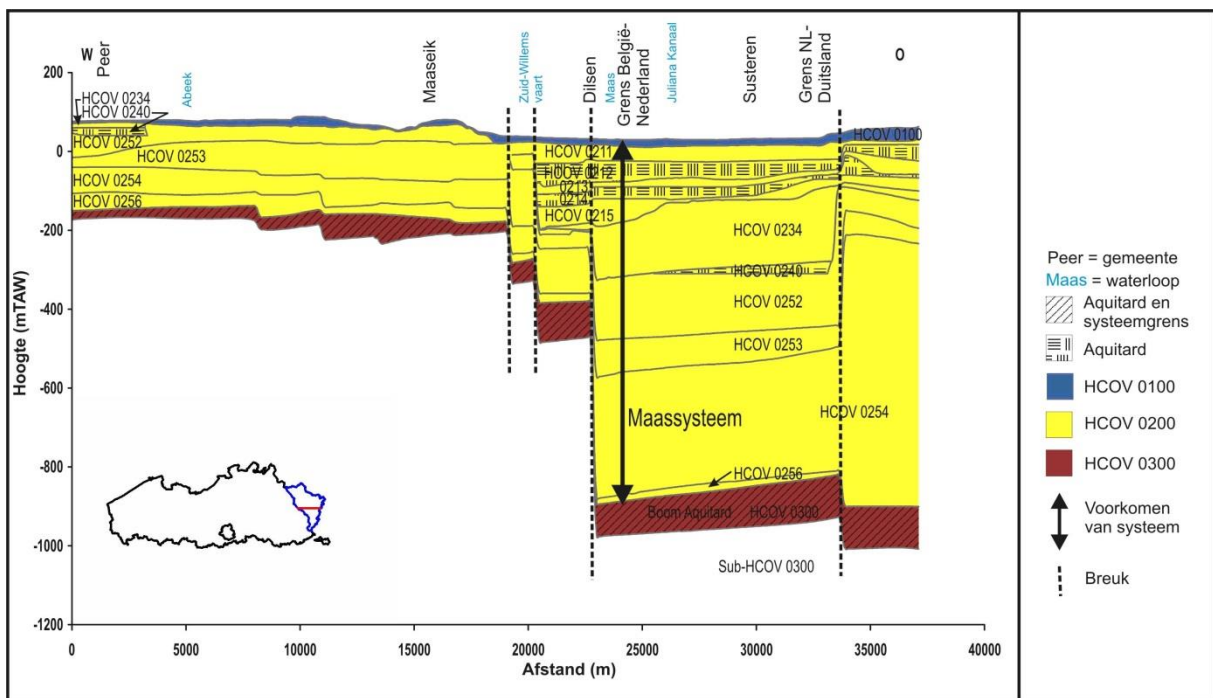
Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer.

HCOV-code	Beschrijving	Lithologie	Gemiddelde Kh (m/dag)	Range Kh (m/dag)	Gemiddelde dikte (m)	Maximale dikte (m)
0210	Kiezeloölietformatie ten noorden van de Feldbiss					
0211	Zandige eenheid boven de Brunssum I-klei	Fijne en grove witgrijze zanden	22	10-115	40	90
0212	Brunssum I-klei	Afwisseling van donkere ligniteuze klei met lignietlagen	0,004	-	25	60
0213	Zand van Pey	Matig tot grof grijs zand met klei intercalaties	16	6-38	20	90
0214	Brunssum II-klei	Zware compacte klei met bruinkoolinschakelingen	0,004	-	25	50
0215	Zand van Waubach	Grijswit zeer grindrijk, grof kwartzand	40	20-80	55	120
0230	Pleistoceen en Pliocene Aquifer					
0232	Zand van Mol	Grove tot fijne zanden soms met lignietlagen en kleilenzen	11	8-35	50	100
0234	Zand van Poederlee en/of zandige top van Kasterlee	Groene, grijsbruine en bleke licht glauconiethoudende fijne zanden met schelpen aan de basis	5	3-7	25	200 (Centrale Slenk)
0240	Pliocene kleiige laag					
0242	Kleiige overgang tussen de Zanden van Kasterlee en Diets	Glauconiethoudende fijne kleiige zanden	-	$10^{-4} - 10^{-2}$	-	80
0250	Mioceen Aquifersysteem					
0252	Zand van Diest	Bruingroen tot grijsgroen, glauconietrijk, middelmatig tot grof zand met zeer dunne kleilaagjes. Veelvuldig bioturbaties. Aan de basis een grond van silexkeien	12	5-20	70	200 (Centrale Slenk)
0253	Zand van Bolderberg	Bovenaan bleekgele tot witte kwartzanden. Soms micahoudend. Onderaan glauconiet- en micarijk bruingroen tot zwartgroen kleiig fijn zand met grote schelpen	10	2-20	70	200 (Centrale Slenk)
0254	Zanden van Berchem en/of Voort	Zwartgroene glauconietrijke en kleirijke middelfijne zanden met mica en schelpen. Er komen grovere zanden en beenderresten voor	-	$10^{-5} - 3$	45	300 (Centrale Slenk)
0256	Zand van Eigenbilzen	Grijs tot grijsgroen kleiig fijn zand met een beetje glimmers, de basis is kleiig	-	0-3	40	100



Figuur 4.5. Zuidwest-noordoost profiel door het Maassysteem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 4.6. West-oost profiel door het Maassysteem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

4.2. Analyses en beschermde gebieden

4.2.1. 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.

4.2.1.1. 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 (bijvoorbeeld MS, Maassysteem), gevolgd door de HCOV-code, die overeenstemt met een belangrijkste watervoerende laag (0200 staat bijvoorbeeld voor Kempens Aquifersysteem). Dan wordt de afkorting “GWL” toegevoegd, waarna een volgnummer NR wijst op de verdere ruimtelijke indeling van de watervoerende laag in verschillende regio's. Tenslotte wordt in sommige gevallen de letter “s” en “m” toegevoegd. Daarmee wordt aangegeven dat een grondwaterlichaam is opgesplitst in een deel

dat in het Scheldedistrict ligt en een deel dat in het Maasdistrict ligt. Voor het Maassysteem bestaan alleen grondwaterlichamen die liggen in het Maasdistrict.

4.2.1.2. De grondwaterlichamen van het Maassysteem

Het Maassysteem bevat drie grondwaterlichamen (Tabel 4.3). De grondwaterlichamen van het Maassysteem zijn aangrenzend met Nederland. Dat wil zeggen de aquifers, waarin de grondwaterlichamen zijn afgebakend, over de grens met Nederland doorlopen.

Tabel 4.3. De grondwaterlichamen van het Maassysteem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer (2008)

GWL	Stroomgebied	Benaming	Oppervlakte (km ²)	Dikte (range min. – max. in m)	Freatisch of gespannen
MS_0100_GWL_1	Maasdistrict	Quartaire Aquifersystemen	876		Freatisch
MS_0200_GWL_1	Maasdistrict	Kempens Aquifersysteem	559		Freatisch (lokaal semi-freatisch)
MS_0200_GWL_2	Maasdistrict	Kempens Aquifersysteem in de Centrale Slenk	280		Opdiep freatisch, diep gespannen

4.2.1.2.1. Grondwaterlichaam MS_0100_GWL_1

Hydrogeologische opbouw en afbakening

Grondwaterlichaam MS_0100_GWL_1, de Quartaire Aquifersystemen, vormt overal in het Maassysteem de eerste watervoerende laag. Het grondwaterlichaam MS_0100_GWL_1 (Figuur 4.7) bestaat uit de Maas- en Rijnafzettingen (HCOV 0170), dit zijn fluviaatiele zand- en grindhoudende afzettingen met soms leem- en kleilenzen. Deze Maas- en Rijnafzettingen (HCOV 0170) worden op basis van de geografische ligging onderverdeeld in drie HCOV-basiseenheden: de Afzettingen van het Hoofdterras (HCOV 0171), de Afzettingen van de Tussenterrassen (HCOV 0172) en de Afzettingen van de Maasvlakte (HCOV 0173). Op de meeste plaatsen vormt dit grondwaterlichaam een hydrogeologisch geheel met het onderliggende Kempens Aquifersysteem. In het zuidelijk deel van het Maassysteem echter, rusten de Maasgronden onmiddellijk op de slecht doorlatende Boom Aquitard (HCOV 0300) zodat zij er een afzonderlijke watervoerende laag vormen. Dit grondwaterlichaam wordt nog bedekt door een deklaag van gemiddeld enkele meters dik, afhankelijk van locatie zandig, zandlemig of lemig (HCOV 0140 of HCOV 0150). Deze afzettingen staan droog waardoor ze niet bij het grondwaterlichaam zijn opgenomen.

Aquifer eigenschappen

Het freatische grondwaterlichaam MS_0100_GWL_1 heeft een dikte van 1m tot 50m en is zeer heterogeen. Het bestaat voornamelijk uit grind, zand of leem (Maas- en Rijnafzettingen, HCOV 0170). De horizontale doorlatendheid varieert van 20 m/dag tot 1.300 m/dag.

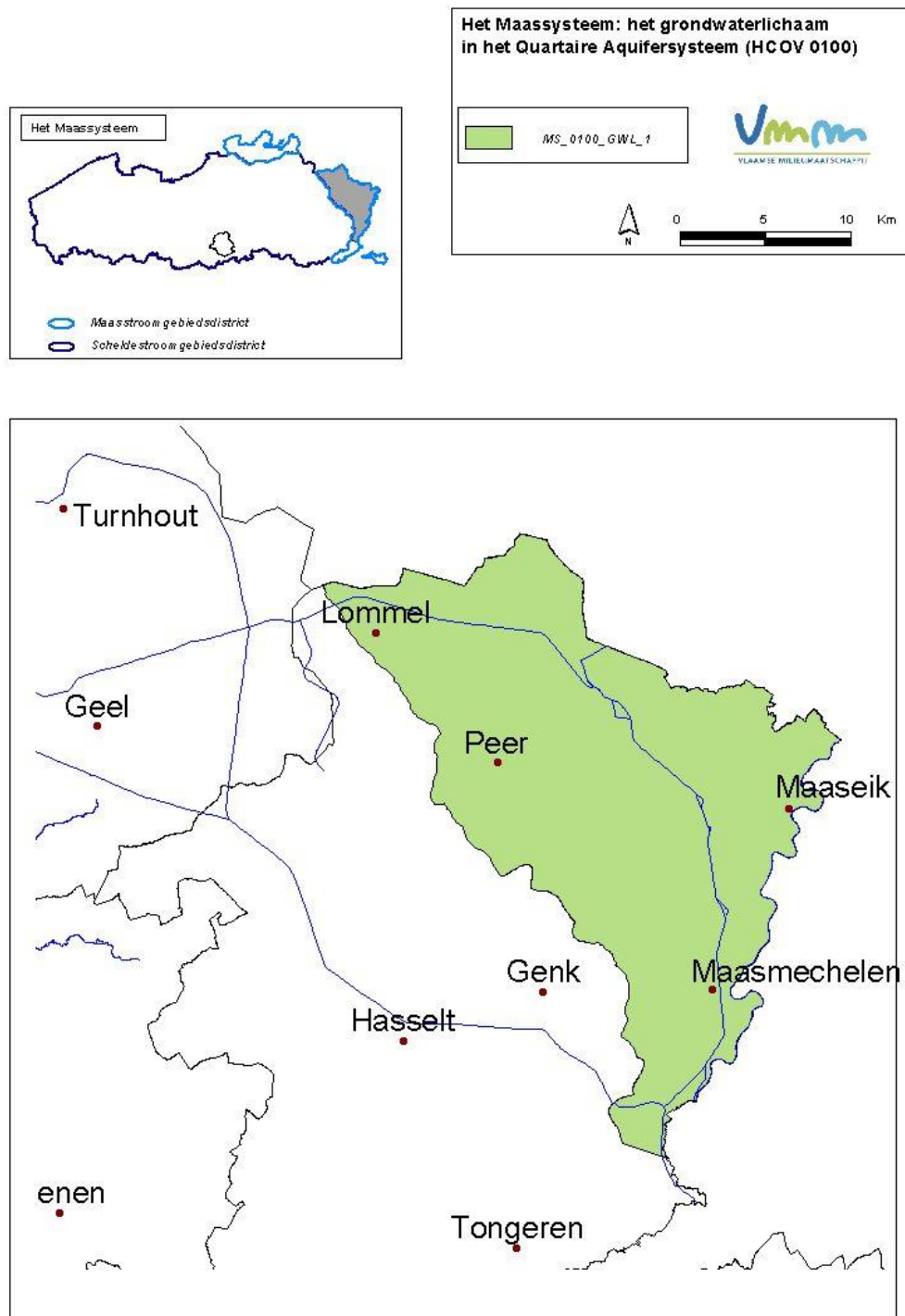
Dit freatische grondwaterlichaam wordt voornamelijk gevoed door neerslag (Figuur 4.9).

4.2.1.2.2. Grondwaterlichaam MS_0200_GWL_1

Hydrogeologische opbouw en afbakening

Ten zuidwesten van de Centrale Slenk komt onder het grondwaterlichaam van de Quartaire Aquifersystemen (MS_0100_GWL_1), het grondwaterlichaam MS_0200_GWL_1 (Kempens Aquifersysteem) voor (Figuur 4.8) (behalve in het uiterste zuiden waar het grondwaterlichaam MS_0100_GWL_1 direct op de Boom Aquitard (HCOV 0300) ligt). Deze twee boven elkaar voorkomende grondwaterlichamen vormen samen één hydrogeologisch geheel. Het Kempens Aquifersysteem bestaat uit de Pleistoceen en Pliocene Aquifer (HCOV 0230) met het Zand van Mol (HCOV 0232) en het Zand van Poederlee/zandige top van Kasterlee (HCOV 0234), de Pliocene kleiige laag (HCOV 0240) met de Kleiige overgang tussen de Zanden van Kasterlee en Diest (HCOV 0242) en het Mioceen Aquifersysteem (HCOV 0250) met het Zand van Diest (HCOV 0252), het Zand van Bolderberg (HCOV 0253), de Zanden van Berchem en/of Voort (HCOV 0254) en het Zand van Eigenbilzen (HCOV 0256). Dit freatische grondwaterlichaam bestaat voornamelijk uit zandige lagen, maar lokaal kunnen minder doorlatende horizonten voorkomen (lignietlagen in het Zand van Mol, Kleiige overgang tussen de Zanden van Kasterlee en Diest, Zanden van Berchem en/of Voort en de

Zanden van Eigenbilzen) die dan plaatselijk aan het grondwaterlichaam een semi-freatisch karakter bezorgen. Het grondwaterlichaam wordt onderaan afgesloten door de Boom Aquitard.

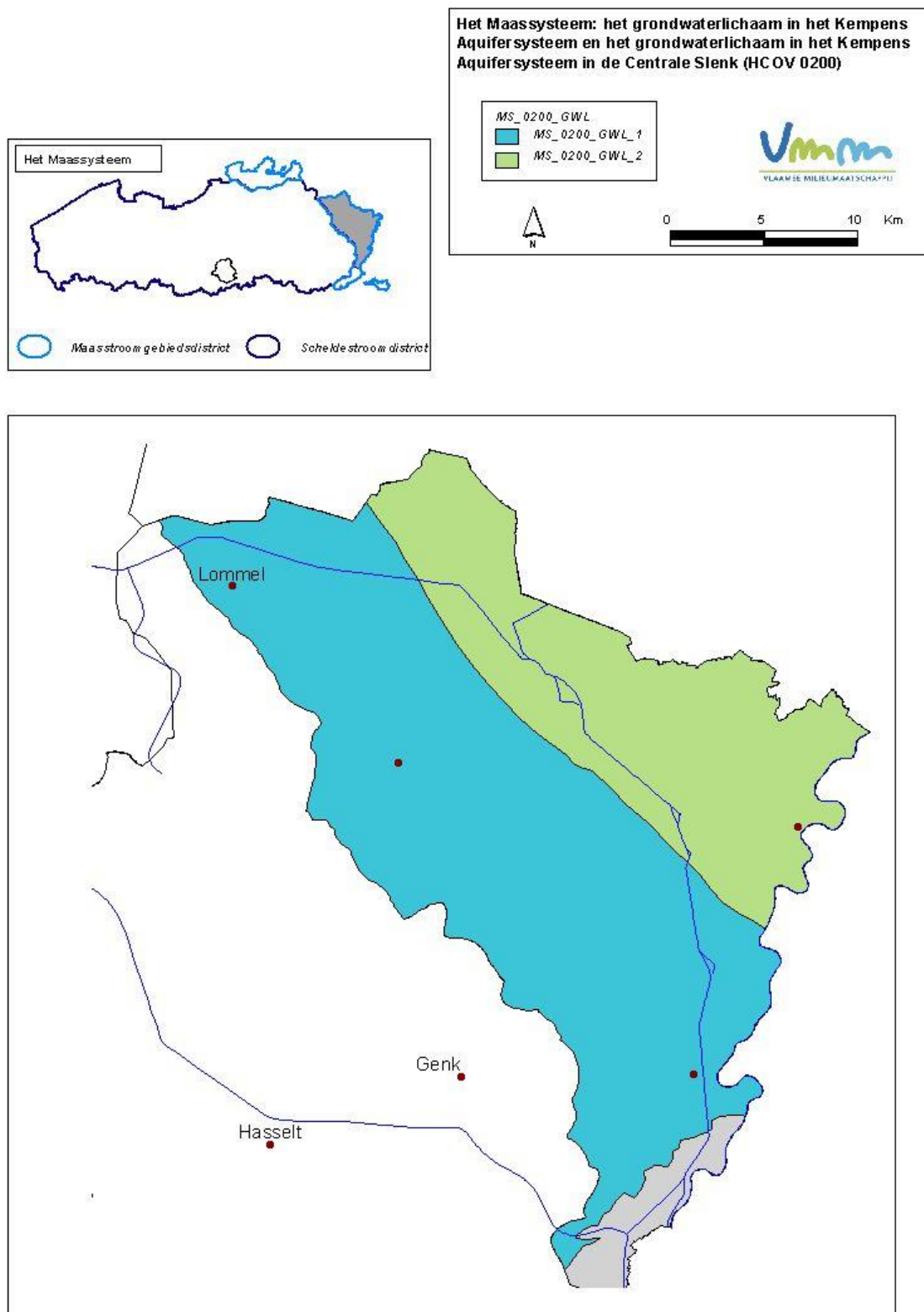


Figuur 4.7. Grondwaterlichaam MS_0100_GWL_1 in het Maassysteem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Aquifer eigenschappen

Het grondwaterlichaam MS_0200_GWL_1 heeft een dikte van 1m tot 400m. Het Kempens Aquifersysteem (MS_0200_GWL_1) is homogeen en bestaat voornamelijk uit zandige lagen van Tertiaire oorsprong, lokaal kunnen minder doorlatende horizonten voorkomen (ligniet, klei). De horizontale doorlatendheid varieert van 10^{-5} - 35 m/dag. Dit grondwaterlichaam wordt voornamelijk gevoed door aangrenzende grondwaterlichamen (Figuur 4.9).



Figuur 4.8. De grondwaterlichamen MS_0200_GWL_1 en MS_0200_GWL_2 in het Maassysteem
 Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

4.2.1.2.3. Grondwaterlichaam MS_0200_GWL_2

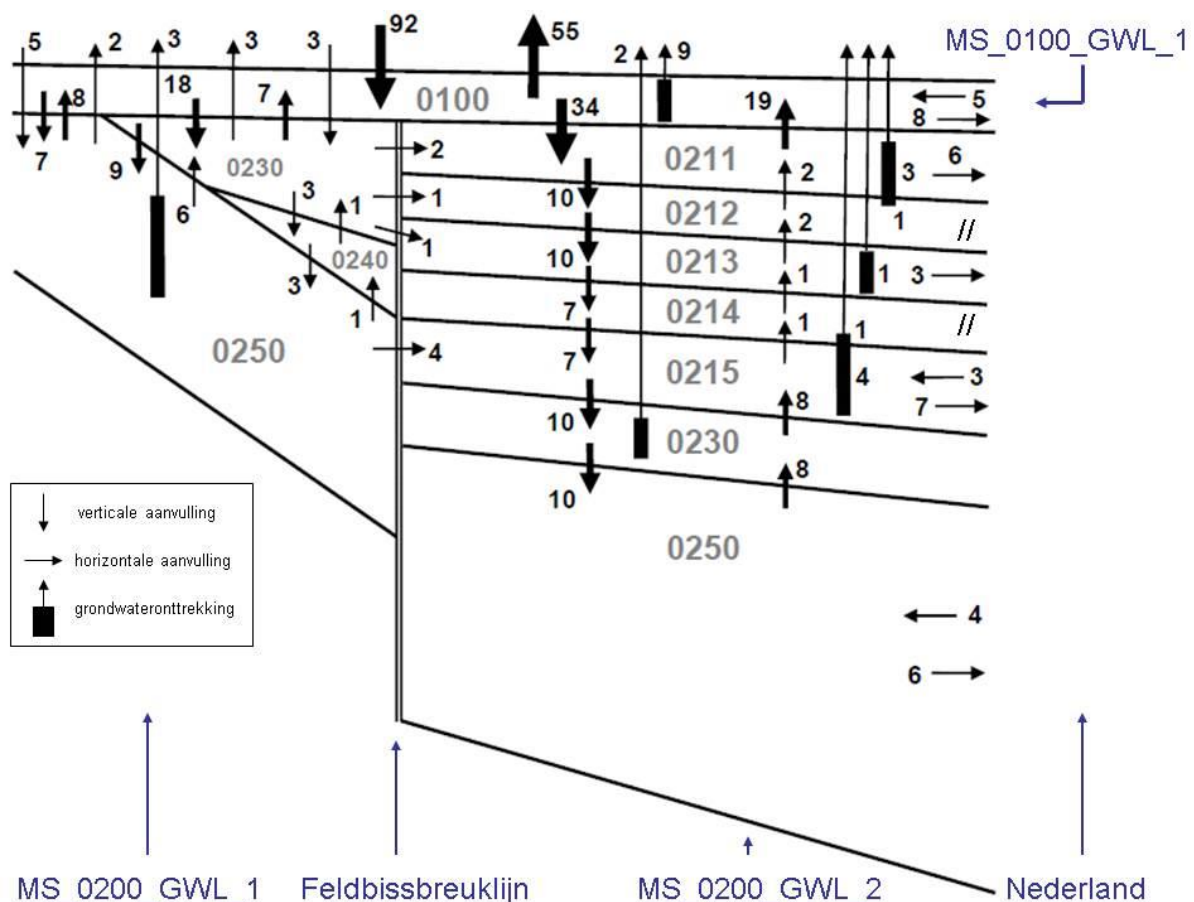
Hydrogeologische opbouw en afbakening

Het Kempens Aquifersysteem in de Centrale Slenk MS_0200_GWL_2 (Figuur 4.8) bestaat uit de Kiezeloölietformatie ten noorden van Feldbiss, een afwisseling van zand- en kleilagen. Tot op grote diepte (> 200m onder het maaiveld) komen het Pleistoceen en Plioceen Aquifer (HCOV 0230) en het Mioceen Aquifersysteem (HCOV 0250) nog voor, tot ze aan de onderkant worden afgesloten door de Boom Aquitard.

De Kiezeloölietformatie ten noorden van Feldbiss (HCOV 0210) bestaat achtereenvolgens uit de Zandige Eenheid boven de Brunssum I-klei (HCOV 0211), de Brunssum I-klei (HCOV 0212), het Zand van Pey (HCOV 0213), de Brunssum II-klei (HCOV 0214) en het Zand van Waubach (HCOV 0215). De Kiezeloölietformatie ten noorden van Feldbiss is kenmerkend voor de Centrale Slenk en bestaat uit sedimenten die door rivieren werden aangevoerd vanuit het zuiden. Door de grote activiteit van de Centrale Slenk werd tot 200m sediment afgezet. De verschillende lithologische eenheden van de Kiezeloölietformatie ten noorden van Feldbiss die ten dele boven elkaar en ten dele naast elkaar voorkomen hebben een sterk wisselende dikte en variëren van zeer fijn materiaal (zwarte klei) tot zeer grof materiaal (grind). Ook komt er bruinkool voor.

Aquifer eigenschappen

Het grondwaterlichaam MS_0200_GWL_2 heeft een dikte van 50m tot meer dan 300m. Dit grondwaterlichaam is zeer heterogeen (afwisseling van zand, klei, grind, bruinkool). Ondiep, in de Zandige Eenheid boven de Brunssum I-klei, is dit grondwaterlichaam freatisch, maar door het voorkomen van de Brunssum I-en/of de Brunssum II-kleien, wordt het grondwaterlichaam dieper gespannen (Zand van Pey, Zand van Waubach). De horizontale doorlatendheid varieert van 0,004 m/dag tot 80 m/dag. Dit grondwaterlichaam wordt voornamelijk gevoed door aangrenzende grondwaterlichamen (Tabel 4.9). Aangezien de waterproductie zich voornamelijk beperkt tot maximaal 300m onder het maaiveld wordt voor het grondwaterbeheer gefocust op de bovenste 300m.



Figuur 4.9. Schematische Oost-West voorstelling van de watertransfers doorheen de verschillende grondlagen van het Maassysteem in het jaar 2004

Bron: De Smedt et al., 2007

4.2.2. Druk- en impactanalyse

De grondwaterlichamen in het SGD Maas 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.

4.2.2.1. Kwantitatieve druk: evolutie van het vergund debiet en aantal vergunde installaties

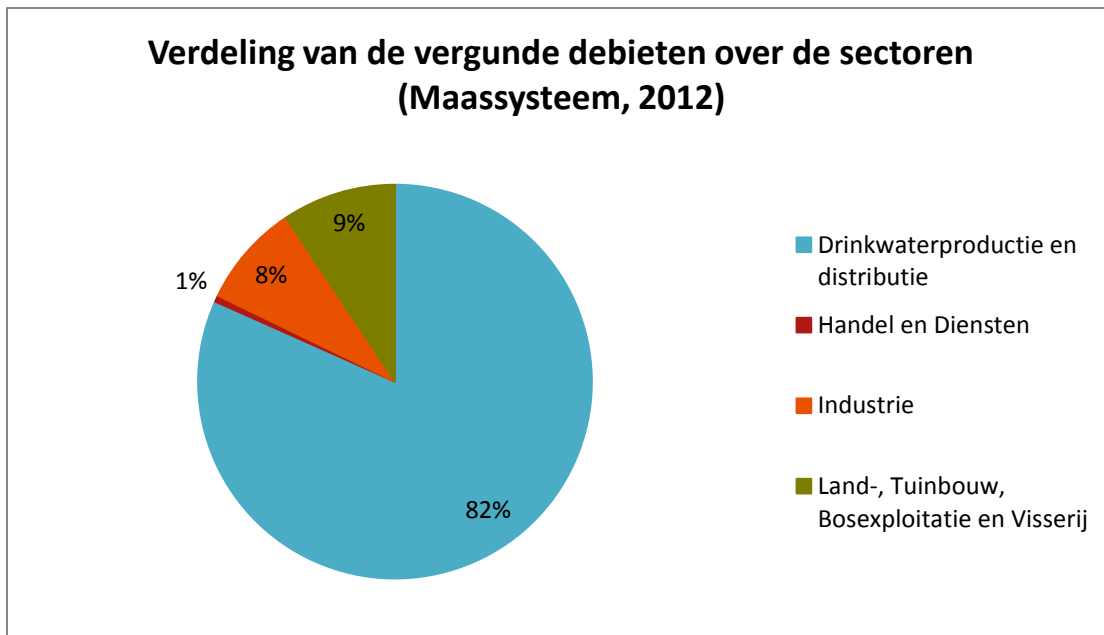
Zoals hierboven reeds vermeld vormt de onttrekking van grondwater de hoofdcomponent van de kwantitatieve belasting van de grondwaterlichamen. Andere kwantitatieve drukken zijn in verhouding tot de grondwateronttrekkingen minder relevant en worden hier niet beschreven.

Voor het beschrijven van de kwantitatieve druk op de grondwaterlichamen in het Maassysteem 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.

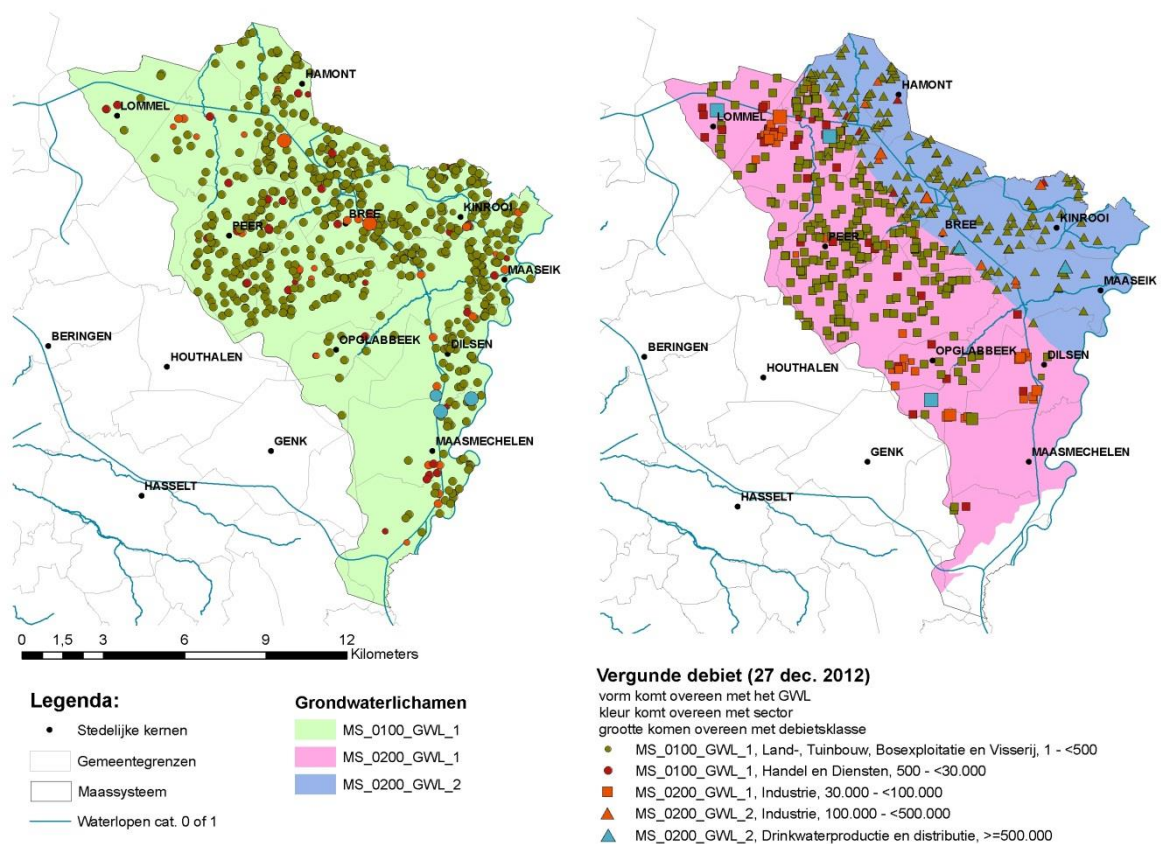
De vergunningen zijn opgesplitst tot installatieniveau. Per grondwatervergunning kunnen er meerdere installaties voorkomen. Als in onderstaande tekst gesproken wordt over vergunde debiet of aantal vergunningen dan bedoelen we daarmee het vergunde debiet per installatie of het aantal vergunde installaties. De som van de vergunde debieten werd in de tabellen steeds afgerond op duizendtallen.

In 2012 was 82% van het totale vergunde debiet in het Maassysteem vergund aan de sector Drinkwaterproductie en distributie (Tabel 4.10). Daarna volgde sector Land- en Tuinbouw, Bosexploitatie en Visserij met 9% en de sector Industrie met 8% van het totale vergunde debiet. De sector Handel en Diensten tenslotte had het kleinste aandeel (1%) in het totale vergunde debiet van het Maassysteem.



Figuur 4.10. De verdeling van de vergunde debieten over de verschillende sectoren in het Maassysteem in 2012

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 4.11. Ruimtelijke spreiding van de vergunde installaties, per debietsklasse en per sector over de verschillende grondwaterlichamen (27 dec. 2012)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Figuur 4.11. geeft de ruimtelijke spreiding van de winningen per grondwaterlichaam in het Maassysteem weer.

In het patroon van de spreiding van de winningen in het MS_0100_GWL_1 vallen het ontbreken van winningen op in het zuiden van het grondwaterlichaam: op de steilranden van het plateau valt het HCOV 0100 droog. De sector Land-, Tuinbouw, Bosexploitatie en Visserij is wijdverspreid in het MS_0100_GWL_1. De vergunde installaties van de sector Drinkwaterproductie en distributie zijn gelegen in en rond mijnverzakkingsgebieden. De grootste vergunde installaties voor de sector Industrie zijn gelegen langs de Zuidwillemsvaart en meer noordelijk langs het Kanaal van Bocholt naar Herentals.

In het onderliggende grondwaterlichaam MS_0200_GWL_1, dat gelegen is ten zuidoosten van de Centrale Slenk, is de sector Land-, Tuinbouw, Bosexploitatie en Visserij ook wijdverspreid. De sector Industrie bevindt zich voornamelijk in de geïndustrialiseerde gebieden (Lommel/Neerpelt, en de voormalige mijnsites) en langs kanalen. In het gespannen grondwaterlichaam MS_0200_GWL_2 (ten noordwesten van de Centrale Slenk) bevinden zich minder grondwateronttrekkingen. De vergunde installaties zijn ook hier voornamelijk ten behoeve van de sector Land-, Tuinbouw, Bosexploitatie en Visserij. In beide grondwaterlichamen bevinden een groot deel van de grondwaterwinningen ten behoeve van de sector Industrie zich langs de Zuidwillemsvaart en meer noordelijk langs het Kanaal van Bocholt naar Herentals. De sector Drinkwaterproductie en -distributie heeft in beide grondwaterlichamen grondwaterwinningen met aanzienlijke vergunde debieten ($\geq 500.000 \text{ m}^3/\text{j}$).

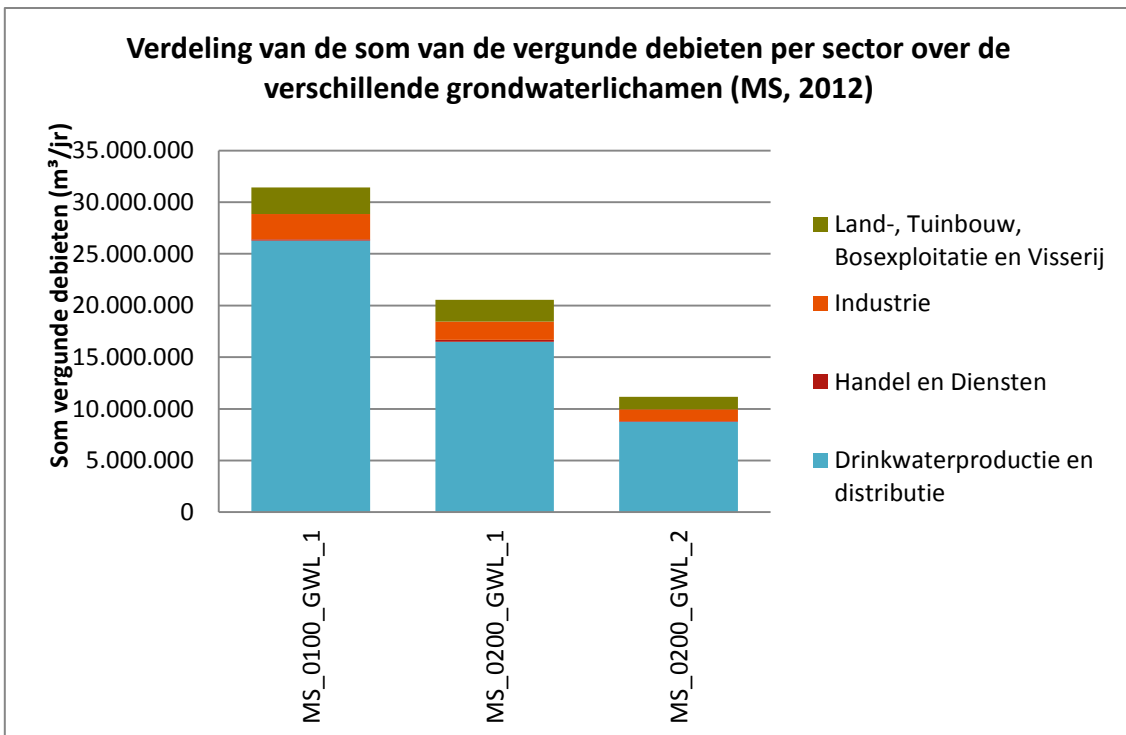
Tabel 4.4 en Figuur 4.12 tonen de evolutie van de som van de vergunde debieten (m^3/j , afgerond op duizendtallen) en het aantal vergunde installaties per tijdstip (27/12/2000, 27/12/2006 en 27/12/2012) per grondwaterlichaam en per sector. De volgende zaken vallen op:

De totale som van de vergunde debieten en het aantal vergunde installaties is tijdens de periode 2000-2012 toegenomen. De grootste toename van het vergunde debiet vond plaats voor de sector Drinkwaterproductie- en distributie, alhoewel het aantal vergunningen er nauwelijks veranderde. De sector Land- Tuinbouw, Bosexploitatie en Visserij kende de grootste stijging in aantallen winningen. Voor de sector Industrie daalde het vergunde debiet en het aantal vergunningen gedurende de periode 2000-2012. Het relatief kleine vergunde debiet van de sector Handel en Diensten daalde.

Tabel 4.4. Evolutie van de som van de vergunde debieten (afgerond op duizendtallen) en het aantal vergunde installaties per sector per grondwaterlichaam van het Maassysteem

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

		Drinkwaterproductie en -distributie		Handel en Diensten		Industrie		Land-, Tuinbouw, Bosexploitatie en Visserij		Totaal	
		Som vergunde debieten (m^3/j)	Aantal vergunde installaties	Som vergunde debieten (m^3/j)	Aantal vergunde installaties	Som vergunde debieten (m^3/j)	Aantal vergunde installaties	Som vergunde debieten (m^3/j)	Aantal vergunde installaties	Som vergunde debieten (m^3/j)	Aantal vergunde installaties
2000	MS_0100_GWL_1	25.988.000	2	380.000	57	2.830.000	56	2.417.000	597	31.615.000	712
	MS_0200_GWL_1	16.600.000	3	422.000	35	2.157.000	42	1.504.000	206	20.682.000	286
	MS_0200_GWL_2	7.665.000	2	61.000	8	584.000	16	999.000	132	9.309.000	158
	Totaal MS	50.253.000	7	863.000	100	5.570.000	114	4.920.000	935	61.606.000	1.156
2006	MS_0100_GWL_1	26.288.000	3	301.000	51	1.910.000	48	2.603.000	668	31.102.000	770
	MS_0200_GWL_1	16.500.000	3	160.000	40	2.735.000	44	1.612.000	241	21.007.000	328
	MS_0200_GWL_2	8.765.000	2	36.000	9	1.246.000	17	1.145.000	141	11.192.000	169
	Totaal MS	51.553.000	8	496.000	100	5.891.000	109	5.360.000	1.050	63.301.000	1.267
2012	MS_0100_GWL_1	26.288.000	3	104.000	38	2.453.000	35	2.572.000	669	31.417.000	745
	MS_0200_GWL_1	16.500.000	3	193.000	35	1.738.000	43	2.109.000	273	20.541.000	354
	MS_0200_GWL_2	8.765.000	2	32.000	5	1.150.000	12	1.221.000	171	11.169.000	190
	Totaal MS	51.553.000	8	329.000	78	5.342.000	90	5.902.000	1.113	63.126.000	1.289



Figuur 4.12. Verdeling van de som van de vergunde debieten per sector over de verschillende grondwaterlichamen (2012)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

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

4.2.2.2. 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 ook 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 4.5 geeft een overzicht van in Vlaanderen gekende bestaande sectorale drukken. Niet alle drukken zijn echter significant.

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 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).

Tabel 4.5. Sectorale activiteiten met potentiële impact op grondwater

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

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

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

Een bijzondere vorm van significante druk is de **grondwateronttrekking**. Kwaliteitswijziging van het grondwater is hierbij een secundair proces. Afhankelijk van het schaalniveau kan over een lokaal of diffuus impact worden gesproken. Een diffuse impact ontstaat wanneer grootschalige depressietrechers 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.

4.2.3. Beschermde gebieden

4.2.3.1. Beschermingszones drinkwaterwinning grondwater

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

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

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

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

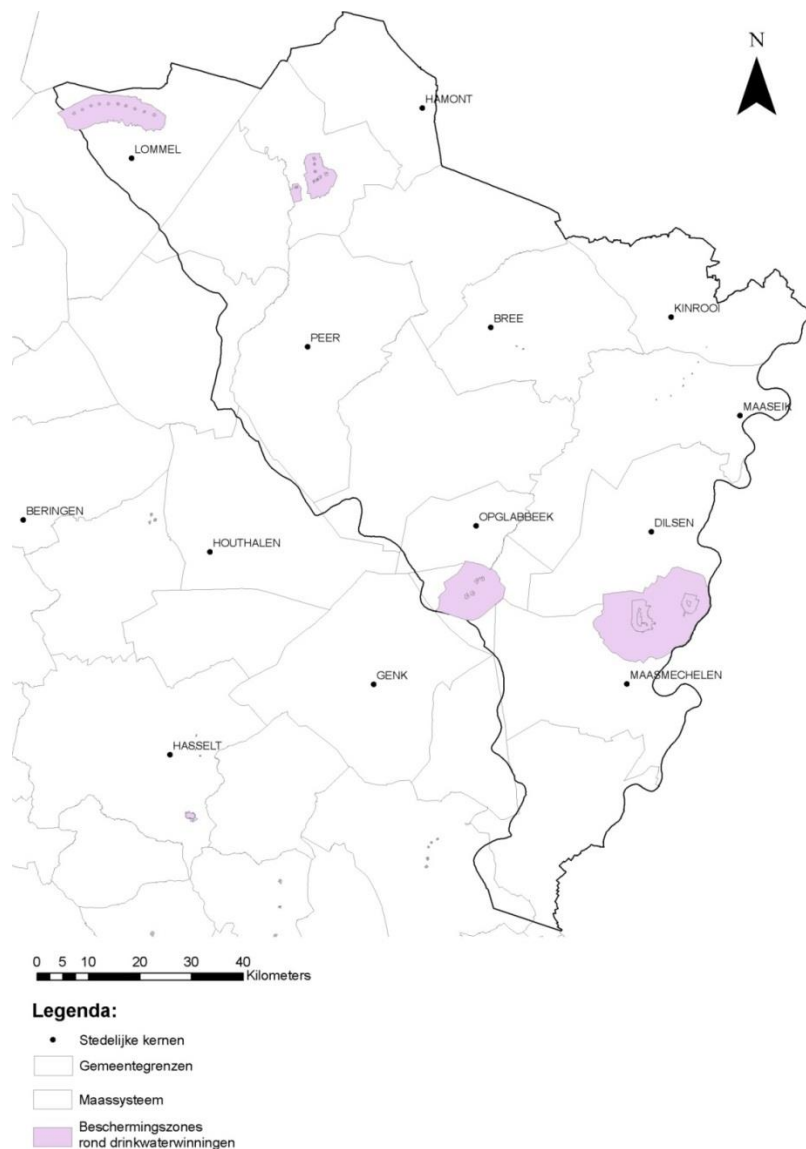
- de beschermingszone type I: zone rondom het waterwingebied waarin het water de waterwinningsputten en/of -opvangplaatsen kan bereiken na een tijd die kleiner is dan 24 uur en met als minimale buitengrens voor deze zone, de grens van het waterwingebied;
- de beschermingszone type II, "bacteriologische zone": zone waarin het water de putten, opvangplaatsen, enz. van het waterwingebied kan bereiken na een tijd van minder dan zestig

dagen, met als buitenste maximale grens een lijn gelegen op 150 m voor artesische grondwaterwinningen en 300 m voor alle andere;

- de beschermingszone type III, “chemische zone”: het voedingsgebied van de grondwaterwinning, met voor freatische waterlagen als een buitenste grens, een lijn gelegen op maximum 2000 m van de grens van het waterwingebied.

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

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



Figuur 4.13. Ligging waterwingebieden en drinkwaterbeschermingszones binnen het MS

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Tabel 4.6 met de lijst van de afgebakende waterwingebieden en beschermingszones bevat per grondwaterwinningsinstallatie de volgende gegevens: gemeente/stad, naam van de winning, de datum van ondertekening van het besluit (BVR) tot vastleggen van de beschermingszones en de waterwingebieden, de naam van de huidige drinkwatermaatschappij (2013) die exploiteert, de types beschermingszones (I, II, III) die zijn afgebakend en tenslotte het grondwaterlichaam waaruit effectief grondwater gewonnen wordt via een vergunde installatie(s) (zie ook Figuur 4.13).

Tabel 4.6. Register van de gebieden die overeenkomstig artikel 7 van de kaderrichtlijn Water zijn aangewezen voor de onttrekking van voor menselijke consumptie beschermd water: waterwingebieden en beschermingszones rond drinkwaterwinningen

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Nr.	Gemeente / stad	Winning	BVR	Drinkwatermaatschappij	Type beschermingszone	Grondwaterlichaam waaruit gewonnen wordt
1	As-Opglabbeek	As	3/12/1991	De Watergroep	I,II,III	MS_0200_GWL_1
2	Bree	Heerbaan, Opitterkiezel	10/11/1994	De Watergroep	I,II	MS_0200_GWL_2
6	Lommel	Lommel	3/12/1991	De Watergroep	I,II,III	MS_0200_GWL_1
7	Maaseik-Kinrooi	Vlakenhof Putten	17/10/1996	De Watergroep	I,II	MS_0200_GWL_2
8	Maasmechelen	Meeswijk, Eisdenvrietselbeek	2/02/1999 en 3/12/1991	De Watergroep	I,II,III	MS_0100_GWL_1
9	Neerpelt	Neerpelt	3/09/1996 en 29/05/2000	De Watergroep	I,II,III	MS_0200_GWL_1

4.2.3.2. 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.

4.2.3.3. 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 (GWATE).

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

¹ In De Bie 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

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.

In totaal zijn er 404 GWATES aangeduid en gelinkt aan een grondwaterlichaam, waarvan er zich 52 binnen het stroomgebiedsdistrict van de Maas bevinden (in het Brulandkrijtsysteem, in het Centraal Kempisch Systeem en in het Maassysteem). Belangrijk is dat binnen deze GWATES verschillende grondwaterafhankelijke habitats kunnen voorkomen. Bovendien kan het voorkomen dat 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”).

In Tabel 4.7 worden de GWATES opgelijst voor het Maassysteem. Per GWATE wordt de code voor het deelgebied binnen SBZ-H (SBZ_H_DEELGEBIED) meegegeven.

Tabel 4.7. Register van gebieden binnen het MS 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 van de Raad aangewezen Natura 2000-gebieden

Bron: ANB

SGD	GWS	GWL	GWATE	SBZ_H_DEELGEBIED
Maas	MS	MS_0100_GWL_1	381	BE2100026-13
			382	BE2200029-1
			383	BE2200030-1
			384	BE2200032-1
			385	BE2200032-2
			386	BE2200032-3
			387	BE2200033-1
			388	BE2200033-2
			389	BE2200034-1
			390	BE2200034-2
			391	BE2200035-1
			392	BE2200037-1
			393	BE2200037-11
			394	BE2200037-12
			395	BE2200037-13
			396	BE2200037-6
			397	BE2200037-7
			398	BE2200037-8
			399	BE2200037-9
			400	BE2200042-3
			401	BE2200042-4
			402	BE2200042-9
			403	BE2200043-1
			404	BE2200043-4

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

4.3. Doelstellingen en beoordelingen Maassysteem

4.3.1. Milieudoelstellingen

4.3.1.1. 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, achtergrondniveaus en drempelwaarden zijn per grondwaterlichaam bepaald (Tabel 4.8).

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 4.8. Milieukwaliteitsnormen voor grondwater

Bron: VMM, Afdeling operationeel Waterbeheer

Milieukwaliteitsnormen voor grondwater	Grondwaterkwaliteitsnormen	Achtergrondniveaus			Drempelwaarden		
		MS_0100_GWL_1	MS_0200_GWL_1	MS_0200_GWL_2	MS_0100_GWL_1	MS_0200_GWL_1	MS_0200_GWL_2
Code grondwaterlichamen	Alle Grondwaterlichamen						
Temperatuur (°C)	25						
Minimale zuurtegraad (Sørensen pH)	5	5,1	5,1	5,8			
Maximale zuurtegraad (Sørensen pH)	8,5	6,8	6,6	6,8			
Geleidbaarheid (µS/cm bij 20 °C)	1600	600	500	500	1100	1050	1050
Aluminium (mg/l Al ³⁺)	0,2	0,07	0,11	0,02			
Ammonium (mg/l NH ₄ ⁺)	0,5	1	0,27	0,44	1,0	0,4	0,5
Arsen (µg/l As ^{3-/3+/5+})	20	14	10	14	17	15	17
Cadmium (µg/l Cd ²⁺)	5	0,5	0,2	0,5	2,8	2,6	2,7
Calcium (mg/l Ca ²⁺)	270	80	50	60			
Chloride (mg/l Cl ⁻)	250	70	60	60	160	155	155
Chroom (µg/l Cr ^{2+/3+/6+})	50	3	1	8			
Cyanide (µg/l CN ⁻)	50						
Fluoride (mg/l F ⁻)	1,5	0,1	0,1	0,1			
Fosfaat (mg/l PO ₄ ^{-/2-/3-})	1,34	0,05	0,05	0,05	0,7	0,7	0,7
IJzer (mg/l Fe ^{2+/3+})	20	31	14	23			
Kalium (mg/l K ⁺)	12	9	7	5	11	10	8
Koper (µg/l Cu ⁺²⁺)	100	5	0,5	5			
Kwik (µg/l Hg ⁺²⁺)	1	0,03	0,03	0,41			
Lood (µg/l Pb ^{2+/4+})	20	2	1	8	11	10	14
Magnesium (mg/l Mg ²⁺)	50	14	14	12			
Mangaan (mg/l Mn ^{2+/3+/4+/7+})	1	0,7	0,5	0,8			

Natrium (mg/l Na ⁺)	150	36	28	28			
Nikkel (µg/l Ni ^{2+/3+})	40	36	60	21	38	60	30
Nitraten (mg/l NO ₃ ⁻)	50				50	50	50
Nitrieten (mg/l NO ₂ ⁻)	0,1						
Sulfaat (mg/l SO ₄ ²⁻)	250	170	140	110	210	195	180
Zink (µg/l Zn ²⁺)	500	150	220	110	325	360	305
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						

4.3.1.2. 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](#)

4.3.1.3. 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 grondwaterstoestand kan leiden. Monitoringgegevens vormen eveneens de basis voor enerzijds het vaststellen van achtergrondniveaus en drempelwaarden en anderzijds het bepalen van de kwantitatieve en chemische toestand voor de grondwaterlichamen in Vlaanderen. Enkel door een conceptueel uitgebouwd monitoringprogramma kan een lange termijn visie voor het waterbeleid en het waterbeheer met betrekking tot het grondwater opgebouwd worden en kan via hieraan gekoppelde maatregelen een duurzaam en verantwoord beheer van het grondwater uitgevoerd worden.

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

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

Het primair grondwatermeetnet

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

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

Het freatisch grondwatermeetnet

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

Het freatisch grondwatermeetnet bestaat uit meer dan 2100 putten en wordt sinds 2004 twee tot vier keer per jaar bemonsterd. Bij het opstellen van het freatisch grondwatermeetnet is gebruik gemaakt van een conceptueel model. De kans op verspreiding van verontreinigende stoffen (landgebruik), het gedrag van de verontreinigende stoffen (parameter specifiek gedrag) en hoe deze verontreinigingen

zich gedragen in het grondwater (waar ze voorkomen) hebben de verdeling van de peilbuizen over de verschillende grondwaterlichamen bepaald.

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

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

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

In Tabel 4.9 wordt het maximaal aantal filters weergegeven per grondwaterlichaam aangewend voor de kwantitatieve en kwalitatieve toestandsbepaling. Het aantal filters verschilt van het aantal putten vermits er meerdere filters per put aanwezig kunnen zijn. Voor de kwalitatieve toestandsbepaling zijn de aantallen filters maxima, want niet alle filters werden steeds gebruikt. Twee of meer filters van eenzelfde locatie die in hetzelfde GWL liggen werden namelijk geaggregeerd tot één waarde.

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

Tabel 4.9. Aantal filters aangewend voor de kwalitatieve en kwantitatieve toestandsbepaling

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Grondwaterlichaam	Aantal filters kwalitatieve toestandsbepaling	Aantal filters kwantitatieve toestandsbepaling
MS_0100_GWL_1	315	21
MS_0200_GWL_1	215	20
MS_0200_GWL_2	107	29

4.3.2. Kwantitatieve toestand

In de eerste generatie stroomgebiedsbeheerplannen is de kwantitatieve toestand van de grondwaterlichamen voor een eerste keer beoordeeld geweest. Het referentiejaar voor die beoordeling was 2006. Enkel het deels gespannen grondwaterlichaam MS_0200_GWL_2 was in 2006 uit voorzorg in een slechte toestand geplaatst.

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 4.10 geeft samenvattend de kwalitatieve en kwantitatieve toestand weer voor het MS in 2012.

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 4.10. Kwantitatieve en kwalitatieve toestandsbepaling MS in 2012

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

GRONDWATERLICHAAM	KWANTITATIEVE TOESTAND	CHEMISCHE TOESTAND	ALGEMEEN
MS_0100_GWL_1			
MS_0200_GWL_1			
MS_0200_GWL_2			

4.3.2.1. Evolutie sinds vorige planperiode

Tabel 4.11 bevat de evolutie van de stijghoogte sinds de vorige planperiode samen en evalueert de noodzaak voor het uitvoeren van de waterbalans- en intrusietest voor de toestandsbeoordeling 2012. De evaluatie is gebaseerd op de toestandsbeoordeling in 2006 (kolom 2 van Tabel 4.11) en de aanwezigheid van meer dan 10% stijgende (als slechte toestand in 2006) of dalende (als goede toestand in 2006) trends in de stijghoogtereeksen, die respectievelijk in kolom 3 en 4 zijn vermeld. Voor freatische grondwaterlichamen is in de trendbeoordeling zo veel mogelijk uitgegaan van de niet-klimatologische trends die ingeschat zijn met behulp van modellen. Voor gespannen grondwaterlichamen is steeds de totale waargenomen trend beschouwd.

In het Maassysteem (MS) moet voor een van de drie lichamen de waterbalans- en intrusietest uitgevoerd worden (Tabel 4.12).

Het deels gespannen grondwaterlichaam MS_0200_GWL_2 was in 2006 uit voorzorg in een slechte toestand geplaatst. Alhoewel sinds 2006 de evaluaties van de peilen goed zijn worden hier, in het kader van de opvolging van het grondwaterlichaam, toch de waterbalans- en intrusietest uitgevoerd.

Er zijn 2 freatische grondwaterlichamen (MS_0100_GWL_1 en MS_0200_GWL_2) die in 2006 in goede toestand waren waar de stijghoogte in minder dan 10% van de beschikbare reeksen een niet-klimatologische dalende trend vertoont. Die lichamen zijn vandaag wellicht nog steeds in goede toestand.

Tabel 4.11. Evolutie stijghoogte sinds vorige planperiode en noodzaak van het uitvoeren van de waterbalans- en intrusietest

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

GRONDWATERLICHAAM (aantal niet-kl trends/ aantal totale trends)	Waterbalans- test 2006	> 10 % dalend?	> 10% stijgend?	Noodzaak waterbalans- en intrusietest 2012
MS_0100_GWL_1 (n=19/21)	goed	nee ^{nkl}	ja ^{nkl}	wellicht geslaagd
MS_0200_GWL_1 (n=6/20)	goed	nee ^{nkl}	nee ^{nkl}	wellicht geslaagd
MS_0200_GWL_2 (n=3/29)	goed	nee ^{tot}	ja ^{tot}	test noodzakelijk o.b.v. maatregel uit herstelprogramma

^{nkl} Alleen niet-klimatologische trends zijn beschouwd (want het gaat om freatische grondwaterlichamen)

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

Om inzicht te krijgen in de aspecten van de waterbalans werd ervoor gekozen de waterbalanstest toch voor alle grondwaterlichamen van het MS uit te voeren. Daarnaast werd de Intrusietest voor het MS_0200_GWL_2 uitgevoerd en de GWATE-test voor het MS_0100_GWL_1 (Tabel 4.12). De resultaten van alle testen samen bepalen de kwantitatieve toestand van het grondwaterlichaam.

Tabel 4.12. Uit te voeren testen (gele kleur) voor de kwantitatieve beoordeling van de grondwaterlichamen van het MS

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

GWL	Waterbalanstest		Intrusietest		GWATE-test
	Aanhoudende trend (2000-2012)	Impact op aangrenzende lichamen	Verziltiging	Beluchting	
MS_0100_GWL_1			*	*	
MS_0200_GWL_1			*	*	*
MS_0200_GWL_2			*		*

* niet relevant

4.3.2.2. Waterbalanstest

Aanhoudende trend (2000-2012)

De eerste stap van de waterbalanstest evalueert de aanwezigheid van een aanhoudende dalende trend van de stijghoogte, d.i. een significante dalende trend over de periode 2000-2012 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. Meestal is er immers een dalende klimatologisch te verklaren trend van de grondwaterstand (mediaan = 2 cm/jaar). Een grondwaterlichaam kan maar slagen voor de waterbalanstest als er in minder dan 10% van de beschikbare stijghoogtereeksen een dalende trend is boven de drempelwaarde.

Tabel 4.13 geeft de resultaten van de trendanalyse 2000-2012 weer, links voor de totale trend, rechts voor de niet-klimatologische trend. De evaluatie van de gespannen lichamen gebeurt normaal op basis van de linkerkant van de tabel. Voor de evaluatie van de freatische lichamen wordt de rechterhelft van de tabel gebruikt.

De stijghoogte in de freatische grondwaterlichamen van het MS volgt in relatief veel reeksen een sterke daling sinds 2000 (linker deel van Tabel 4.13), maar die daling is voor het merendeel toe te schrijven aan klimatologische variatie (rechter deel van Tabel 4.13). Er is geen enkele reeks met een niet-klimatologische trend boven de 5 cm/jaar (Tabel 4.13; Figuur 4.14 met uitleg legenda in Tabel 4.14). De freatische lichamen slagen daarom allebei voor het criterium rond aanhoudende trends. Ook het deels gespannen grondwaterlichaam MS_0200_GWL_2 is geslaagd voor dat criterium: de waargenomen totale trend is er steeds kleiner dan 10 cm/jaar.

Tabel 4.13. Resultaten van de eerste stap van de waterbalanstest (aanhoudende dalende trends) (2000-2012) (getallen in grijs wegen niet door op de eindbeoordeling; getallen in rood geven aanleiding tot het niet-slagen van een grondwaterlichaam)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

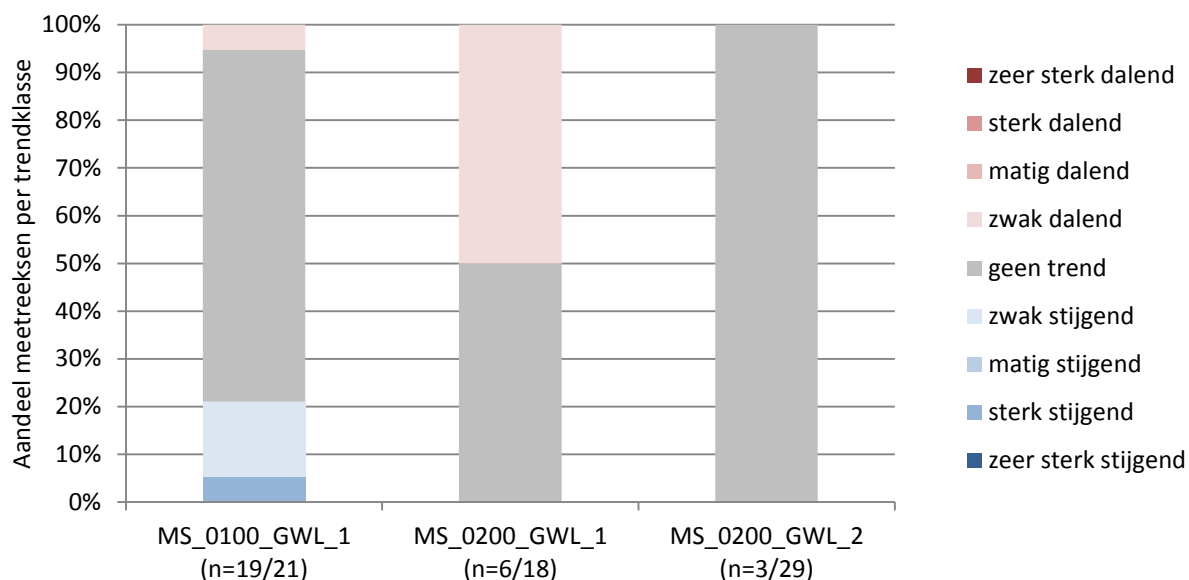
Grondwaterlichaam (aantal reeksen voor niet-klimatologische trend / totaal aantal reeksen)	% reeksen met dalende totale trend				% reeksen met niet-klimatologische dalende trend				Resultaat
	< 5 cm/j	< 10 cm/j	< 50 cm/j	> 50 cm/j	< 5 cm/j	< 10 cm/j	< 50 cm/j	> 50 cm/j	

MS_0100_GWL_1 (n=19/21)	62	33	10	0	5	0	0	0	Geslaagd
MS_0200_GWL_1 (n=6/18)	100	50	17	0	50	0	0	0	Geslaagd
MS_0200_GWL_2 (n=3/29)	55	41	0	0	0	0	0	0	Geslaagd

Tabel 4.14. Indeling in trendklassen (uitleg van legenda Figuur 4.14)

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 4.14. Niet-klimatologische trend in de waargenomen stijghoogte over de periode 2000-2012 voor de freatische grondwaterlichamen van het MS. Voor het MS_0200_GWL_2 zijn alleen de drie filters meegenomen die in het freatisch deel van dat grondwaterlichamen liggen

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Invloed van aangrenzende waterlichamen

De waterbalanstest is enerzijds gebaseerd op de aanwezigheid van aanhoudend dalende trends in peilmetingen en anderzijds op de invloed 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 resultaten voor het eerste element van de waterbalanstest – de aanwezigheid van aanhoudend dalende trends – zijn eerder besproken. Hier volgen de resultaten voor het tweede deel van de test dat gaat over de impact op de toestand van aangrenzende waterlichamen.

Tabel 4.15 geeft de invloed weer van de in het Maassysteem vergunde winningen (situatie eind 2012) op de stroming vanuit het grondwater naar het oppervlaktewater. Het gaat om de gezamenlijke impact van de winningen in MS_0100_GWL_1, MS_0200_GWL_1 en – in mindere mate – MS_0200_GWL_2. De Europese leidraad staat toe dat grondwaterlichamen gegroepeerd of opgesplitst worden om de waterbalanstest uit te voeren. Hier bekijken we de gezamenlijke invloed van

alle freatische grondwaterlichamen binnen het Vlaams deel van het Maasmodel. Het percentage afname van de netto stroming van het grondwater naar het oppervlaktewaterstelsel is voor dat gebied kleiner dan de vooropgestelde drempelwaarde van 50%, zowel voor het scenario met het vergund debiet als voor het meer realistisch scenario waarbij 75% van het vergunde debiet wordt gewonnen. Dat wil zeggen dat de freatische grondwaterlichamen van het Maassysteem voldoen voor het criterium rond de toestand van aangrenzende waterlichamen (deel van de waterbalanstest). Het gespannen deel van grondwaterlichaam MS_0200_GWL_2 voldoet hoogst waarschijnlijk evenzeer, gezien geen enkel van de omliggende grondwaterlichamen voor de tot nu toe uitgevoerde tests onvoldoende scoort. Voor het beoordelen van de toestand op aangrenzende grondwaterlichamen werd voor het gespannen deel van grondwaterlichaam MS_0200_GWL_2 ook gekeken naar het effect op het aangrenzende Nederlandse grondwaterlichaam. Ook dit lichaam verkeerd in een goede kwantitatieve toestand.

Tabel 4.15. Uitstroom van grondwater naar oppervlaktewater en kwelgebieden (“river en drain” randvoorwaarden) in het Vlaamse deel van het Maasmodel

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

	Zonder winningen	Vergund* debiet volledig gewonnen	75% van vergund* debiet gewonnen
Instroom vanuit rivieren (10 ³ m ³ /jaar)	155.000	171.000	167.000
Uitstroom naar rivieren (10 ³ m ³ /jaar)	283.000	256.000	261.000
Uitstroom naar drains (10 ³ m ³ /jaar)	42.000	25.000	28.000
Netto uitstroom (10 ³ m ³ /jaar)	170.000	109.000	122.000
% afname netto uitstroom t.o.v. situatie “zonder winningen”	0	36	28

* eind 2012, “zonder winningen” wil zeggen dat alle winningen in het modelgebied uitgezet worden

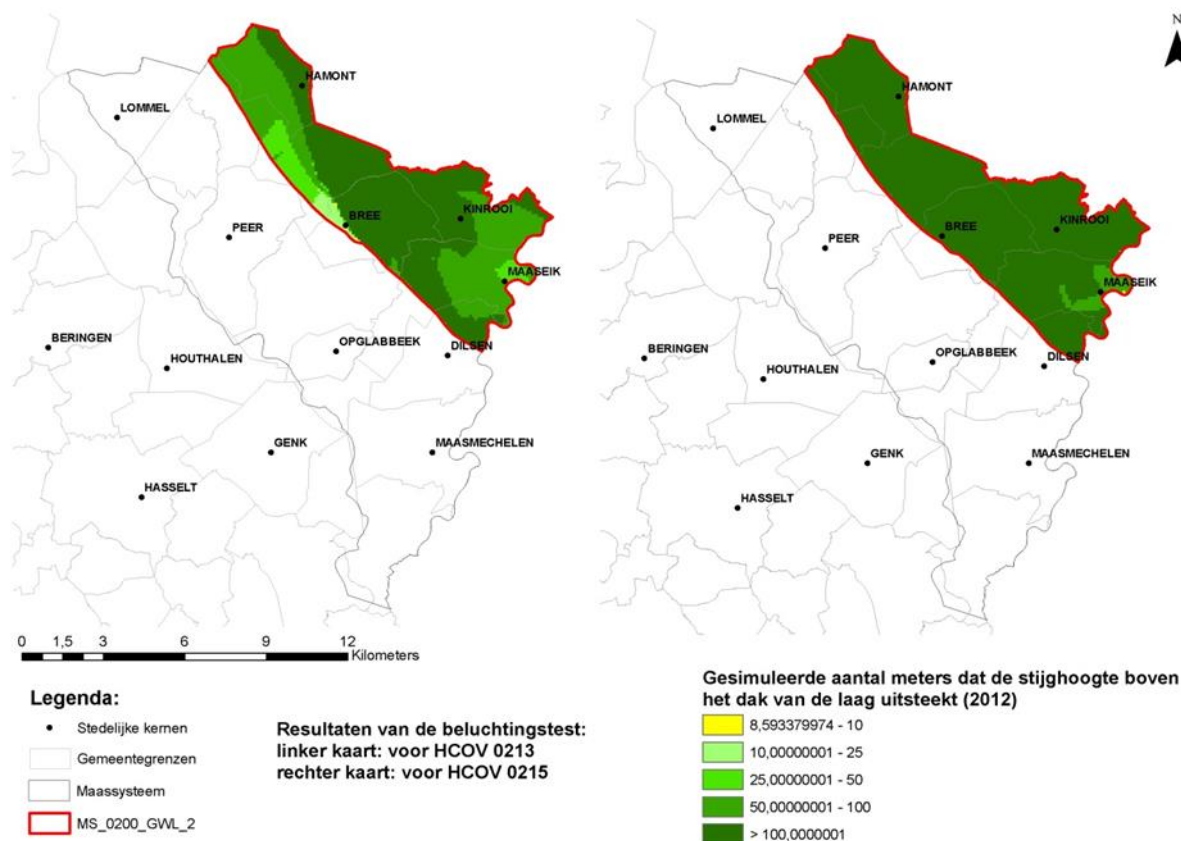
4.3.2.3. Intrusietest

De intrusietest omhelst het aspect verzilting en beluchting. Beluchting is van toepassing op gespannen grondwaterlichamen en dus voor het MS alleen van toepassing op het gespannen deel van MS_0200_GWL_2. Verzilting betekent dat een grondwaterlichaam door antropogene en/of klimatologische processen zouter wordt.

In het gespannen deel van het grondwaterlichaam MS_0200_GWL_2 worden er geen problemen verwacht met (uitbreiding van) verzilting. Dit deel van de intrusietest werd dan ook niet uitgevoerd.

Om het subthema beluchting te evalueren, moet het verschil tussen de stijghoogte en het dak van de laag voor het gespannen deel van het MS_0200_GWL_2 in kaart worden gebracht. De beluchtingstest is zowel voor HCOV 0213 (Zand van Pey) als voor HCOV 0215 (Zand van Waubach) uitgevoerd. Als dak van de laag is de basis van de Brunssum I-klei (HCOV 0212) respectievelijk de Brunssum II-klei (HCOV 0214) gebruikt. Voor de stijghoogte werd gebruik gemaakt van de gemodelleerde stijghoogtekaart van HCOV 0213 en van HCOV 0215. Figuur 4.16 toont het spanningskarakter van het gespannen deel van het MS_0200_GWL_2.

Een grondwaterlichaam slaagt niet voor de beluchtingstest als er een zone is van meer dan 5 x 5 km waar de stijghoogte minder dan 10 m boven het dak van de laag zit, voor zover dat het beperkte spanningskarakter te wijten is aan grondwaterwinning. Alhoewel de afdekkende kleilaag soms dun is, en deze door de vele breuken gefragmenteerd voorkomt, steekt de stijghoogte van zowel HCOV 0213 als HCOV 0215 steeds boven het dak van de laag uit. Op enkele kleine locaties (< 5 x 5 km) in HCOV 0213 steekt de stijghoogte minder dan tien meter boven het dak van de laag uit. Deze locaties bevinden zich steeds langs breuken. Karteeronzekerheden lijken hier de oorzaak van te zijn. Het MS_0200_GWL_2 is bijgevolg geslaagd voor de intrusietest.



Figuur 4.15. De resultaten van de beluchtingstest (2012) voor twee hydrogeologische basiseenheden (links HCOV 0213, rechts HCOV 0215) van het MS_0200_GWL_2.

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

4.3.2.4. 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 onttrekkingen 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 waar grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen voorkomen. Binnen het MS is dit in grondwaterlichaam MS_0100_GWL_1. In de helft van de bemeten GWATE binnen het grondwaterlichaam MS_0100_GWL_1 is meer dan 80% van de piëzometers voldoende nat volgens het toetsingscriterium. In de overige 3 GWATE (weergegeven in rood in Tabel 4.16) doen zich op meer dan 20% van de meetplaatsen te lage grondwaterstanden voor.

Aftoetsing aan de pompkegels van de grondwaterwinningen toont aan dat alleen GWATE 403 binnen de afpompingkegel van een winning is gelegen.

MS_0100_GWL_1

De evaluatie van gemeten GXGs aan de hand van het toetsingscriterium wordt weergegeven in Tabel 4.16.

Tabel 4.16. Percentage voldoende natte piëzometers per GWATE in MS_0100_GWL_1

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer en INBO

DEELGEBIED	GWATE	% piëzometers dat voldoende nat is
BE2200032-1	384	100%
BE2200032-2	385	0%
BE2200033-1	387	83%
BE2200035-1	391	100%
BE2200037-1	392	36%
BE2200043-1	403	67%

Het regionaal grondwatermodel van het Maassysteem is gebruikt om een worst-case inschatting te maken van de gezamenlijke invloed van alle vergunde winningen ter hoogte van de piëzometers met te droge condities ten opzichte van het toetsingscriterium. Voor de vergunde situatie is er gerekend met de toestand eind 2012. De winningen op Nederlands grondgebied zijn niet ingevoerd in het model omdat daar geen recente onttrekkingsgegevens voor ter beschikking waren toen deze toetsing is uitgevoerd (Tabel 4.17).

De berekende verlaging ter hoogte van GWATE 392 is wel gevoelig voor de onttrokken debieten in Nederland, vooral de meest noordelijk gelegen piëzometers. Beschouwen we enkel de vergunde winningen in Vlaanderen, dan is de verlaging ter hoogte van die piëzometers steeds lager dan 5 cm, wat doet vermoeden dat grondwaterwinningen in Vlaanderen geen noemenswaardige bijdrage leveren tot de te droge condities in GWATE 392.

Tabel 4.17. Gesimuleerde verlaging door vergunde grondwaterwinningen voor de GWATE met te droge condities voor meer dan 20% van de piëzometers in MS_0100_GWL_1

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

GWATE	Piëzometer	Grondwaterafhankelijk habitat	Grondwaterstand voldoende nat?	Gesimuleerde verlaging
385	WARP021	91E0	Niet Ok	5 -10 cm
392	VIJP003	91E0	Ok	
392	VIJP006	91E0_vm	Niet Ok	1 – 5 cm
392	VIJP007	91E0_vm	Niet Ok	1 – 5 cm
392	VIJP010	91E0	Ok	
392	VIJP012	6430,rbbhf	Niet Ok	1 – 5 cm
392	VIJP024	91E0_vm	Ok	
392	VIJP029	6430,rbbhf	Ok	
392	VIJP030	91E0_vm	Niet Ok	1 – 5 cm
392	VIJP031	91E0_vm	Niet Ok	1 – 5 cm
392	VIJP032	91E0_vm	Niet Ok	1 – 5 cm
392	VIJP034	91E0_vm	Niet Ok	1 – 5 cm
403	BOBP226	91E0_vm	Ok	
403	BOBP228	91E0_vm	Ok	
403	BOBP229	91E0_vm	Niet Ok	> 10 cm

Ter hoogte van piëzometer WARP021 – de enige piëzometer in GWATE 385 - voorspelt het model een verlaging van 10,1 cm. Die verlaging is niet echt aan een individuele winning toe te wijzen, maar is eerder het gezamenlijk effect van een hele reeks kleine, middelgrote en verderaf gelegen grote winningen. De modelberekening is opnieuw uitgevoerd waarbij voor de grootste winningen in een straal van enkele km de gemiddelde werkelijk onttrokken debieten (overgenomen uit IMJV periode 2009-2012) zijn ingegeven. De overige winningen bleven behouden aan het vergunde debiet. Dat resulteerde in een gesimuleerde verlaging van 7,8 cm. Rekening houdend met het verschil tussen vergund en reëel onttrokken debiet, verwachten we dus geen al te grote impact van grondwaterwinningen op de piëzometer in GWATE 385. Daarbij moet vermeld worden dat de beschikbare metingen in WARP021 relatief oud zijn (2000 tot 2004).

In GWATE 403 vertoont 1 van de 3 piëzometers een te lage grondwaterstand die te wijten zou kunnen zijn aan een grondwatervergunning. De overige 2 piëzometers voldoen wel aan de vooropgestelde criteria. GWATE 403 ligt rondom een grote winning en wordt daar hoogst waarschijnlijk door beïnvloed. Het regionale grondwatermodel voorspelt een verlaging van meer dan 10 cm ter hoogte van de piëzometer waar te droge condities ten opzichte van het toetsingscriterium zijn vastgesteld (metingen gestart in 2010). Bovendien ligt die piëzometer binnen de afpompingskegels van de drinkwaterwinningen, zoals berekend door Aquaflanders. De berekende verlaging en de afpompingskegels zijn echter een worst-case inschatting van de impact van waterwinningen: ze gelden als het vergunde debiet volledig benut zou worden en als er geen verdere maatregelen zouden genomen worden om de impact van de winning te milderen. De betreffende grote winning beschikt sinds de hernieuwing en verandering van de milieuvergunning in 2004 echter over milderende maatregelen. Doordat bij de grondwatervergunning mitigerende maatregelen zijn voorzien, wordt de toestand van GWATE 403 hier als bedreigd (en niet als niet geslaagd) beoordeeld.

Het grondwaterlichaam MS_0100_GWL_1 slaagt voor de GWATE-test omdat alle bemeten GWATE binnen dat grondwaterlichaam slagen voor de test op GWATE-niveau. De GWATE 392, 385 en 403 zijn bedreigd. Voor de GWATE 392 en 385 kan de verlaging niet toegewezen worden aan een of meer grondwaterwinningen op Vlaams grondgebied.

4.3.2.5. Specifieke beoordeling MS_0200_GWL_2

Alhoewel het grondwaterlichaam MS_0200_GWL_2 in de vorige planperiode voor de kwantiteitstesten geslaagd was, werd het deels gespannen grondwaterlichaam MS_0200_GWL_2 uit voorzorg in een slechte toestand geplaatst. Dit gebeurde vanwege een stijghoogteval die tot eind jaren 1980 / begin jaren 1990 gemeten werd op de lange termijn meetreeksen van het grondwaterlichaam. Sinds eind jaren 1980 / begin jaren 1990 lijken de peilen gestabiliseerd.

De aard en de omvang van de stijghoogteval, mogelijke oorzaken van deze stijghoogteval en het effect van deze stijghoogteval op de gebruiksmogelijkheden van het grondwater werden voor het MS_0200_GWL_2 onderzocht. Zo werd bepaald of het opstellen van een gebiedspecifiek herstelprogramma voor het grondwaterlichaam nodig is.

Huidige kwantitatieve toestand

De huidige kwantitatieve toestand (referentiejaar 2012) van het MS_0200_GWL_2 werd onderzocht aan de hand van enkele testen. Zowel voor de Waterbalanstest (Aanhoudende trend (2000 – 2012) en Impact op aangrenzende lichamen) als voor de Intrusietest (Beluchting) scoorde het grondwaterlichaam goed.

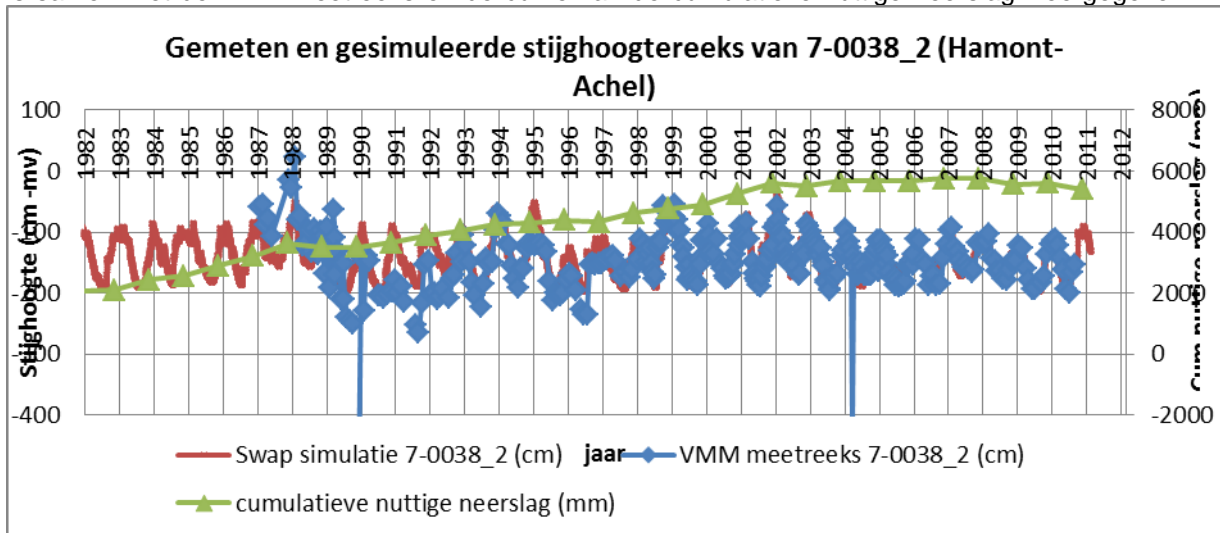
Aard van de stijghoogteval en omvang waarbinnen de stijghoogteval voorkomt

De lange termijn meetreeksen (hier: start metingen voor 1990) die liggen in het vnl. gespannen deel van het grondwaterlichaam (onder de Brunssum I-klei, HCOV 0212) vertonen allemaal eenzelfde, zij het meer of minder uitgesproken, patroon. Vanaf 1984 (de start van de vroegste peilmetingen) dalen de peilen tot begin jaren 1990 met ongeveer drie meter. Vervolgens is er een kleine stijging van een halve meter tot 1994, waarna het peil weer een halve meter daalt tot 1996. Daarna stijgt het peil ongeveer één meter tot 2004 en daalt het weer ongeveer een meter tot 2011. Het peil komt nooit terug tot het peil van 1984 (Figuur 4.16). Er bestaan in het grondwaterlichaam geen peilreeksen die verder

teruggaan dan 1984. Hierdoor is niet bekend tussen welke waarden de peilen voor 1984 op en neer schommelden, en of het peil van 1984 misschien eerder uitzonderlijk was. Er zijn onvoldoende lange meetreeksen in het gebied aanwezig om de omvang en de grootte van de stijghoogteval te onderzoeken. Ook in aangrenzende grondwaterlichamen wordt de stijghoogteval soms gemeten. In het Nederlands deel van de Roerdalslenk, dat aansluit op het MS_0200_GWL_2, werd het fenomeen ook opgemerkt en onderzocht (Rolf, 1991).

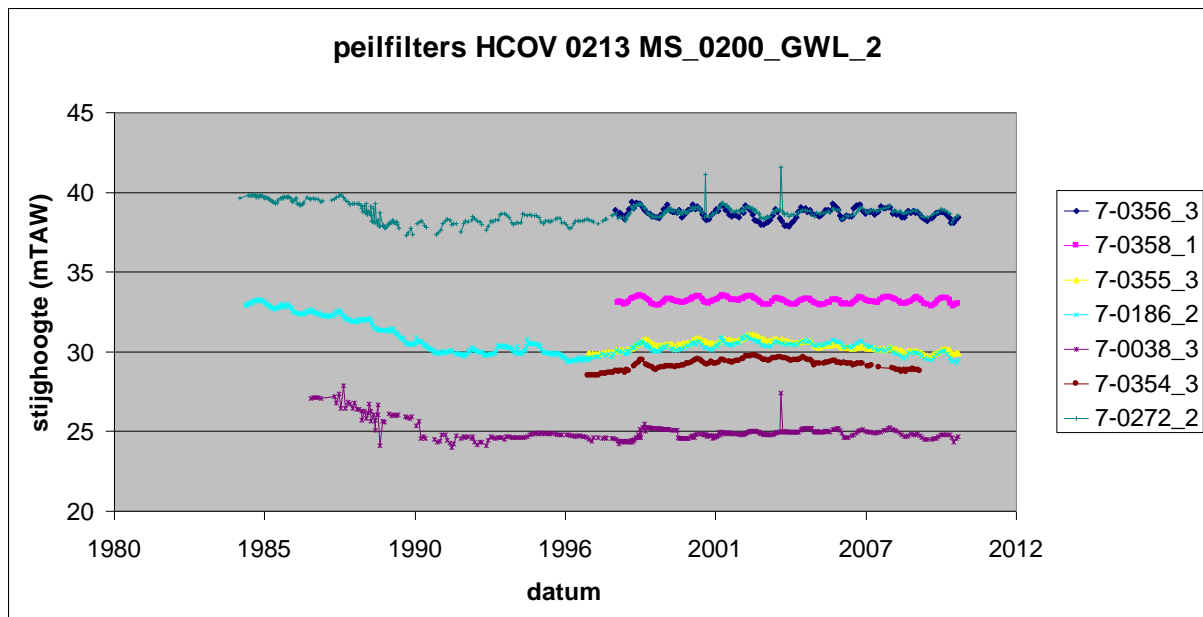
Mogelijke oorzaken van de stijghoogteval

Om de oorzaak van de stijghoogteval aan het eind van de jaren 1980 te achterhalen, werden meetreeksen gezocht die de stijghoogteval laten zien én die voldoen aan de criteria om er een Swap-simulatie op uit te kunnen voeren. Het grondwatermodel Swap^{5*} kan voor ondiepe (< 50m –mv) en tevens freatische meetfilters de stijghoogte simuleren, zoals die zou zijn zonder veranderingen in grondwateronttrekkingen. Deze gesimuleerde stijghoogtereeksen kunnen dan vergeleken worden met de metingen. Op het residu tussen beide kan dan bepaald worden of een (verandering in) trend in de metingen veroorzaakt wordt door een klimatologische invloed of door een antropogene invloed. Slechts één filter (7-0038_2) uit het freatisch deel van het grondwaterlichaam MS_0200_GWL_2 is lang genoeg én vertoont de stijghoogteval. Deze filter ligt echter op 89m onder het maaiveld. Daarmee voldoet deze meetreeks niet helemaal aan de voorwaarden waarop het model Swap een goede simulatie uitvoert. De simulatie werd, wegens de goede doorlatendheid ter plaatse toch uitgevoerd en is samen met de VMM meetreeks en de curve van de cumulatieve nuttige neerslag weergegeven in



Figuur 4.17.

⁵ (*) Het model Swap (Soil Water Atmosphere Plant, referentie Kroes, J.G., Van Dam, J.C., Groenendijk, P., Hendriks, C.F.A. & Jacobs, C.M.J. (2008) SWAP version 3.2 Theory description and user manual. Alterra-report 1649.) (Voor meer informatie over het model Swap en het toepassen van dit model voor het bepalen van de oorzaak van een berekende trend op een stijghoogtemeetreeks wordt verwezen naar het artikel "Analysing the errors of a physically-based model for unravelling climatic and anthropogenic trends in observed groundwater levels", G. Heuvelmans et al. 2011).



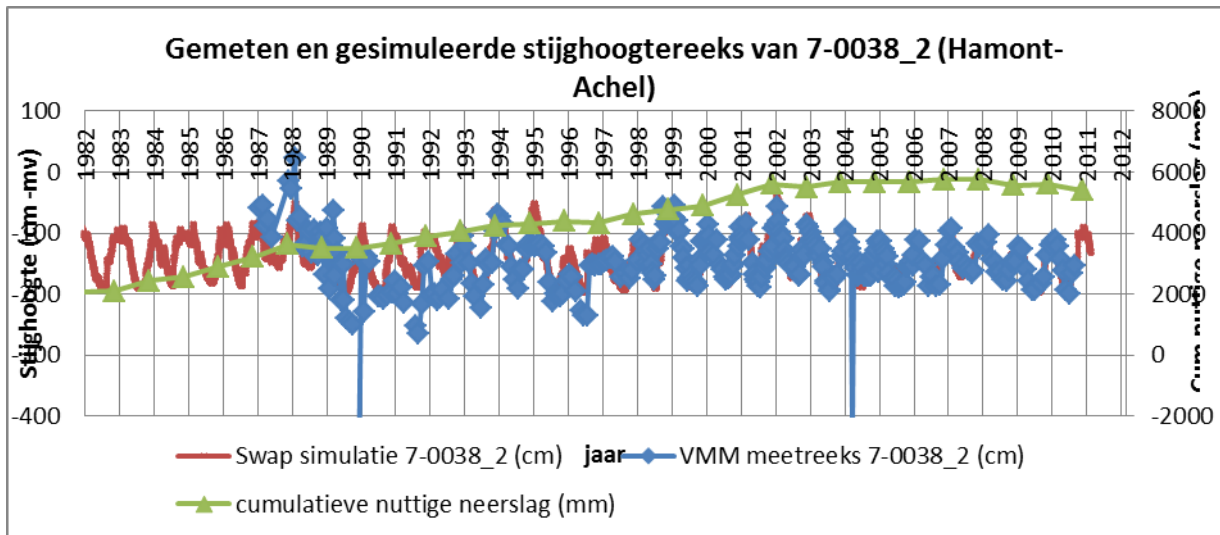
Figuur 4.16. Voorbeeld van enkele tijdreeksen gemeten in het Zand van Pey (HCOV 0213) in het MS_0200_GWL_2.

Bron: VMM, Afdeling Operationeel waterbeheer

Figuur 4.17 laat zien dat Swap de metingen (VMM) goed simuleert. De stijghoogteval aan het eind van de jaren 1980 wordt ook door Swap gezien. Dit wijst erop dat de stijghoogteval minstens deels veroorzaakt wordt door natuurlijke variaties in de nuttige neerslag, namelijk een droog voorjaar in 1989 (KMI). Dat de stijghoogteval minder groot voorspeld wordt dan er in werkelijkheid gemeten werd, kan komen doordat er aan het eind van de jaren 1980 meer grondwater onttrokken werd of door onzekerheden op de door Swap voorspelde stijghoogten..

Er zijn in het grondwaterlichaam geen tijdsreeksen die lang genoeg zijn om de stijghoogteval zelf statistisch te onderzoeken. De resultaten van een tijdsreeksanalyse in het Nederlands deel van de Roerdalslenk, waarbij tijdsreeksen van de periode 1975 tot 1988 werden onderzocht en die sinds het begin van de meetreeksen continue 20-40cm/j dalen, wijzen op een invloed van de opstart van winningen van 'diep' grondwater en de ontwatering van de bruinkoolgroeven in Duitsland (Rolf, 1991). Sinds begin jaren 1990 hebben de peilen in het Nederlands deel van de Roerdalslenk zich gestabiliseerd.

Voor het gespannen deel van het MS_0200_GWL_2 is voor een typerende peilfilter statistisch onderzocht of er over de periode 1984-2014 sprake is van een dalende trend, namelijk voor filter 5 van put 7-0186 (Zand van Diest). Die stijghoogtemeetreeks is geanalyseerd met behulp van de statistische techniek ARIMA (autoregressive integrated moving average). Twee modellen zijn met elkaar vergeleken: een met en een zonder drift of trend. Beide modellen houden rekening met seizoenale variatie. Uit de analyse blijkt dat het toevoegen van een trend aan het model de voorspellingen slechts in beperkte mate verbetert. De verbetering is zo klein dat volgens veel gebruikte modelselectiecriteria (Akaike information criterion AIC en het Bayesian information criterion BIC) de voorkeur toch uitgaat naar het minder complexe model zonder trend. Dat wil zeggen dat de gemiddelde stijghoogte over de periode 1984-2014 in filter 5 van put 7-0186 als een constante kan worden benaderd. Om de stijghoogteschommelingen afdoende te verklaren hoeven we niet te veronderstellen dat dat gemiddelde afneemt in de tijd. Er kan verondersteld worden dat de stijghoogte zich, over de periode 1984-2014, in een evenwichtssituatie bevindt.



Figuur 4.17. Linker as: vergelijking van de meetreeks (VMM) met de gesimuleerde tijdreeks (Swap) van filter 7-0038_2 (te Hamont-Achel). Rechter as: de cumulatieve nuttige neerslag (Ukkel (KMI) en vanaf 2001/2004 Liedekerke (VMM))

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Het is aannemelijk dat de stijghoogtekaarten, de tijdsreeksen en de trends van het grondwaterlichaam MS_0200_GWL_2 een gecombineerd effect weerspiegelen van natuurlijke variaties in de nuttige neerslag en variaties in grondwateronttrekkingen. De dalende stijghoogtereeksen in de jaren 1980 hebben zich vanaf het begin van de jaren 1990 gestabiliseerd.

Effect van de stijghoogteval op de huidige gebruiksmogelijkheden van het grondwater: effect van de huidige winningen op het stijghoogtepatroon

Om de invloed van de grondwaterwinningen (die voorkomen in het gespannen deel van grondwaterlichaam MS_0200_GWL_2) op het grondwatersysteem te onderzoeken werden er enkele scenarioberekeningen uitgevoerd met behulp van het regionale Maasmodel. De referentietoestand waarmee de scenarioberekeningen vergeleken worden is het stijghoogtepatroon dat doorgerekend werd met de vergunde debieten op 27/12/2009. Daarna werd o.a. een scenario berekend, waarbij de vergunde debieten in het gespannen deel van het grondwaterlichaam MS_0200_GWL_2 op nul werden gezet, de vergunde debieten in de rest van het modelgebied (de grondwaterlichamen MS_0100_GWL_1, MS_0200_GWL_1 en het freatisch deel van het MS_0200_GWL_2 en delen van de ondergrond van Nederland) bleven hetzelfde als op 27/12/2009 (en het jaar 2000 voor de winningen in Nederland).

De effecten van de scenario's zijn moeilijk te herkennen in de stijghoogtekaarten. Daarom zijn voor de verschillende HCOV lagen verschilkaarten opgesteld waarbij de peilen van het scenario vergeleken worden met de peilen uit de referentietoestand:

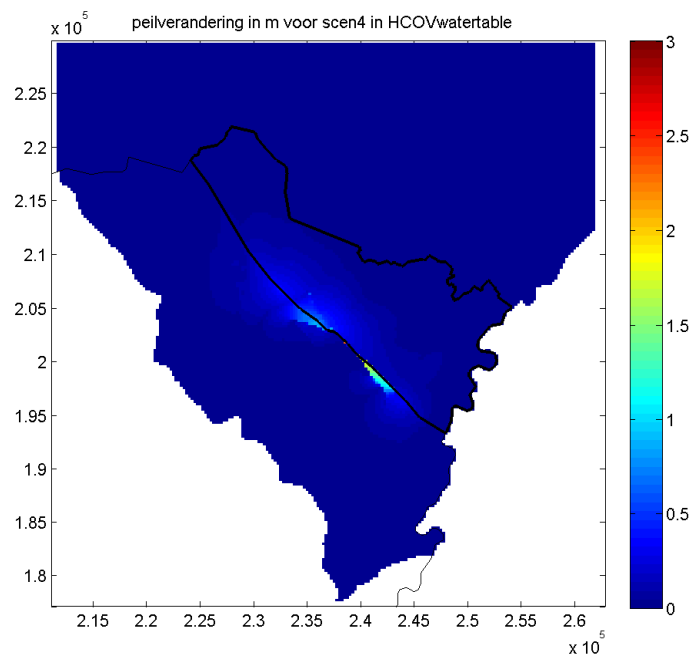
$$\text{peilverschil (m)} = \text{peil scenario (mTAW)} - \text{peil referentie (mTAW)}$$

Hieronder wordt de impact die de winningen in het gespannen deel van het grondwaterlichaam hebben, op de watertafel, HCOV 0213, en de lagen onder de Brunssum II klei getoond en besproken.

De watertafel

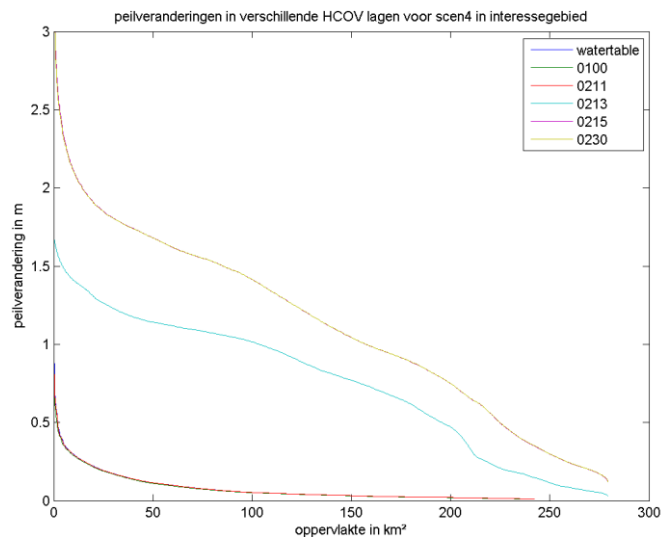
De peilverandering van de watertafel worden in onderstaande figuren (Figuur 4.18 en Figuur 4.19) getoond.

Hierop is duidelijk te zien dat de impact van de verandering van de winningen gesitueerd wordt rond de Feldbiss breuk. In Vlaanderen gaat het gemiddeld om een stijging van 5 cm. Ter hoogte van het grondwaterlichaam is dat gemiddeld 5 cm. Een peilverandering van minimaal 7 cm wordt bekomen in een gebied van 140 km² in Vlaanderen. Zeer lokaal kunnen rond de Feldbiss breuk peilveranderingen van 1 m voorkomen. De juiste hydrogeologische impact van het breukensysteem is echter niet gekend en deze lokale resultaten zijn daarom vrij onzeker.



Figuur 4.18. Berekende peilverandering door het scenario zonder grondwateronttrekkingen in het gespannen deel van MS_0200_GWL_2 aan de watertafel (2009).

Bron: VMM, Afdeling Operationeel Waterbeheer



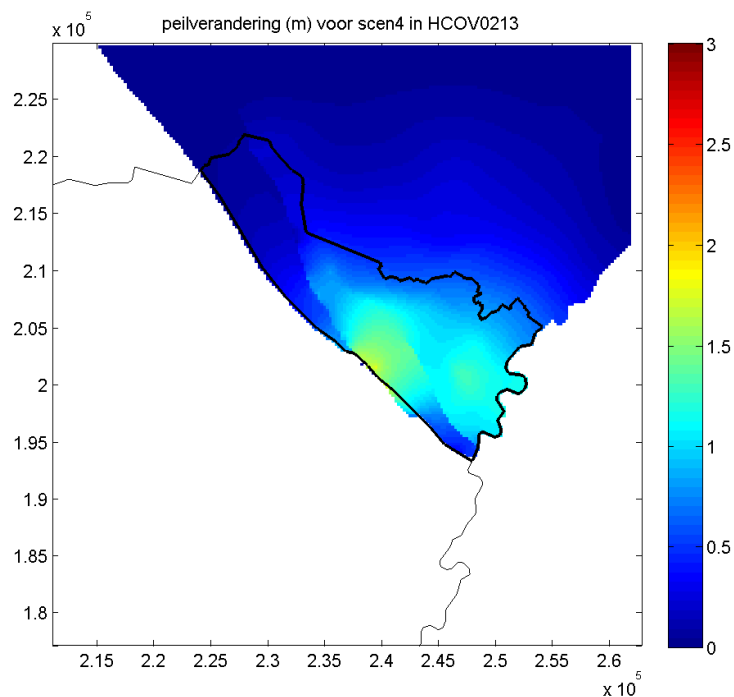
Figuur 4.19. Berekende peilverandering door het scenario zonder grondwateronttrekkingen in het gespannen deel van MS_0200_GWL_2 in verschillende aquifers van het MS_0200_GWL_2 (2009)

Bron: VMM, Operationeel Waterbeheer

HCOV 0213

Hoewel er nauwelijks winningen voorkomen in dit aquifer, is toch een duidelijke impact te zien (Figuur 4.20 en Figuur 4.21). Het gaat om het effect van de winningen die in de onderliggende aquifer (HCOV 0215) gelegen zijn. De gemiddelde peilverandering in het Vlaams deel van het aquifer bedraagt 75 cm

en wordt minimaal gerealiseerd over een gebied van 153 km² in Vlaanderen. Lokaal kan een peilverschil van 1,7 m voorkomen.



Figuur 4.20. Berekende peilverandering door het scenario zonder grondwateronttrekkingen in het gespannen deel van MS_0200_GWL_2 in het Zand van Pey (HCOV 0213) (2009)

Bron: VMM, Afdeling Operationeel Waterbeheer

Aquifers onder Brunssum II klei

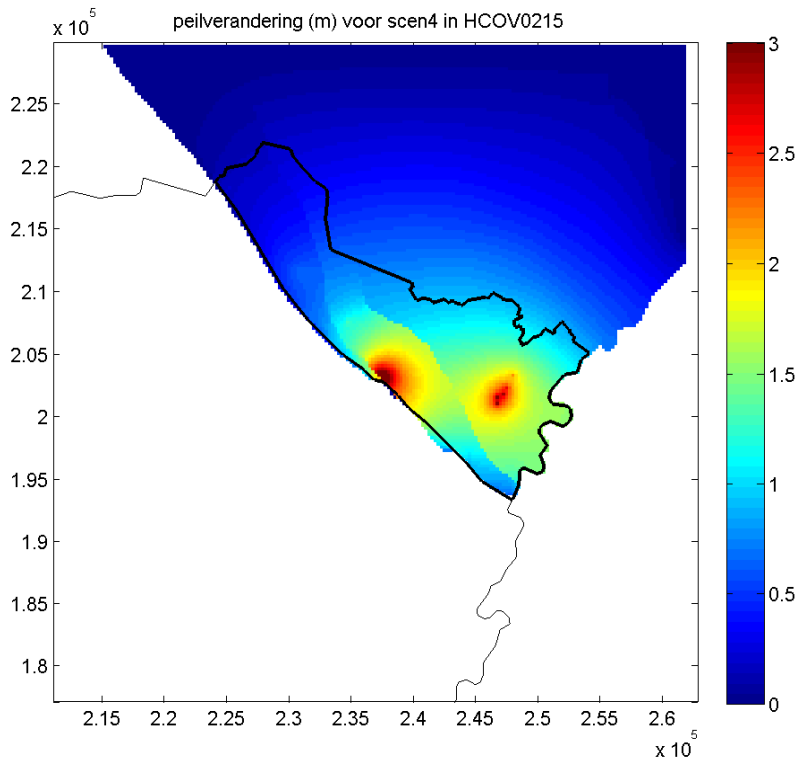
Er is een duidelijke peilverandering te zien in deze aquifers (HCOV 0215 en gespannen deel van HCOV 0230 en 0250). Bij het scenario zonder winningen in het gespannen deel van het MS_0200_GWL_2 wordt er 28.350 m³/d mind er gewonnen in deze lagen. De gemiddelde peilstijging is 112 cm in Vlaanderen en deze peilverandering wordt minimaal gerealiseerd in een gebied van ongeveer 138 km² wat ongeveer overeenkomt met de helft van de oppervlakte van het beschouwde gebied. Op de kaart is duidelijk de impact te zien van een afbouw van de grootste winningen (VMW Bree en Maaseik). Lokaal wordt tot 3,5m peilverandering berekend (Figuur 4.19 en Figuur 4.21).

Algemene conclusie voor het scenario zonder winningen in het gespannen deel van MS_0200_GWL_2 voor de verschillende HCOV lagen van het grondwaterlichaam:

De peilveranderingen in de watertafel en freatische aquifers zijn relatief klein en komen zeer lokaal voor. In de gespannen HCOV 0213 komen nauwelijks winningen voor er is een duidelijke impact te zien van winningen uit de onderliggende aquifers. De peilveranderingen in de gespannen HCOV 0215, 0230 en 0250 zijn gemiddeld 112 cm groot in het MS_0200_GWL_2 en deze peilverandering wordt minimaal gerealiseerd in een gebied van ongeveer 138 km² wat ongeveer overeenkomt met de helft van de oppervlakte van het grondwaterlichaam.

De peilveranderingen in HCOV 0230 zijn minder uitgesproken dan in HCOV 0215 maar zijn wel een stuk groter dan in de freatische lagen.

De maximale peilverandering die kan gerealiseerd worden door alle winningen in het gespannen deel van het MS_0200_GWL_2 te verbieden is lokaal 3,5 m in HCOV 0215. Gemiddeld gaat het dan om een peilverandering van 112 cm.



Figuur 4.21. Berekende peilverandering door het scenario zonder grondwateronttrekkingen in het gespannen deel van MS_0200_GWL_2 in het Zand van Waubach (HCOV 0215) (2009)

Bron: VMM, Afdeling Operationeel Waterbeheer

Als je er mee rekening houdt dat de peilveranderingen zich voordoen in een gespannen aquifer dan kan besloten worden dat de impact van de winningen vrij klein is en dat deze, met de huidige configuratie en grootte van de vergunde debieten, geen probleem vormen. Hoewel er lokale afpompskegels kunnen voorkomen is het algemene stromingspatroon in de aquifer ook niet grondig verstoord door de aanwezigheid van de winningen.

Het is aannemelijk dat de stijghoogtekaarten, de tijdsreeksen en de trends van het grondwaterlichaam MS_0200_GWL_2 een gecombineerd effect weerspiegelen van natuurlijke variaties in de nuttige neerslag en variaties in grondwateronttrekkingen. De dalende stijghoogtereeksen in de jaren 1980 hebben zich vanaf het begin van de jaren 1990 gestabiliseerd.

Er werd tevens geconcludeerd dat 'het grondwaterlichaam voldoende draagkracht heeft om de huidige aanwezige grondwaterwinningen aan te kunnen. Met de huidige spreiding en grootte van grondwaterwinningen (anno 2009) bevindt het grondwaterlichaam MS_0200_GWL_2 zich dus in een goede kwantitatieve toestand.

De uitslagen van de testen die uitgevoerd werden in het kader van de kwantitatieve toestandsbeoordeling van 2012, bevestigen de goede kwantitatieve toestand.

Het opstellen van een probleemgebied-specifiek herstelprogramma, voor het verbeteren van de kwantitatieve toestand, is dan ook niet nodig. Het generieke beleid en beheer, zoals dit geldt voor alle grondwaterlichamen in een goede kwantitatieve toestand, is voldoende om dit grondwaterlichaam in een goede kwantitatieve toestand te houden.' Er werden wel enkele gebiedspecifieke acties geformuleerd m.b.t. opvolging van de kwantitatieve toestand, om zo eventuele nieuwe regionale veranderingen in de stijghoogtes in de toekomst tijdig op te merken en indien ongewenst bij te sturen.

4.3.2.6. Samenvatting kwantitatieve toestand MS

Geen enkel van de drie grondwaterlichamen verkeert in een slechte kwantitatieve toestand (Tabel 4.18).

Tabel 4.18. Overzicht van de kwantitatieve toestandsbepaling voor de grondwaterlichamen van het MS

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

GWL	Waterbalanstest		Intrusietest		GWATE-test	TOTAAL
	Aanhoudende trend (2000-2012)	Impact op aangrenzen de lichamen	Verziltiging	Beluchting		
MS_0100_GWL_1			*	*		
MS_0200_GWL_1			*	*	*	
MS_0200_GWL_2			*		*	
*Niet relevant						

4.3.3. 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 de grondwaterkwaliteitsnorm of indien van toepassing het achtergrondniveau).

Een grondwaterlichaam is in een slechte kwalitatieve toestand als meer dan 10% van de meetplaatsen in 2012 een gemiddelde concentratie boven de norm 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 norm voor minstens één parameter wordt overschreden, verkeert het grondwaterlichaam in een slechte chemische toestand. De resultaten van de chemische toestand in 2012 zijn weergegeven in Tabel 4.19. Alle grondwaterlichamen van het MS verkeren in een slechte chemische toestand. Overschrijdingen van de norm worden aangetroffen op pesticiden, nutriënten en zware metalen.

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

Tabel 4.19. Overschrijdingen van de norm in 2012. 'nieuw' betekent dat de toestand van deze parameters veranderd is ten opzichte van de toestand van deze parameter tijdens de vorige planperiode, namelijk 2006. (Rood: overschrijding norm, groen: geen overschrijding)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Grondwaterlichaam	NO3	Pesticiden	As	Ni	Cd	Zn	Pb	K	NH4	PO4	F	SO4	Cl	Ec	Chemische toestand
MS_0100_GWL_1		nieuw				nieuw									
MS_0200_GWL_1		nieuw													
MS_0200_GWL_2				nieuw					nieuw						

In Tabel 4.19 zijn ook de veranderingen ten opzichte van de chemische toestandsbeoordeling van het vorige Stroomgebiedsbeheerplan (chemische toestand 2006) weergegeven. Te zien is dat voor drie parameters de toestand van goed naar slecht ging en dat voor twee parameters de toestand van slecht naar goed ging. De oorzaak van deze veranderingen zullen in onderstaande paragrafen bij het bespreken van de verschillende parameters behandeld worden.

In Tabel 4.20 zijn per grondwaterlichaam en per parameter de overschrijdingen van de drempelwaarden weergegeven. Deze zijn in rood (overschrijding van de norm en indien gedefinieerd ook van de drempelwaarde) en in roze (alleen een overschrijding van de drempelwaarden, maar geen overschrijding van de norm) weergegeven.

Tabel 4.20. Overschrijdingen van de norm (en indien gedefinieerd ook van de drempelwaarde) in rood en van alleen de drempelwaarde (roze) (2012)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Grondwaterlichaam	NO3	Pesticiden	As	Ni	Cd	Zn	Pb	K	NH4	PO4	F	SO4	Cl	Ec
MS_0100_GWL_1	rood	rood	groen	rood	roze	groen	groen	rood	groen	groen	groen	groen	groen	groen
MS_0200_GWL_1	rood	groen	groen	rood	roze	rood	groen	rood	groen	groen	groen	groen	groen	groen
MS_0200_GWL_2	rood	groen	groen	rood	groen	groen	groen	groen	rood	groen	groen	groen	groen	groen

In de volgende paragrafen zal worden toegespitst op die parameters waarvoor er een overschrijding van de norm of van de drempelwaarde gemeten werd. Tevens zullen de toestandsveranderingen ten opzichte van 2006 geduid worden.

4.3.3.1. 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 karakterisering in het kader van de eerste cyclus werd in het Maassysteem één puntbron aangeduid, die het grondwater in de lichamen MS_0100_GWL_1 en MS_0200_GWL_2 beïnvloedt en gesitueerd is in de gemeente Overpelt. In deze streek bevindt de eerste afsluitende kleilaag (Formatie van Boom, HCOV 0300) zich op een aanzienlijke diepte van meer dan 400 m-mv. Daarboven zijn verschillende goed doorlatende waterhoudende zandpakketten afgezet die een snelle verticale en horizontale verspreiding van verontreinigende stoffen toelaten.

Het grootste deel van de grondwaterverontreiniging is ontstaan op bedrijfsterreinen van de non-ferro industrie door middel van indirecte lozing en uitloging. Door stofopwaai en atmosferische depositie is een grote hoeveelheid zware metalen vanuit de bedrijfsterreinen in de omgeving terechtgekomen. Door uitloging komt deze verontreiniging terecht in het grondwater. De restproducten van de non-ferroactiviteiten (metaalslakken) werden in de loop van de geschiedenis als verharding gebruikt voor de aanleg van wegen en de ophoging van terreinen.

non-ferro Overpelt

Eind negentiende eeuw startte men in Overpelt met een kleine arseenfabriek. De uitbreiding naar productie van lood- en kopersulfaat volgde snel. Kort daarna startte de zinkproductie volgens het thermisch procedé, vrij vlug gekoppeld aan het roosten van sulfide-ertsen. Enkele jaren later werden de roostgassen (SO₂) opgevangen en werd gestart met de productie van zwavelzuur. Belangrijk was de overgang van de thermische naar hydrometallurgische zinkwinning door elektrolyse in 1974. Hierdoor werd de emissie van zware metalen, de hoeveelheid vaste restproducten en SO₂ sterk

verminderd. Het thermische proces leverde grote hoeveelheden vaste materialen die op het terrein zelf en in de brede omgeving werden gebruikt als opvulling of wegverharding. Omdat het hydrometallurgisch proces langs de natte weg verloopt is het risico op verontreiniging van het grondwater door lekken of overlopen veel rechtstreeks. Bij het proces komen grote hoeveelheden ijzerhoudend slib vrij waarvoor grote bekken moesten aangelegd worden.

Onder het fabrieksterrein is het grondwater tot een diepte van 160 à 170 m-mv verontreinigd. Het totale volume verontreinigd grondwater onder het fabrieksterrein kan ruw geschat worden op 9.240.000 m³. De ondergrond van het volledig bedrijfsterrein is verontreinigd met de zware metalen cadmium, koper, kobalt, nikkel en zink, beperkter met arseen. Er zijn tevens indicaties dat naast de VLAREBO genormeerde "klassieke" metalen (As, Cu, Cd, Cr, Ni, Pb, Zn en Hg) er in de afvalstoffen waarmee de terreinen bedekt zijn diverse andere stoffen (o.a. titanium, mangaan, strontium...) in verhoogde concentraties aanwezig zijn t.o.v. de natuurlijke achtergrondconcentraties.

Verdere verspreiding van het verontreinigd grondwater in de zandgronden wordt niet gehinderd door verticale of horizontale barrières. De (vroegere) hoge grondwateronttrekkingsdebieten uit de diepe waterwinningen (160 - 190 m-mv) hebben de verspreiding van de verontreiniging ruimtelijk in belangrijke mate beperkt maar tegelijk ook naar de diepere waterlagen verplaatst in die mate dat de grondwatertafel zich onder de afvallaag op het terrein bevindt. Bij wegvallen van de waterwinningen zou het grondwater tot in de afvallaag kunnen stijgen waardoor verhoogde uitloging kan optreden. In enkele putten worden op grote diepte reeds de grondwatersaneringsnormen voor cadmium overschreden.

Ook in en rond Balen in het aangrenzende Centraal Kempisch Systeem (CKS) komt een puntbron verontreinigingen door de non-ferro industrie voor.

De verontreiniging door de non-ferro industrie kreeg een diffuus karakter.

4.3.3.2. Diffuse bronnen van verontreiniging

4.3.3.2.1. Pesticiden

Voor het beoordelen van de toestand van de pesticiden werd per grondwaterlichamen een set aan pesticiden (en hun metabolieten) beoordeeld. Voor elk van deze pesticiden (en hun metabolieten) 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 metabolieten) een overschrijding van de norm vertoonde, werd de groep pesticide als totaal als een slechte chemische toestand beoordeeld.

Voor de toestandsbeoordeling kwaliteit – pesticiden (en hun metabolieten) 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 metabolieten) 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.

Het grondwaterlichaam MS_0100_GWL_1 van het Maassysteem is in slechte toestand voor wat betreft pesticiden.

Tabel 4.21. Pesticiden en afbraakproducten waarvoor op meer dan 10% van de meetplaatsen de norm is overschreden

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Grondwaterlichaam	Toestand (2011)	In slechte toestand (2011) voor	Aantal meetplaatsen
MS_0100_GWL_1	Slecht	BAM, DMS	2/19, 3/19
MS_0200_GWL_1	Goed		5
MS_0200_GWL_2	Goed		2

Tabel 4.21 vermeldt per grondwaterlichaam de stoffen waarvoor de gemiddelde gemeten concentratie op meer dan 10% van de meetplaatsen de norm overschrijdt. BAM en DMS (afbraakproduct van

tolyfluanide) liggen aan de basis van de slechte toestandsbeoordeling. Daarbij dient opgemerkt te worden dat de beoordeling voor MS_0200_GWL_1 slechts op vijf en voor MS_0200_GWL_2 slechts op twee meetplaatsen is gebaseerd.

Figuur 4.22 geeft een overzicht van de frequentie waarmee de in 2011 onderzochte stoffen in de (freatische delen van) de grondwaterlichamen van het MS aangetroffen werden.



Figuur 4.22. Voorkomen van pesticiden per grondwaterlichaam (2011)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

In het grondwaterlichaam MS_0100_GWL_1 is naast de stoffen die aanleiding geven tot de slechte toestand, ook een overschrijding van de norm op VIS-01 gerapporteerd echter op minder dan 10 % van de meetlocaties. Daarnaast werden zowel in het MS_0100_GWL_1 en het MS_0200_GWL_1

voor verschillende stoffen concentraties gemeten boven de rapporteringsnorm maar onder de norm. Andere stoffen die op meer dan tien procent van de meetplaatsen opduiken zijn:

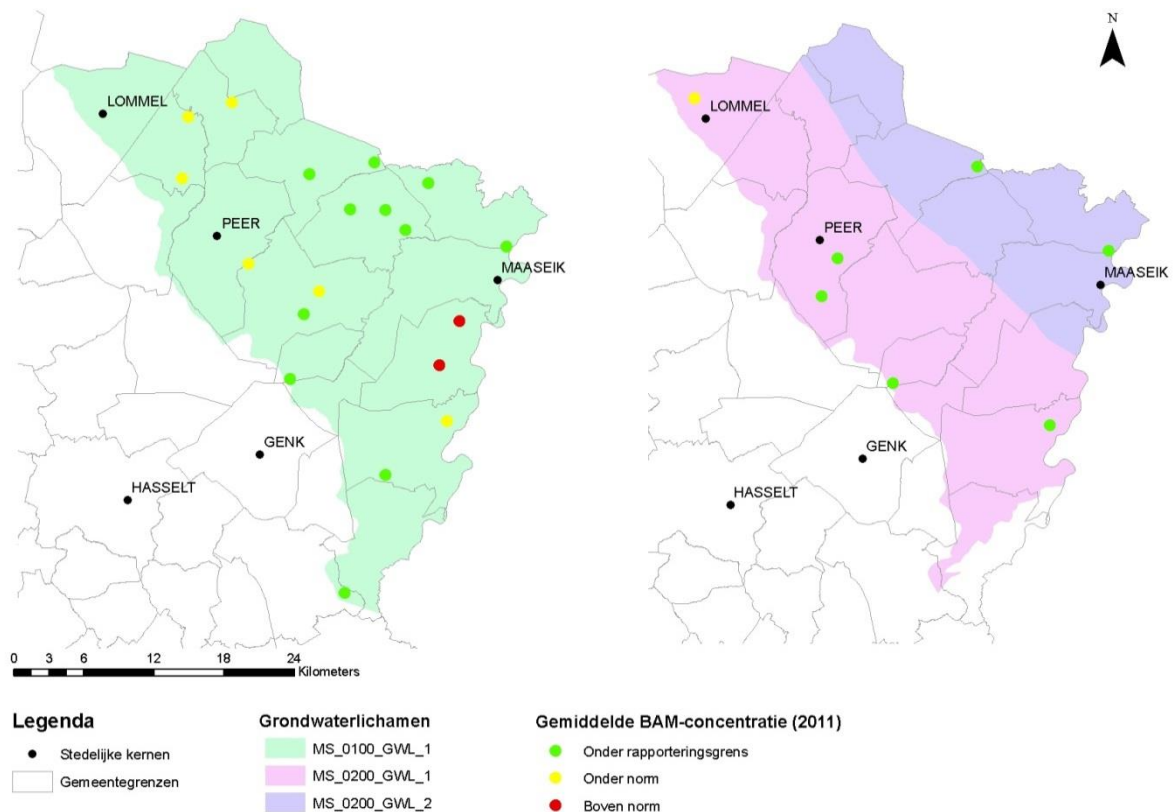
- In MS_0100_GWL_1: Atrazine, Bentazon, Desethylatrazine, Diuron, metolachlor, simazine en VIS-01 (steeds op 19 meetpunten)
- In MS_0200_GWL_1: AMPA, Atrazine, BAM, Bentazon, Desethylatrazine, metolachlor, terbutylazine (steeds op 5 meetpunten)

In het freatisch deel van grondwaterlichaam MS_0200_GWL_2 werden slechts 2 filters bemonsterd, waarbij geen meetwaarden boven de rapporteringgrens kwamen. Het gespannen deel van het MS_0200_GWL_2 wordt verondersteld vrij te zijn van pesticiden.

Figuren 4.23 tot en met 4.26 geven de ruimtelijke spreiding weer van de concentratie van de meest voorkomende pesticiden in het MS, namelijk respectievelijk BAM, DMS, Atrazine en Bentazon.

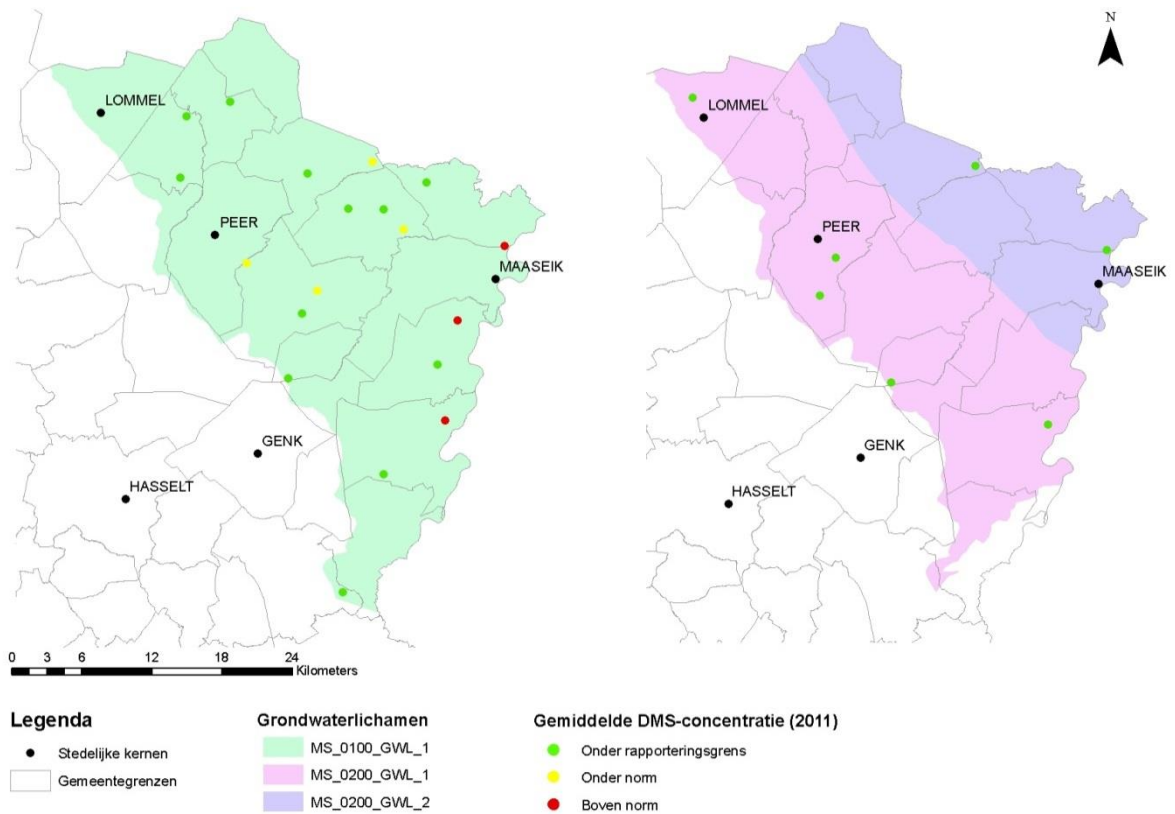
2,6-Dichlorobenzamide (BAM) is een afbraakproduct van dichlobenil, een herbicide dat zowel voor het onderhoud van groenzones als in de landbouw ingezet is geweest maar sinds 2008 verboden is. Doordat dichlobenil zowat overal gebruikt zou kunnen geweest zijn, is het moeilijk te voorspellen waar BAM in het grondwater kan opduiken. Er zijn twee meetplaatsen met normoverschrijding voor BAM binnen het MS. De overschrijdingen liggen beide in de gemeente Dilsen-Stokkem in het bovenste grondwaterlichaam. Het aandeel meetplaatsen met normoverschrijding is voor het MS_0100_GWL_1 11% (2/19). In het onderliggende grondwaterlichaam worden er geen overschrijdingen van de norm voor BAM gemeten.

Opgemerkt moet worden dat er voor BAM in het grondwaterlichaam MS_0200_GWL_1 geen overschrijding van de norm gemeten werd. Maar als ook de metingen van 2012 meegenomen zouden worden, zou er wel een overschrijding van deze stof plaatsvinden. BAM is dan ook een op te volgen stof voor het grondwaterlichaam MS_0200_GWL_1.



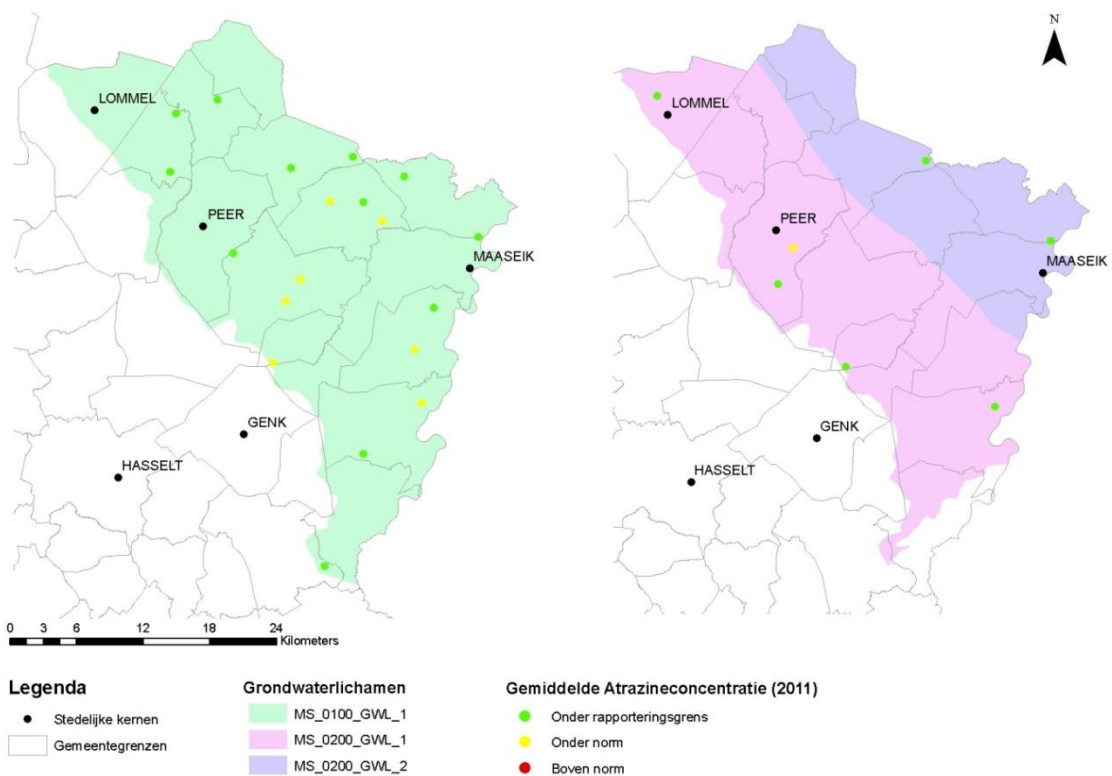
Figuur 4.23. Ruimtelijke variatie in het voorkomen van BAM in het grondwater

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



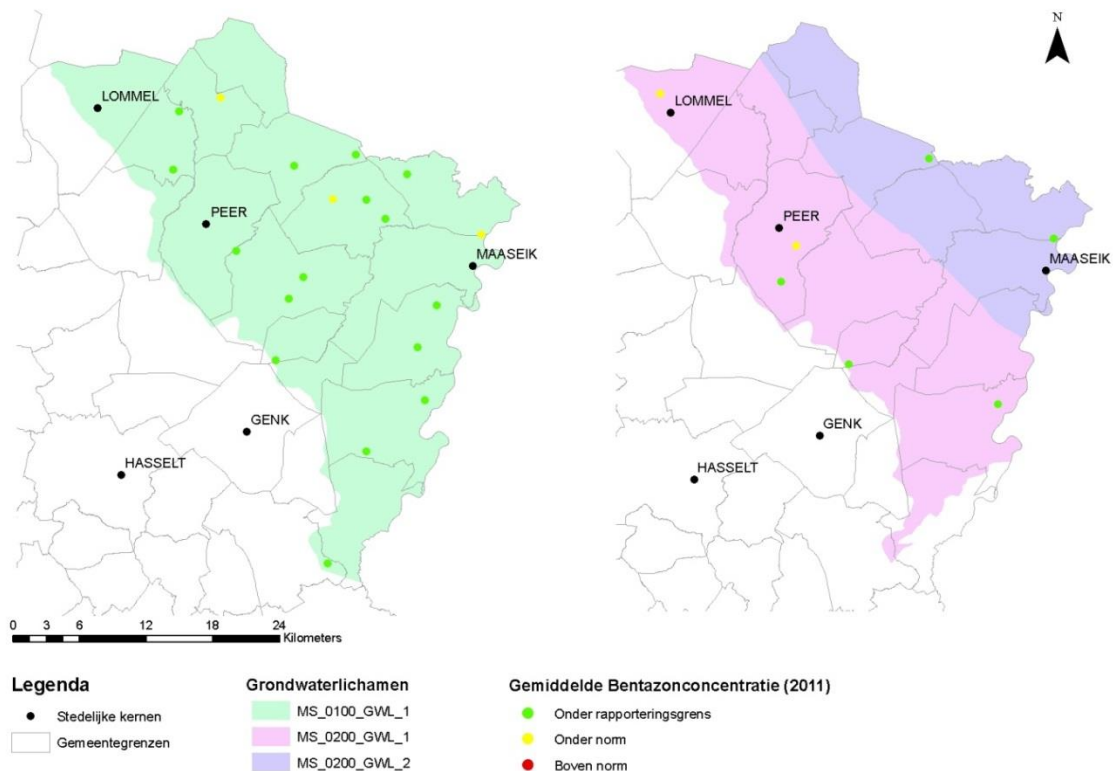
Figuur 4.24. Ruimtelijke variatie in het voorkomen van DMS in het grondwater

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 4.25. Ruimtelijke variatie in het voorkomen van Atrazine in het grondwater

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 4.26. Ruimtelijke variatie in het voorkomen van Bentazon in het grondwater

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 is tot op zekere hoogte gecorreleerd met het areaal van die teelten. Het aandeel meetplaatsen met normoverschrijding is voor het MS_0100_GWL_1 16% (3/19). De normoverschrijdingen komen voor in het oosten van het MS_0100_GWL_1 aan de Maas. Waarden boven de rapporteringsgrens, maar onder de norm worden in het centrale deel van het MS_0100_GWL_1 aangetroffen. In de onderliggende grondwaterlichamen worden er geen overschrijdingen van de norm voor DMS gemeten.

Atrazine is een herbicide dat vooral gebruikt wordt bij de teelt van maïs, asperges, schorseneren en fruit. Het pesticide is sinds 2004 van de markt gehaald. Uit een recente studie 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. In het Maassysteem werden in 2011 geen overschrijdingen van de norm voor Atrazine gemeten. Waarden boven de rapporteringsgrens bevinden zich vooral in het centrale deel van het MS_0100_GWL_1 en op één meetplaats in het onderliggen MS_0200_GWL_1.

Bentazon is een herbicide dat alleen gebruikt wordt voor landbouwtoepassingen (maïs, ui, sjalot, erwt, boon, knoflook). In het MS werden er in 2011 geen overschrijdingen van de norm voor Bentazon gemeten. Waarden boven de rapporteringsgrens kwamen voor op enkele plaatsen in het noordoosten van het MS_0100_GWL_1 en in het noorden van het onderliggende MS_0200_GWL_1.

Een risico-inschatting naar 2021 werd voor pesticiden niet gemaakt omdat de dataset en de gemeten stoffen te sterk gewijzigd is voor het berekenen van voorspellende trends.

Samengevat geldt in 2011 voor het bovenste freatische grondwaterlichaam MS_0100_GWL_1 een slechte kwalitatieve toestand voor wat betreft pesticiden. BAM is dan ook een op te volgen stof voor het grondwaterlichaam MS_0200_GWL_1. Wanneer we vergelijken met de toestand van 2006 merken we dat in het MS_0200_GWL_1 in 2006 een overschrijding van AMPA gemeten werd. Sinds 2006 wordt er in dit lichaam een dalende trend voor AMPA gemeten en overschrijdt deze stof in 2011 niet meer de norm. Het MS_0100_GWL_1 verkeerde in 2006 in een goede toestand voor wat betreft

pesticiden. DMS en BAM zijn stoffen die pas sinds 2006 gemeten worden. Dit verklaart de wijziging van de toestand van MS_0100_GWL_1 voor wat betreft pesticiden

4.3.3.2.2. 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 drempelwaarde of de norm. Een grondwaterlichaam is in slechte kwalitatieve toestand als meer dan 10% van de meetplaatsen in 2012 een gemiddelde concentratie boven de norm vertoont.

Tabel 4.22 vat de resultaten van de toetsing voor zware metalen samen. De waarden waaraan getoetst wordt staan in Tabel 4.23. Voor de hier beschouwde stoffen en grondwaterlichamen is alleen voor nikkel in het MS_0200_GWL_1 het achtergrondniveau groter dan de milieukwaliteitsnorm.

Arseen, cadmium en lood geven in geen enkel grondwaterlichaam overschrijdingen van de norm of de drempelwaarde op meer dan 10% van de meetplaatsen. Nikkel overschrijdt in alle grondwaterlichamen van het MS de norm. Voor zink wordt de norm in het MS_0200_GWL_1 overschreden. In het MS_0100_GWL_1 en het MS_0200_GWL_1 wordt de drempelwaarde van cadmium overschreden, de norm echter niet.

Tabel 4.22. Toetsing van de gehalten zware metalen (2012) aan de heersende drempelwaarden en normen per grondwaterlichaam

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Grondwaterlichaam	Arseen	Nikkel	Cadmium	Zink	Lood
MS_0100_GWL_1	goed	>norm	>drempel waarde	goed	goed
MS_0200_GWL_1	goed	>norm	>drempel waarde	>norm	goed
MS_0200_GWL_2	goed	>norm	goed	goed	goed

Tabel 4.23. Milieukwaliteitsnormen (N, µg/l), achtergrondniveaus (A, µg/l) en drempelwaarden (D, µg/l) voor de zware metalen arseen, nikkel, cadmium, zink en lood per grondwaterlichaam

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Grondwaterlichaam	Arseen N: 20 µg/l		Nikkel N: 40 µg/l		Cadmium N: 5 µg/l		Zink N: 500 µg/l		Lood N: 20 µg/l	
	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D
MS_0100_GWL_1	14	17	36	38	0,5	2,8	150	325	2	11
MS_0200_GWL_1	10	15	60	60	0,2	2,6	220	360	1	10
MS_0200_GWL_2	14	17	21	30	0,5	2,7	110	305	8	14

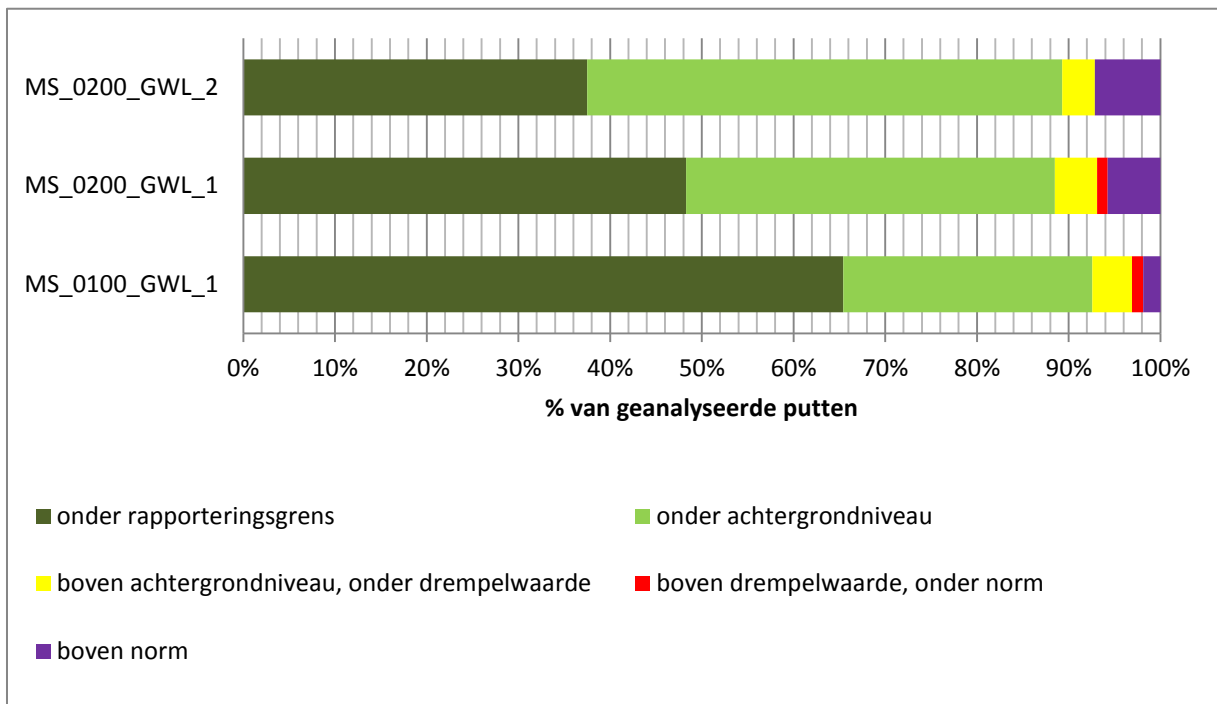
Arseen

Hoge arseenconcentraties zijn in veel gevallen een gevolg van natuurlijke processen (zie de hoge achtergrondniveaus voor de grondwaterlichamen van het MS) maar kunnen ook een direct of indirect gevolg zijn van menselijke activiteiten. Lozingen van arseen naar de lucht of het oppervlaktewater en stortplaatsen met arseenhoudend afval zijn de belangrijkste puntemissies. Gekende grootschalige industriële bronnen van arseen (historische verontreiniging door metaalindustrie) bevinden zich vooral in de Kempen en Limburg.

In het MS_0100_GWL_1 worden overschrijdingen gemeten op 2% van de geanalyseerde putten, in het MS_0200_GWL_1 op 6% van de geanalyseerde putten en in het MS_0200_GWL_2 op 7% van de geanalyseerde putten. De hoge arseenconcentraties komen voornamelijk voor in twee clusters: in het noorden rond Overpelt, Peer en Neerpelt voor alle drie de grondwaterlichamen en in het oosten van het MS_0100_GWL_1 en MS_0200_GWL_2 rond Maaseik, Bree en Dilsen. Opvallend is dat er in het

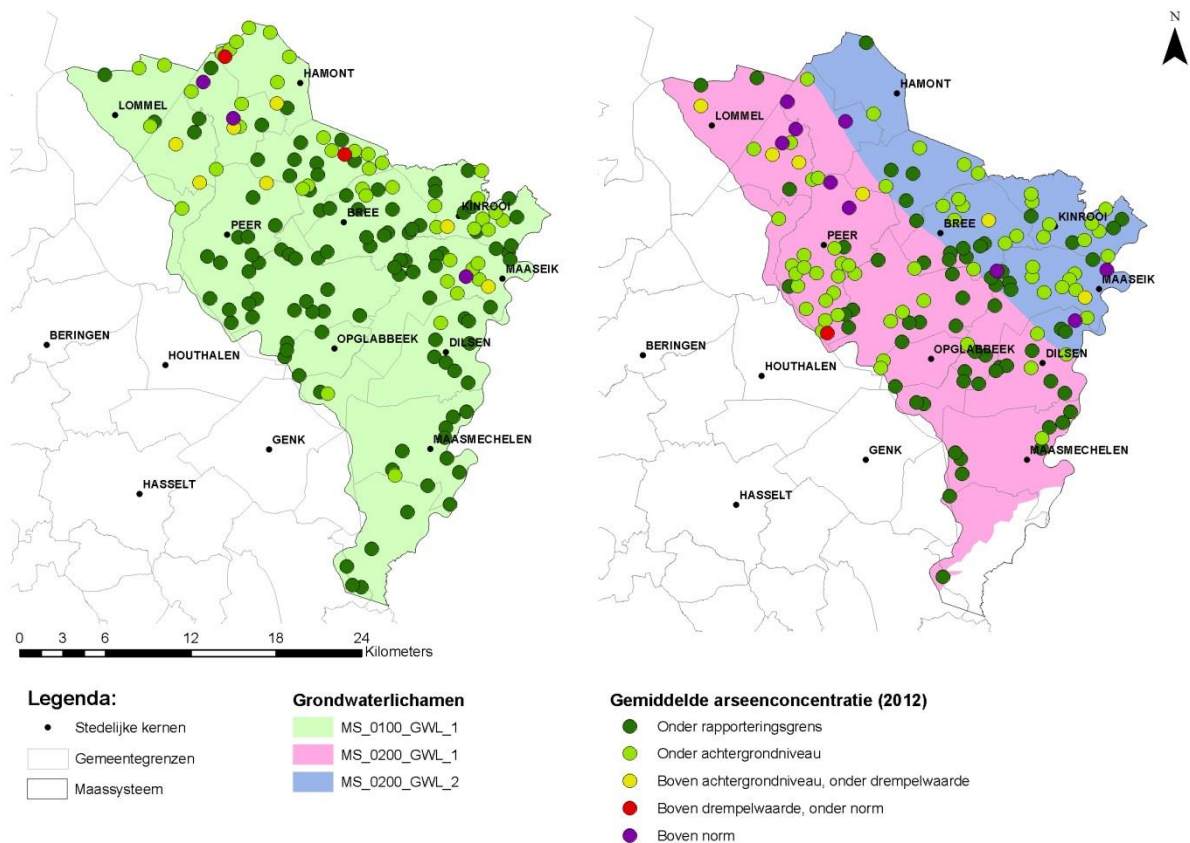
bovenste grondwaterlichaam minder overschrijdingen van de norm worden vastgesteld dan in de onderliggende grondwaterlichamen (Figuren 4.27 en 4.28).

In de gemeente Peer wordt in het MS_0200_GWL_1 de drempelwaarde voor arseen overschreden.



Figuur 4.27. Voorkomen van arseen per grondwaterlichaam (2012)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 4.28. Ruimtelijke spreiding in het voorkomen van arseen in het grondwater (2012).

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Nikkel

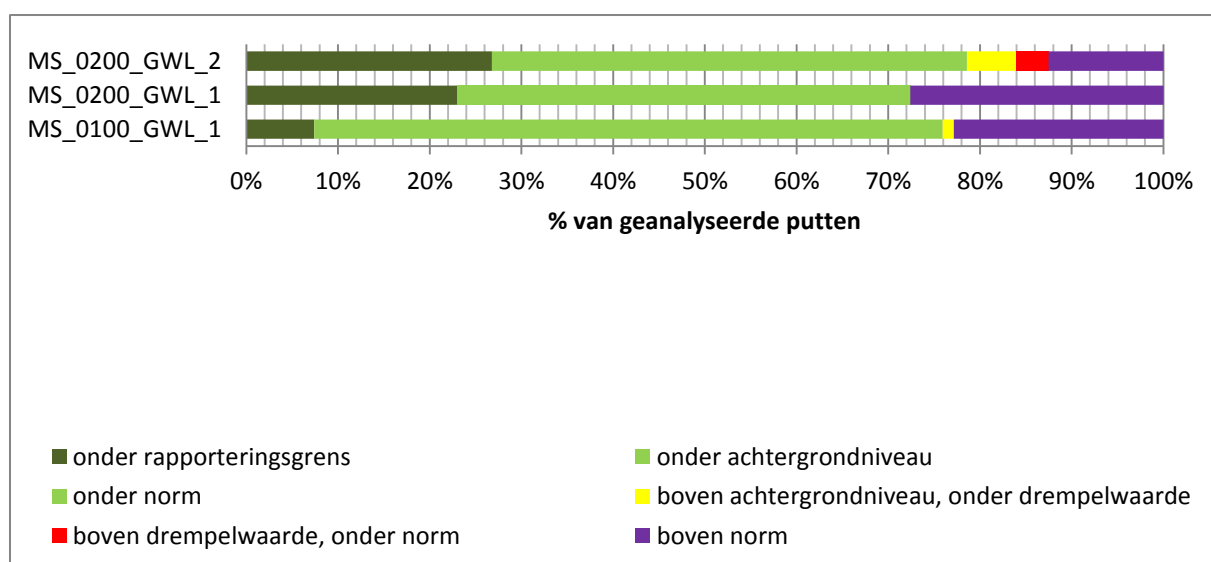
Nikkel wordt op veel plaats in het MS gemeten. Nikkel komt van nature voor in het MS. De achtergrondniveaus van nikkel zijn verhoogd. Het achtergrondniveau voor MS_0200_GWL_1 ligt hoger dan de grondwaterkwaliteitsnorm voor nikkel. Het achtergrondniveau voor het MS_0100_GWL_1 ligt vlak onder de norm. Daarnaast zorgde de metaalindustrie voor een historische verontreiniging van het grondwater met zware metalen. Voor nikkel is het groot aantal normoverschrijdingen in de Kempen in verband te brengen met de emissies naar de lucht van de metaalindustrie in die regio en van het gebruik van zinkassen bij de aanleg van wegen in de ruimere omgeving. De hoge nikkelgehalten in het noorden en midden van het Maassysteem zijn dus deels te wijten aan directe antropogene beïnvloeding.

Naast de industrie en de energiesector kunnen ook landbouwactiviteiten de nikkelconcentratie van het grondwater verhogen. Enerzijds kan bemesting een directe bron van nikkel zijn: de meeste dierlijke meststoffen bevatten een beperkte hoeveelheid nikkel en nikkel is terug te vinden in fosfaatmeststoffen. Anderzijds kan het nikkelgehalte van het grondwater indirect toenemen door bemesting: nitraat kan net als zuurstof als oxidator optreden en nikkel vrijzetten uit metaalsulfiden (pyriet).

De ruimtelijke horizontale en verticale spreiding van de nikkel zijn gerelateerd aan de zuurtegraad van het grondwater (en verzurende processen) en aan de diepte van de meetfilters. Meestal worden de hoogste concentraties in de meest zure omstandigheden en/of in het bovenste deel van het grondwatersysteem vastgesteld. Het MS_0200_GWL_2 bevat minder zuur grondwater, en de kleilagen zorgen in het grondwaterlichaam voor een natuurlijke barricade.

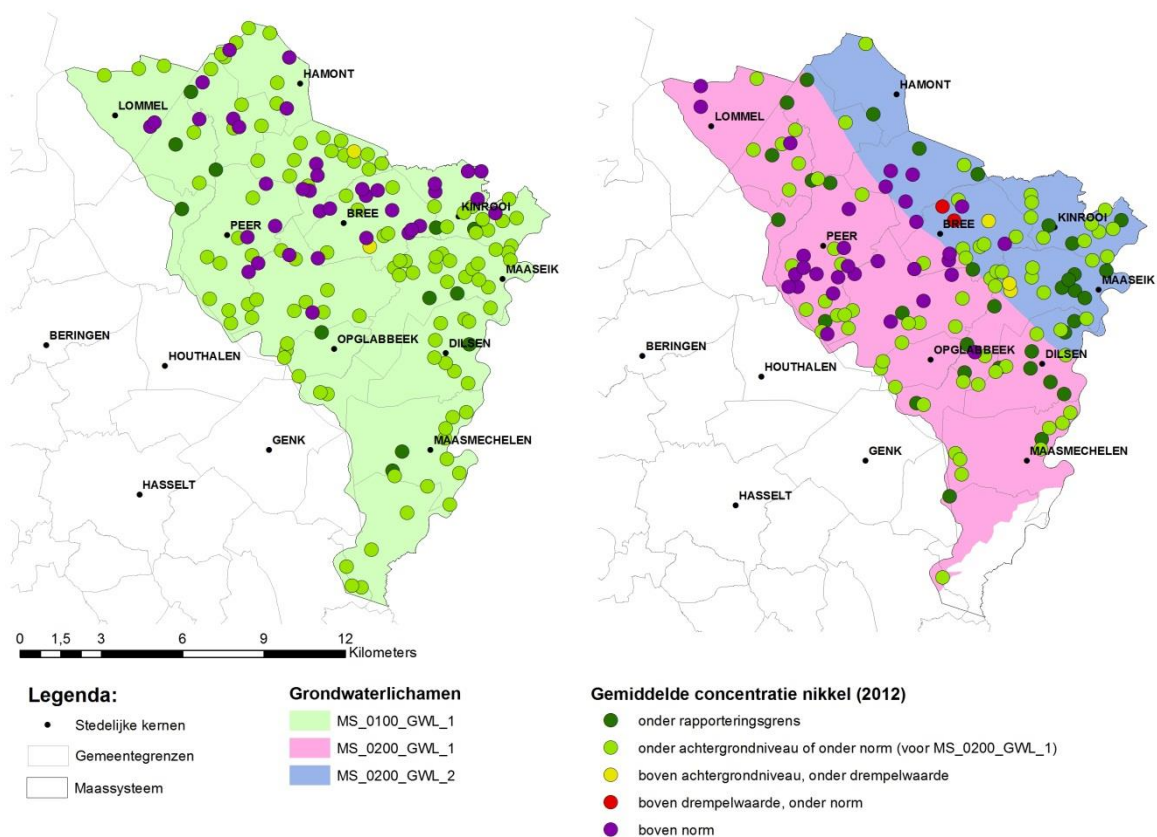
Alle drie de grondwaterlichamen vertonen een overschrijding van de norm voor nikkel ((Figuur 4.29). De overschrijdingen in het MS_0100_GWL_1 (22% van de geanalyseerde putten) komen verspreid over het noordelijk deel van het grondwaterlichaam voor. De overschrijdingen in het MS_0200_GWL_1 (28% van de geanalyseerde putten) en het MS_0200_GWL_2 (13% van de geanalyseerde putten) komen voornamelijk geclusterd voor in en rond de gemeenten Peer, Bocholt, Bree en Meeuwen-Gruitrode. Daarnaast zijn de overschrijdingen op locaties in de gemeenten Lommel en Overpelt opvallend (Figuur 4.30).

De hoge achtergrondniveaus leiden ertoe dat een geringe antropogene input al snel tot een slechte toestand leidt. Gezien het geclusterd voorkomen van zeer hoge nikkelconcentratie (tot 975 µg/l) is een antropogene invloed echter aannemelijk en is de negatieve beoordeling voor nikkel voor de grondwaterlichamen van het MS terecht.



Figuur 4.29. Voorkomen van nikkel per grondwaterlichaam (2012) ('onder norm' geldt voor MS_0200_GWL_1)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 4.30. Ruimtelijke spreiding in het voorkomen van nikkel in het grondwater (2012).

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

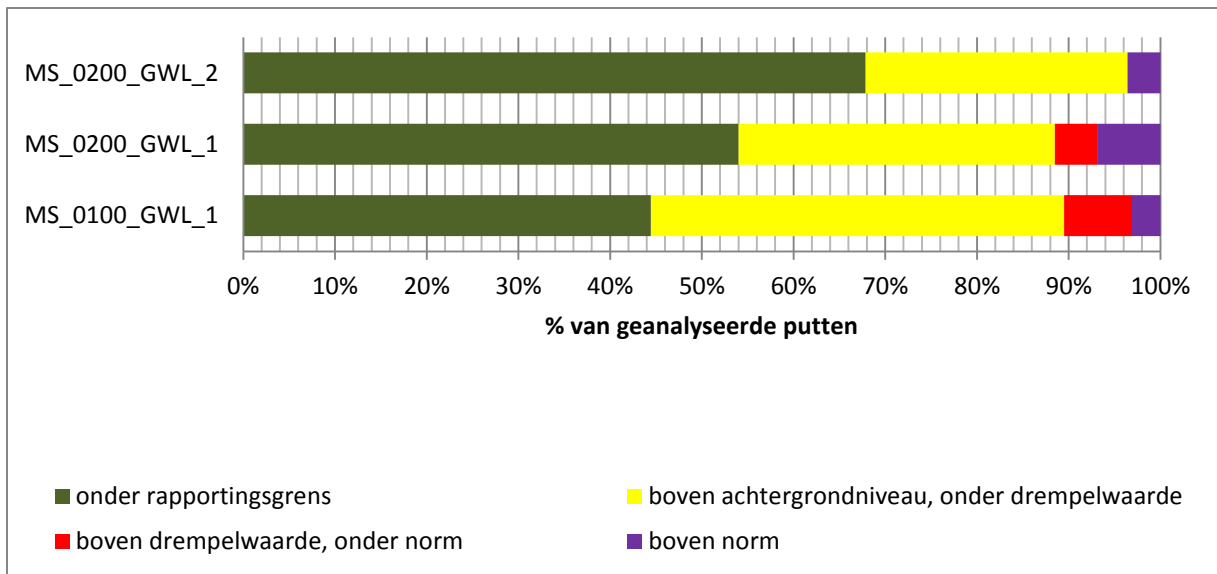
In het eerste Stroomgebiedsbeheerplan van de Maas werd nikkel in het MS_0200_GWL_2 nog als goed beoordeeld. Een overschrijding van nikkel werd toen op 9% van de geanalyseerde putten gemeten.

Cadmium

Van cadmium bestaan er weinig natuurlijke bronnen. De grootste antropogene bron van cadmium in Vlaanderen is de metaalindustrie. De cadmiumproblematiek is het meest urgent rond de zinkverwerkende fabrieken in Lommel, Overpelt en Balen. Ook in Rotem (Dilsen-Stokkem) is de cadmiumverontreiniging door een voormalige zinkfabriek merkbaar in de meetnetten van VMM. De normoverschrijdingen in het zuiden van Maaseik zijn hoogst waarschijnlijk aan die fabriek toe te schrijven. De hoge cadmiumgehalten van het grondwater in de buurt van Tessenderlo zijn wellicht veroorzaakt door Tessenderlo Chemie. Cadmium is voornamelijk via de lucht (stofopwaaiing vanaf stortplaatsen, kleine deeltjes langs schoorstenen) en via de aangelegde zinkassenwegen verspreid geraakt (referentie: brochure zware metalen).

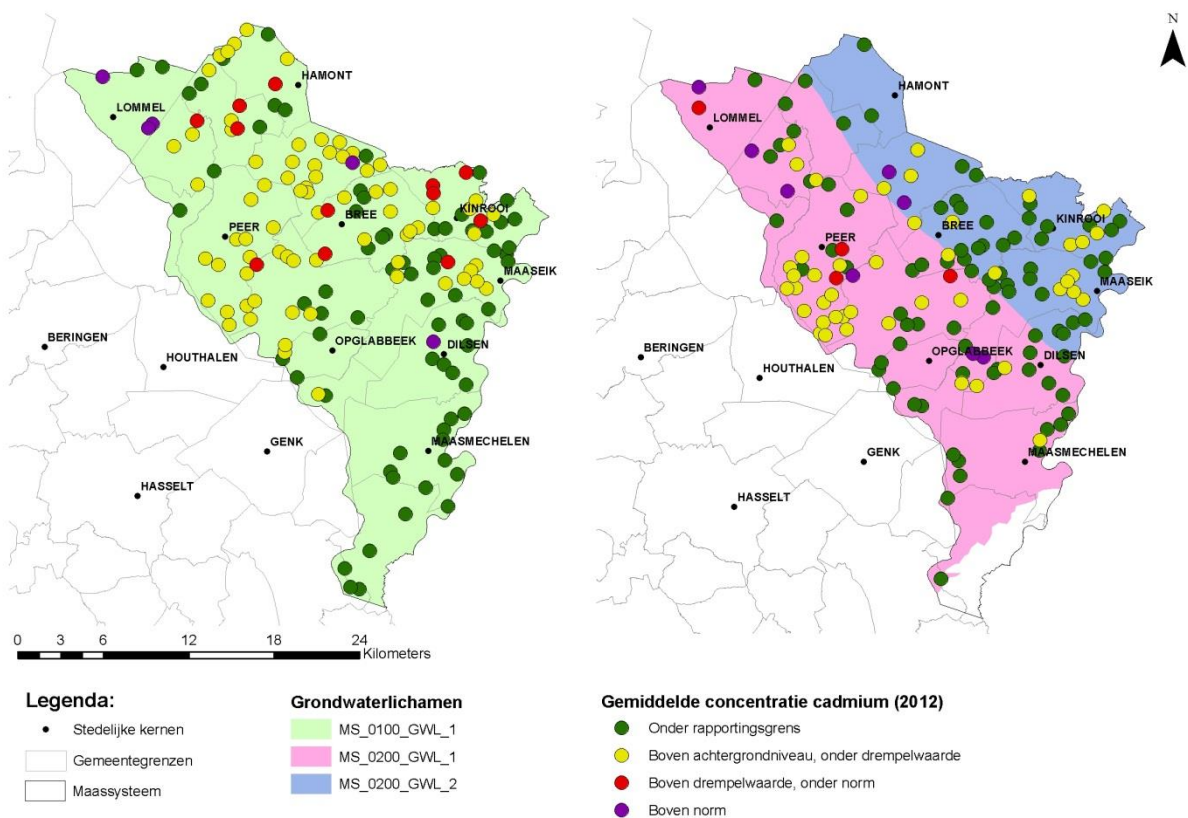
In het MS_0100_GWL_1 vertoont 3% van de geanalyseerde putten een overschrijding van de norm voor cadmium, in het MS_0200_GWL_1 7% van de geanalyseerde putten en in het MS_0200_GWL_2 4% van de geanalyseerde putten. De meeste overschrijdingen komen geclusterd voor in het noordwesten van het MS. Kijken we naar het aangrenzende Centraal Kempisch Systeem (CKS), dan blijken daar in dezelfde regio ook overschrijdingen van de norm gemeten te worden. Op het niveau van de grondwaterlichamen komt het aantal overschrijdingen van de norm ook hier niet boven de 10% uit (daarvoor zijn de oppervlaktes te groot) (Figuren 4.31 en 4.32). De grondwaterlichamen van het MS en het aangrenzende CKS zijn dus globaal gezien in een goede toestand voor cadmium. De cadmiumproblematiek in de regio rond Lommel, Balen en Mol moet echter verder opgevolgd te worden door het hoge aantal overschrijdingen van de norm die er gemeten worden.

Cadmium vertoont wel een overschrijding van de drempelwaarde voor de grondwaterlichamen MS_0100_GWL_1 en MS_0200_GWL_1.



Figuur 4.31. Voorkomen van cadmium per grondwaterlichaam (2012)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 4.32. Ruimtelijke spreiding in het voorkomen van cadmium in het grondwater (2012).

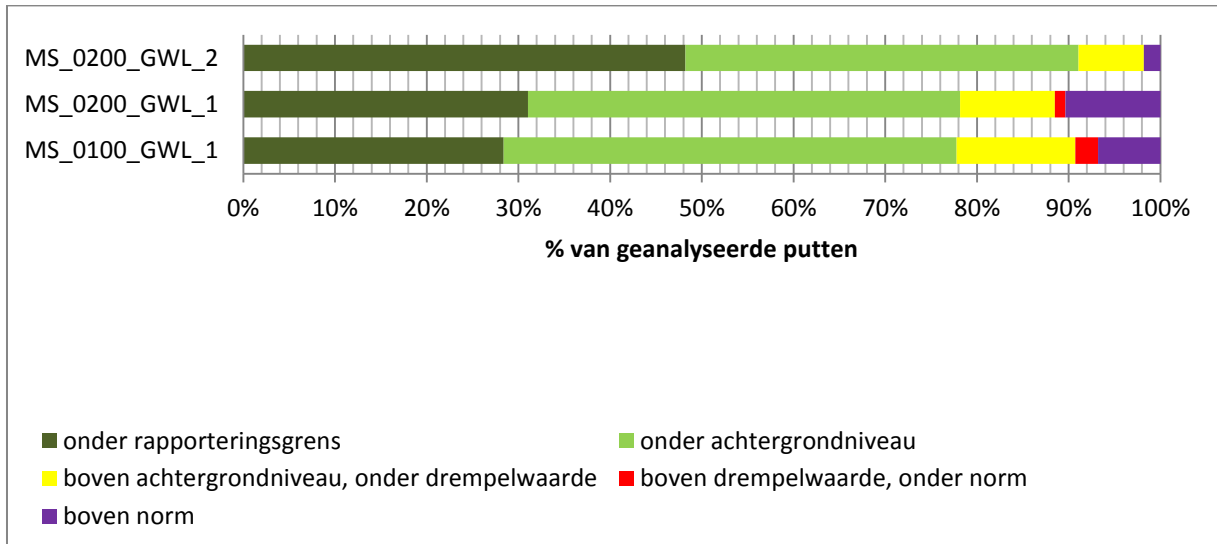
Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Zink

Zink komt van nature voor in het MS. Daarnaast leverde de industrie de voorbije jaren in Vlaanderen de grootste bijdrage tot de zinkemissies naar de lucht. De zinkemissies naar de lucht en het gebruik

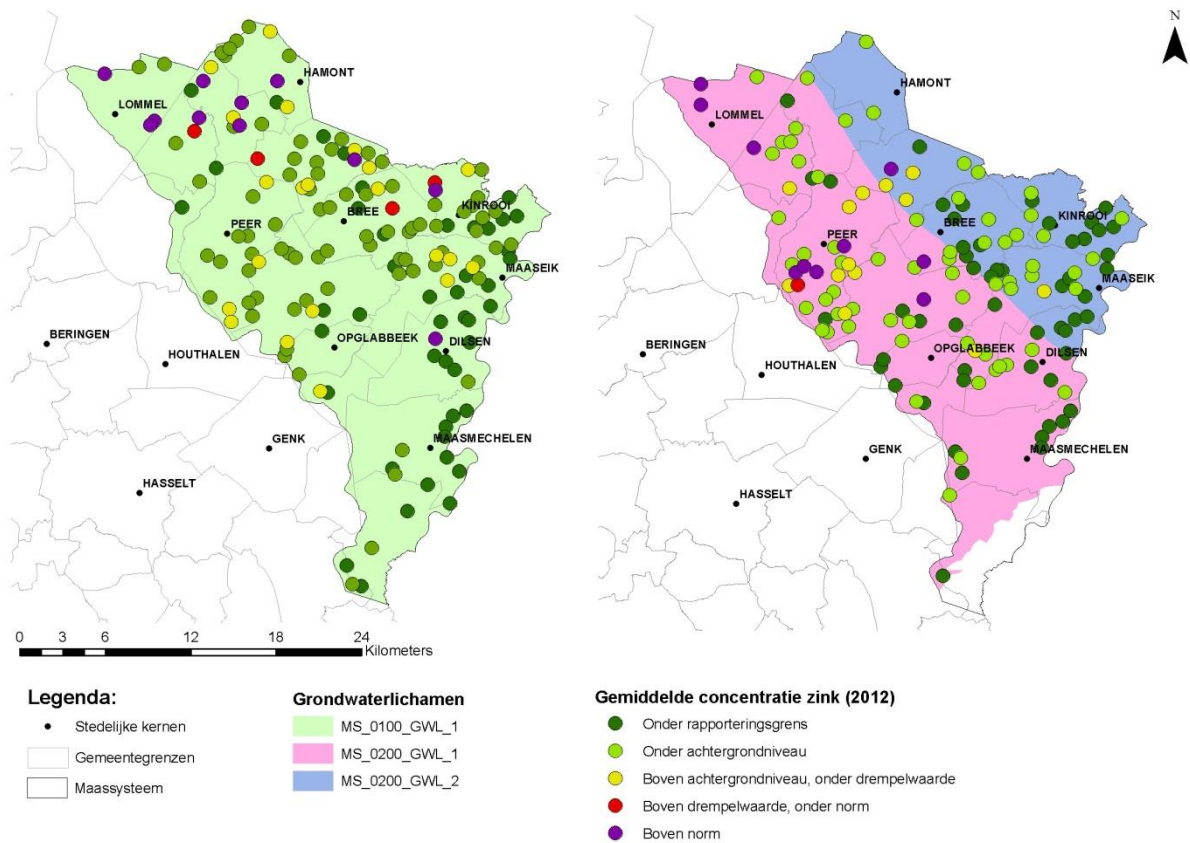
van zinkassen voor de aanleg van wegen veroorzaakten het regionaal voorkomen van verhoogde zink concentraties. Naast de industrie, dragen ook landbouw en transport bij tot de zinkemissies. Bemesting (in het bijzonder met varkensmest) kan bovendien de grond aanreiken met zink. Zink is mobieler in zuurdere milieus.

Ook het voorkomen van zink kan gerelateerd worden aan de diepte van voorkomen en de zuurtegraad van het grondwater.



Figuur 4.33. Voorkomen van zink per grondwaterlichaam (2012)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 4.34. Ruimtelijke spreiding in het voorkomen van zink in het grondwater (2012)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

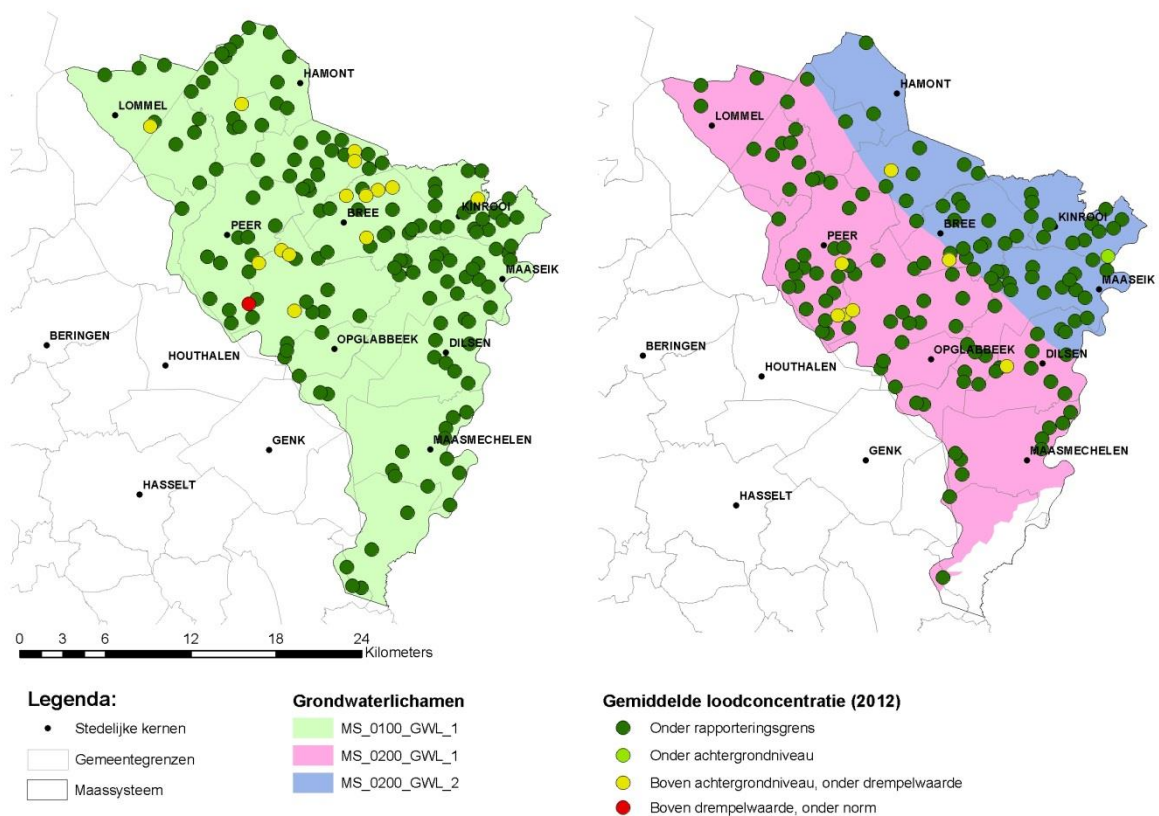
De meeste overschrijdingen van de norm worden in het noordelijk deel van het MS gemeten, in de ruimere omgeving rond de metaalindustriesites. Voor het MS_0200_GWL_1 leidt dit tot een slechte kwalitatieve toestand voor wat betreft zink (Figuren 4.33 en 4.34).

In het eerste Stroomgebiedsbeheerplan van de Maas werd zink in het MS_0100_GWL_1 nog als slecht beoordeeld. Een overschrijding van nikkel werd toen op 13% van de geanalyseerde putten gemeten, ondertussen (2006-2012) is het percentage overschrijdingen afgenomen.

Lood

Lood komt van nature voor in het grondwater. Er zijn achtergrondniveaus opgesteld voor de grondwaterlichamen van het MS. Net als bij de hierboven besproken andere zware metalen vormt de metaalindustrie in deze regio een voorname bron van antropogene input. En ook voor lood bepalen de milieufactoren (pH, Eh, ...) de mobiliteit van lood.

De aanwezigheid van lood wordt niet dikwijls gerapporteerd in de grondwaterlichamen van het MS (Figuur 4.35). Een overschrijding van de norm wordt slechts op één geanalyseerde put gemeten. Op het schaalniveau van het grondwaterlichaam vormt lood geen probleem. Alle grondwaterlichamen binnen het MS zijn dus in goede toestand voor wat betreft deze stof.



Figuur 4.35. Ruimtelijke spreiding in het voorkomen van lood in het grondwater (2012)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Samengevat geldt voor de zware metalen in het MS in 2012 dat voor arseen, cadmium en lood in geen enkel grondwaterlichaam de norm of de drempelwaarde op meer dan 10% van de meetplaatsen overschreden wordt. Nikkel overschrijdt in alle grondwaterlichamen van het MS de norm. Voor zink wordt de norm in het MS_0200_GWL_1 overschreden. In het MS_0100_GWL_1 en het MS_0200_GWL_1 wordt de drempelwaarde van cadmium overschreden, de norm echter niet.

4.3.3.2.3. *Nutriënten*

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. 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.

In diepere, gespannen grondwaterlichamen kan in het geval van kalium en ammonium overbemaling aanleiding geven tot verhoogde concentraties. Veranderingen in grondwaterstromingspatroon door overbemaling kunnen immers processen op gang brengen die deze stoffen vrijstellen. Meestal echter zijn verhoogde concentraties van fosfaat, kalium of ammonium daar te wijten aan een natuurlijke oorsprong. Zo 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. Aangezien er in het MS geen aanleidingen waren om problemen te verwachten met (uitbreiding van) verzilting werd de subtest verzilting niet uitgevoerd bij de intrusietest (zie kwantitatieve beoordeling). We volgen hier dezelfde redenering en gaan ervan uit dat verhoogde kalium- en ammoniumconcentraties in het MS vooral indicaties zijn voor overbemesting of voor een verhoogde achtergrondwaarde.

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 de kwaliteitsnorm vertoont.

Tabel 4.24 vat de resultaten van de toetsing voor nutriënten samen. De waarden waaraan getoetst wordt staan in Tabel 4.25. Er wordt onderscheid gemaakt tussen algemeen geldende grondwaterkwaliteitsnormen en grondwaterlichaamspecifieke drempelwaarden en achtergrondniveaus.

Tabel 4.24. Overzicht van de resultaten van de toetsing van de gehalten nutriënten (nitraat, kalium en ammonium) (2012) aan de heersende drempelwaarden en normen per grondwaterlichaam

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Grondwaterlichaam	Nitraat	Kalium	Ammonium	Fosfaat
MS_0100_GWL_1	>norm	>norm	goed	goed
MS_0200_GWL_1	>norm	>norm	goed	goed
MS_0200_GWL_2	>norm	goed	>norm	goed

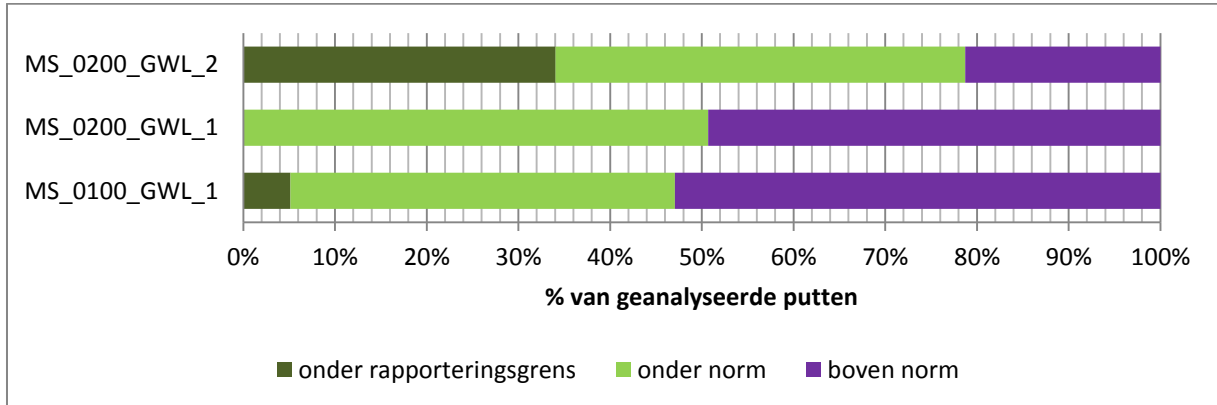
Tabel 4.25. Milieukwaliteitsnormen (N, mg/l), achtergrondniveaus (A, mg/l) en drempelwaarden (D, mg/l) voor de nutriënten (nitraat, kalium en ammonium) per grondwaterlichaam

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Grondwaterlichaam	Nitraat N: 50 mg/l		Kalium N: 12 mg/l		Ammonium N: 0.5 mg/l		Fosfaat N: 1,34 mg/l	
	A	D	A	D	A	D	A	D
MS_0100_GWL_1	Nvt	50	9	11	1	1.0	0,05	0,7
MS_0200_GWL_1	Nvt	50	7	10	0.27	0.4	0,05	0,7
MS_0200_GWL_2	Nvt	50	5	8	0.44	0.5	0,05	0,7

Nitraat

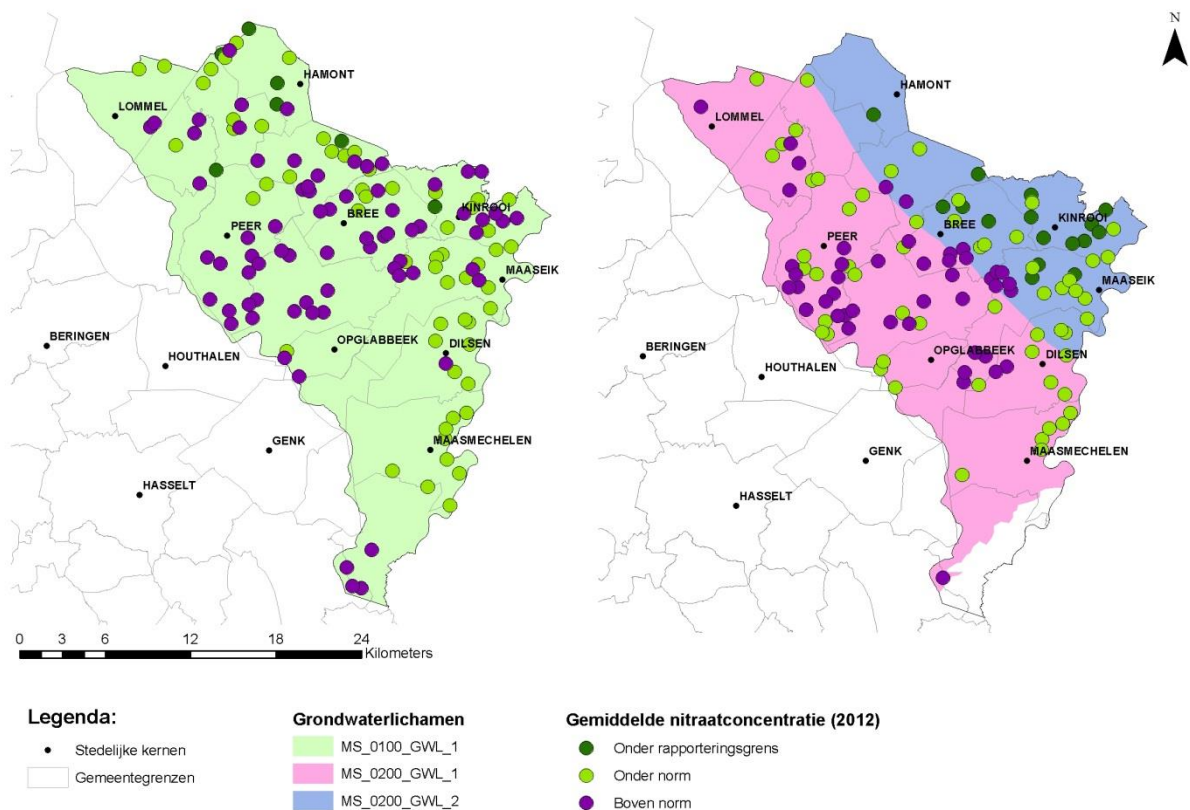
Figuur 4.36 geeft het voorkomen van nitraat per grondwaterlichaam weer. Verhoogde nitraatconcentraties in grondwater zijn enkel te wijten aan externe invloeden zoals overbemesting die zich vooral manifesteren in niet-gespannen grondwaterlichamen. In alle freatische (delen van) grondwaterlichamen van het MS worden op meer dan 10% van de meetplaatsen nitraatconcentraties gemeten boven de norm, in het MS_0100_GWL_1 en MS_0200_GWL_1 is dit zelfs op de helft van de meetplaatsen het geval.



Figuur 4.36. Voorkomen van nitraat per grondwaterlichaam (2012)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Figuur 4.37 geeft de ruimtelijke spreiding van nitraat in grondwater van het MS weer. Bijna overal in de ondiepere freatische delen van het MS worden nitraatoverschrijdingen aangetroffen. In het uiterste oosten van het MS_0100_GWL_1 en MS_0200_GWL_1 in de regio Maaseik, Dilsen en Maasmechelen worden weinig overschrijdingen van de norm gemeten.



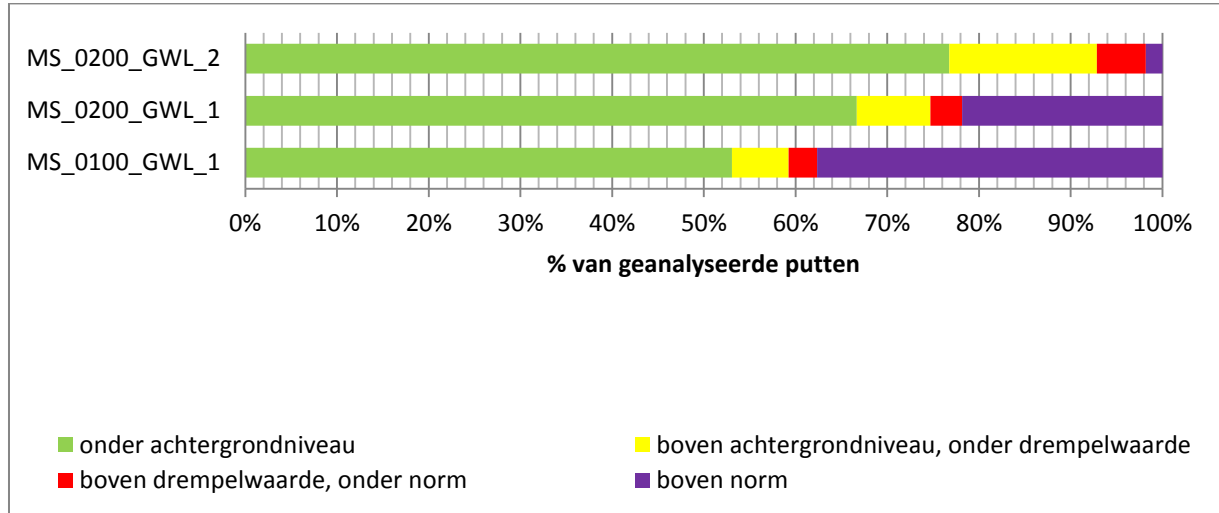
Figuur 4.37. Ruimtelijke spreiding in het voorkomen van nitraat in het grondwater (2012)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

Kalium

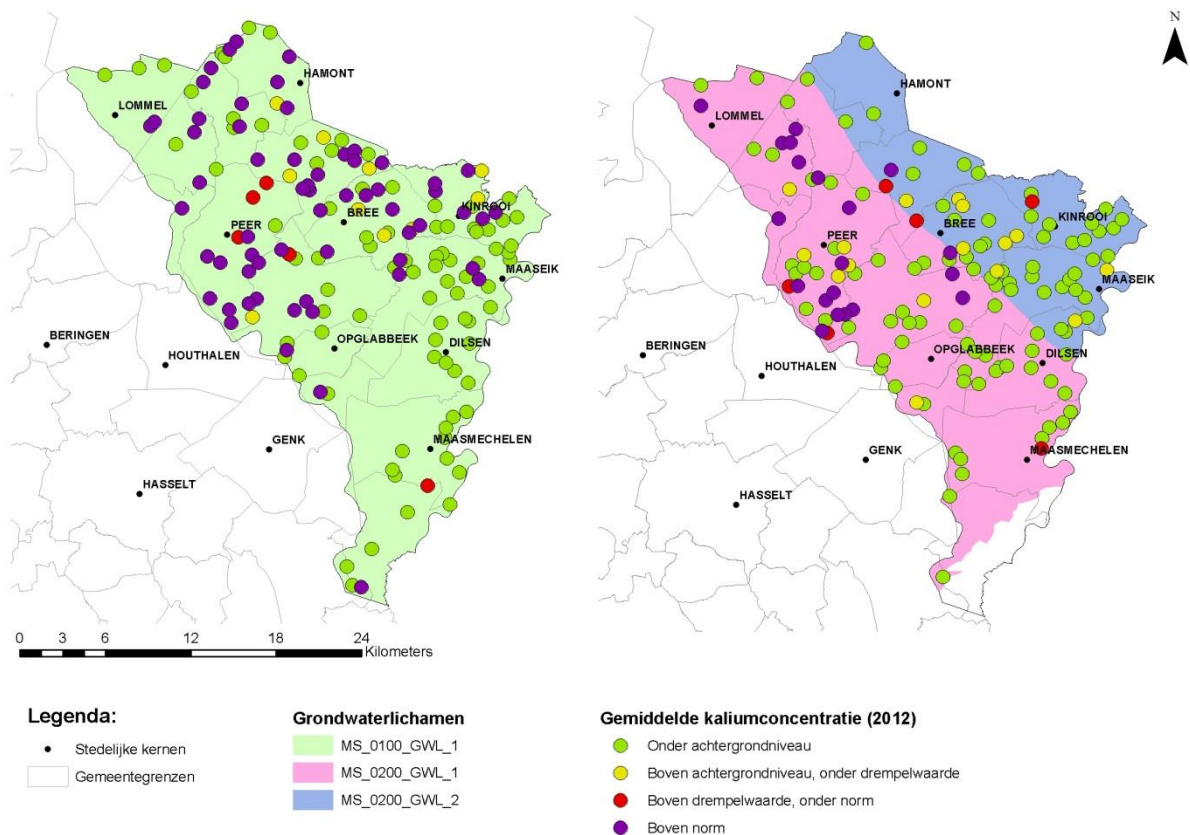
Kalium kan in tegenstelling tot nitraat ook van nature in hogere concentraties in het grondwater voorkomen. Voor alle drie de grondwaterlichamen zijn achtergrondniveaus opgesteld.

Figuur 4.38 geeft het voorkomen van kalium per grondwaterlichaam weer. In twee grondwaterlichamen in het MS 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. In grondwaterlichaam MS_0200_GWL_2 werd op meer dan 10% van de meetplaatsen de drempelwaarde overschreden.



Figuur 4.38. Voorkomen van kalium per grondwaterlichaam (2012)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 4.39. Ruimtelijke variatie in het voorkomen van kalium in het grondwater (2012)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

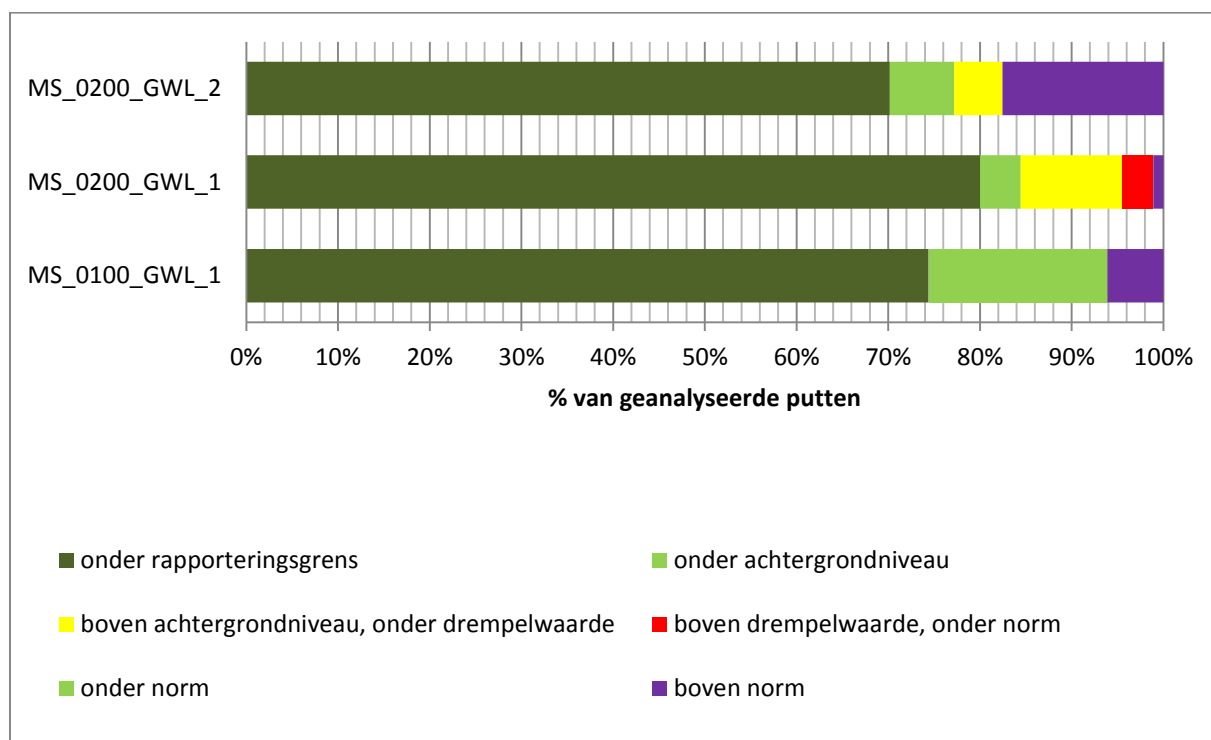
Overschrijdingen van de norm vinden vooral plaats in het ondiepe grondwaterlichaam MS_0100_GWL_1 (Figuur 4.39). Verwacht wordt dat het aantal overschrijdingen afneemt met de diepte. In het grondwaterlichaam MS_0200_GWL_2 worden het minste aantal overschrijdingen van de norm gemeten. De ruimtelijke spreiding laat zien dat kaliumoverschrijdingen vooral in het noordelijk deel van het MS voorkomen.

Ammonium

Figuur 4.40 geeft het voorkomen van ammonium per grondwaterlichaam voor. Alleen in het MS_0200_GWL_2 werd op meer dan 10% van de meetplaatsen voor ammonium de norm overschreden, en werd bijgevolg voor dit grondwaterlichaam de toestand als slecht beoordeeld. In deze zone worden in het bovenliggende MS_0100_GWL_1 geen overschrijdingen van de norm gemeten (Figuur 4.41). In het MS_0100_GWL_1 vallen vooral de zone met normoverschrijdingen in het noordoosten op.

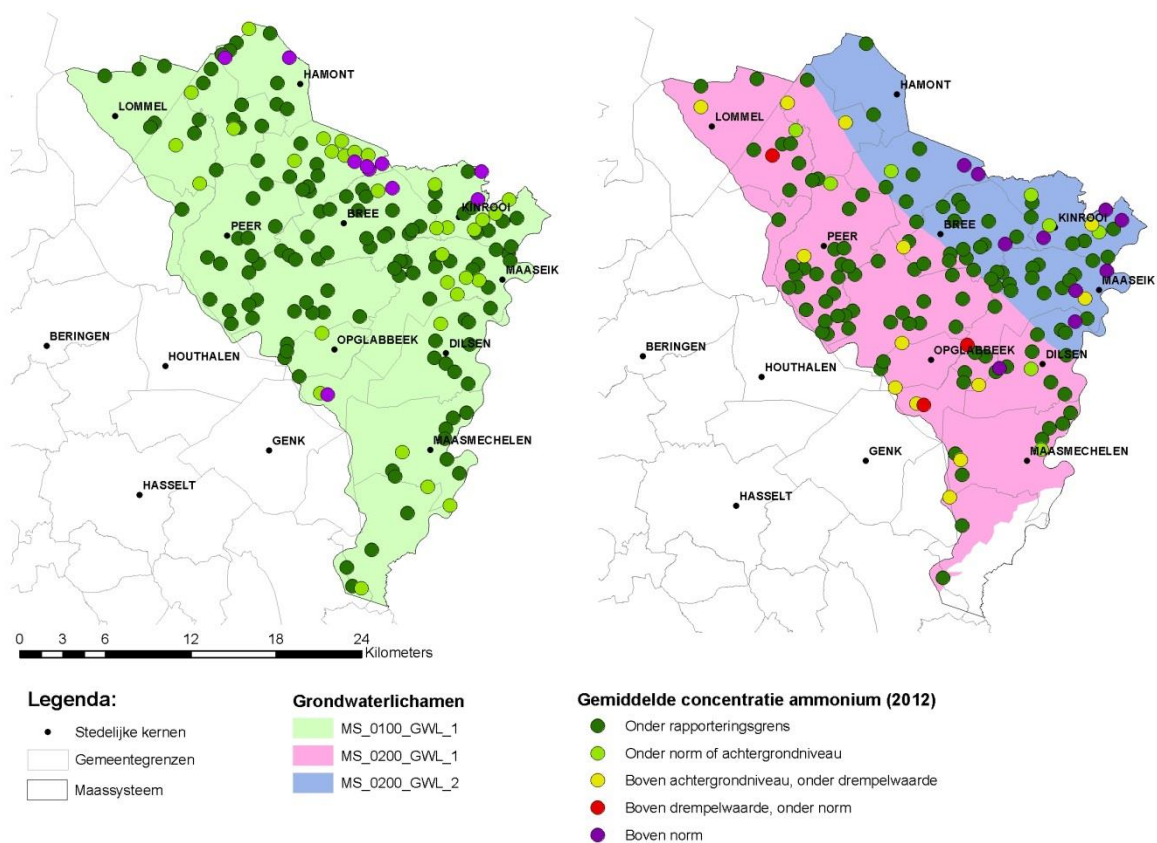
Ammonium kan in tegenstelling tot nitraat ook van nature in hogere concentraties in het grondwater voorkomen. Voor alle drie de grondwaterlichamen zijn achtergrondniveaus opgesteld. Vooral de achtergrondniveaus van het MS_0200_GWL_2 (0,44 mg/l) en het MS_0100_GWL_1 (1 mg/l) zijn hoog.

In de diepere delen van de grondwaterlichamen kunnen de normoverschrijdingen zowel te wijten zijn aan een externe input (mineralisatie, de reductie van nitraat tot ammonium (de zogenaamde nitraatammonificatie) als aan de aanwezigheid van relatief 'vers' organisch materiaal in de sedimenten.



Figuur 4.40. Voorkomen van ammonium per grondwaterlichaam (2012). Merk op het achtergrondniveau van het MS_0100_GWL_1 hoger is dan de grondwaterkwaliteitsnorm

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer



Figuur 4.41. Ruimtelijke spreiding in het voorkomen van ammonium in het grondwater (2012)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

In het eerste Stroomgebiedsbeheerplan van de Maas werd ammonium in het MS_0200_GWL_2 nog als goed beoordeeld. Sinds de vorige planperiode is het aantal ammoniumoverschrijdingen toegenomen.

Fosfaat

Alhoewel er in alle grondwaterlichamen van het MS normoverschrijdingen van fosfaat gemeten worden, leidt dit nergens tot een slechte kwalitatieve toestand (steeds minder dan 10% van de geanalyseerde putten).

Deze parameter wordt hier dan ook niet verder besproken.

4.3.3.2.4. 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 fluoride 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 4.26 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 en rood voor een voorspelde slechte. Naar analogie met de toestandsbeoordeling wordt ook hier aan de vastgelegde grondwaterkwaliteitsnormen rekening houdend met de achtergrondniveaus getoetst. Een goede toestand voor een stof/indicator wordt bereikt indien minimum 90% van de meetlocaties per grondwaterlichaam de kwaliteitsdoelstellingen haalt.

In 2021 zal - bij aanhouden van de huidige stofspecifieke trends – de algemene toestandsbepaling voor het MS ongewijzigd blijven: alle grondwaterlichamen zullen zich nog steeds in een slechte kwalitatieve toestand bevinden. In vergelijking met 2012 worden extra normoverschrijdingen voorspeld voor arseen (MS_0200_GWL_2).

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 4.27.

Tabel 4.26. Risicovoorspelling chemische toestand grondwaterlichamen MS 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	algemene beoordeling
MS_0100_GWL_1	→	→	↓	→	↓	↓	↓	→	↓	↓	↓	↓	↓	↓	→
MS_0200_GWL_1	→	↓	↑	↑	↓	→	↓	→	↓	↓	↓	↓	↓	↓	→
MS_0200_GWL_2	→	↓	→	↓	↓	↓	↓	↓	→	↓	↓	↓	↓	↓	→

↑
→
→
↓
↓

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

Tabel 4.27. Toetsing van de voorspelde meetresultaten 2021 aan de gedefinieerde drempelwaarden (rood: overschrijding van de norm voor parameters en indien gedefinieerd ook van de drempelwaarde, geel: overschrijding van alleen de drempelwaarde)

Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer

GWL	NO3	Pesticiden	As	Ni	Cd	Zn	Pb	K	NH4	PO4	F	SO4	Cl	Ec
MS_0100_GWL_1	rood	rood	geel	rood	geel	geel	geel	rood	geel	geel	geel	geel	geel	geel
MS_0200_GWL_1	rood	geel	geel	rood	geel	rood	geel	rood	geel	geel	geel	geel	geel	geel
MS_0200_GWL_2	rood	geel	rood	rood	geel	geel	geel	geel	rood	geel	geel	geel	geel	geel

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 cadmium (MS_0200_GWL_1), kalium (MS_0200_GWL_2), ammonium (MS_0200_GWL_1), fosfaat (MS_0200_GWL_2), sulfaat (MS_0200_GWL_1 en MS_0200_GWL_2).

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.

4.4. Visie Maassysteem

4.4.1. 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. Aangezien er geen grondwaterlichamen in kwantitatief ontoereikende toestand zijn, worden er geen herstelprogramma's voorgesteld voor het Maassysteem.

Gezien de peildalingen die in het verleden gemeten werden in het grondwaterlichaam MS_0200_GWL_2 is het aangewezen de evolutie van de stijghoogtes nauwkeurig op te volgen. Om het regionale stijghoogtepatroon te evalueren is een uitwisseling van de evolutie van de peilen van de Centrale Slenk met Nederland noodzakelijk. Daarnaast is statistisch onderzoek op de lange termijn meetreeksen in samenhang met de omgevingsfactoren, de evolutie van onttrekkingsgegevens en de variaties in de natuurlijke aanvulling noodzakelijk om het systeem beter te begrijpen.

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.

4.4.2. 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: zie het VITO 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 gevarezone, 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 kwantitatieve 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/krw_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>).

4.4.3. Afwijkingen Maassysteem

Voor alle 3 grondwaterlichamen in MS wordt op basis van technische onhaalbaarheid en natuurlijke omstandigheden termijnverlenging voor de chemische toestand ingeroepen.

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 verbetert de chemische toestand van grondwaterlichamen zo langzaam dat de goede toestand niet haalbaar is tegen 2027.

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.

4.5. Actieprogramma Maassysteem

4.5.1. Grondwaterlichaamspecifieke acties

De concrete acties en maatregelen die worden genomen voor het Maassysteem 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_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_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

		<p>gemaakt voor het actueel houden en uitwisselen van voor het brondossier relevante informatie. Die afspraken worden op continue basis aangevuld en actueel gehouden.</p> <p>De in het brondossier afgelijnde bronbeschermingsmaatregelen worden ingebracht in de bestaande overlegplatforms en planfiguren. Het gaat om grondwaterwinningen die in overleg met de drinkwatermaatschappijen als kwetsbaar zijn aangeduid, nl. de grondwaterwinningen van De Watergroep in Leut-Meeswijk, Eisden en As</p>
4A_C_004	Gebiedsgericht ecohydrologisch onderzoek	De ecologische doelstellingen voor beschermde habitats worden verfijnd naar gebiedsgericht doelstellingen voor grond- en oppervlaktewaterpeilen

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 regio specifiek 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 gebieds specifiek.

actienummer	actietitel	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 grondwatervergunningbeleid als actie om op lange termijn de goede toestand te behouden
5A_B_002	Uitvoeren van het algemene vergunningenbeleid zoals vastgelegd in de grondwatersysteem-specifieke delen van het stroomgebiedsbeheerplan	Voor alle andere grondwaterlichamen naast deze in slechte kwantitatieve toestand, wordt het algemene vergunningenbeleid toegepast zoals vastgelegd in de grondwatersysteem-specifieke 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_005	Grondwaterstandsindicator uitbreiden tot een voorspeller	In het kader van de waterschaarste en droogte-problematiek zal de grondwaterstandsindicator uitgebreid worden tot een grondwaterstandsvoorspeller (korte termijnsvoorspellingen van de grondwaterstand). Bovendien zal het nut en de eventuele uitwerking van een grondwaterstandsindicator voor gespannen watervoerende lagen bekeken worden. 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 illegale grondwaterwinningen en "meerpompers". In eerste instantie moet dit gebeuren door middel van een "desktop"-oefening zoals koppeling van verschillende databanken (o.a. heffingen, IMJV en vergunningen) en analyses van waterbalansen. Onderzoek en eventuele implementatie van bijkomende technieken is vereist (zoals bijvoorbeeld remote sensing). Tot slot is een verstrengde handhaving noodzakelijk.
5A_E_003	Grensoverschrijdende kwantitatieve problematiek van de (grond)waterverdeling tussen Vlaanderen en Nederland	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_004	Grensoverschrijdende kwantitatieve problematiek van de (grond)waterverdeling tussen Vlaanderen en Duitsland	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).
----------	---	--

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_A_001	Sanering en beheersing verontreiniging van grondwater door de puntbronnen	De actie betreft een verderzetting van de maatregelen 7A_012, 7A_033 en 7A_034 uit de eerste generatie Stroomgebied-beheersplannen.

7A_C_003	Kwetsbare zones grondwater gebiedsdekkend aanduiden	<p>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.</p>
----------	---	--

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, 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_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 bvb vegetatiedoelstellingen. Om deze relatie nader te onderzoeken dienen modellen opgesteld te worden.
7A_D_007	Bepalen van het streefbeeld 2027 van de	Om te komen tot het streefbeeld 2027 voor alle grondwaterlichamen die zich kwalitatief in een

	grondwaterlichamen m.b.t. grondwaterkwaliteit	<p>slechte toestand bevinden, of waar de huidige kwalitatief goede toestand bedreigt wordt, zullen pollutie 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.</p> <p>Bedoeling van het streefbeeld is aan te geven welke kwalitatieve toestand met realistische maatregelkeuze voor grondwaterlichamen kan worden bereikt tegen 2027.</p>
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_002	(semi-)automatisering van keuring van grondwaterkwaliteitsgegevens	De bijkomende automatisering van de keuringsprocessen moet de dienst Grondwaterbeheer toelaten analysegegevens sneller te kunnen beoordelen en valideren. Dit kan tot enorme tijdsbesparing leiden, die het mogelijk maakt korte termijneffecten sneller te detecteren en gevraagde data tijdiger aan te leveren. Hieruit resulteert een nog betere beleidsondersteunende werking. Als secundair effect kan de bespaarde tijd voor de opvolging van andere maatregelen in het kader van de stroomgebiedbeheerplannen worden ingezet en verhoogd daarmee de werkefficiëntie. Voor de snellere beoordeling is het noodzakelijk nieuwe softwareprogramma's te kopen en/of te ontwikkelen.

7A_E_003	Geostatistische analyse van de grondwaterkwaliteitsgegevens	In het kader van de toestands- en trendmonitoring en de operationele monitoring voor de kaderrichtlijn Water worden respectievelijk jaarlijkse en halfjaarlijkse meetcampagnes uitgevoerd. De analysegegevens worden verwerkt en, rekening houdend met de hydrogeologische kennis en andere relevante randvoorwaarden, met behulp van ondersteunende programma's statistisch geïnterpreteerd. Het spreidingsgedrag/-patroon van zowel hoofdbestanddelen als ook sporenelementen wordt voor grondwaterlichamen van heel Vlaanderen onderzocht. Het gaat hierbij om stoffen die volgens de kaderrichtlijn Water en de Grondwaterrichtlijn verplicht moeten worden geanalyseerd, maar ook over bijkomende stoffen waarvoor een verontreinigingsrisico gekend is. Deze statistieken leveren belangrijke beleidsondersteunende informatie voor het opzetten en de beoordeling van maatregelenprogramma's van de kaderrichtlijn Water en andere gelinkte EU-wetgeving.
7A_E_004	Geochemische modellering t.b.v. jaarlijkse verwerking van analyseresultaten	In de eerste plaats wordt een conceptueel model opgesteld voor de identificatie van belangrijke kwaliteitsbepalende chemische processen die in het grondwatercompartiment plaatsvinden. In tweede instantie worden softwaremodules (zoals Phreeqc) ingeschakeld voor de kwantificatie van dergelijke processen. Dit is een belangrijk hulpmiddel voor de visualisatie van kwaliteitsbedreigende evoluties in grondwaterlichamen, maar ook voor de beoordeling van maatregelen/acties en het aantonen van positieve effecten.
7A_E_006	Onderzoek naar de geochemische processen van het systeem	Onderzoek naar de geochemische processen van het systeem m.b.v. 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_003	Grensoverschrijdende kwalitatieve problematiek van de (grond)waterverdeling tussen Vlaanderen en Nederland	De problematiek van sommige grensoverschrijdende grondwaterlichamen betreffende kwaliteit (verziltning, 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.
----------	--	--

4.6. Conclusie

In 2009 bevond geen enkel grondwaterlichaam zich in een goede chemische toestand. Voor wat betreft de kwantitatieve toestand voldeed enkel MS_0200_GWL_2 niet aan de voorwaarden voor een goede toestand. De huidige toestandbepaling beoordeelt eveneens geen enkel grondwaterlichaam in een goede chemische toestand. MS_0200_GWL_2 wordt nu wel in een goede kwantitatieve toestand beoordeeld. In het algemeen blijft echter geen enkel grondwaterlichaam zowel in goede kwantitatieve als in goede chemische toestand. De belangrijkste stoffen/indicatoren die problematisch zijn voor het behalen van een goede chemische toestand zijn in afnemende volgorde nitraat, nikkel, kalium, pesticiden, zink en ammonium.

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

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

De voorspellingen zijn dezelfde indien het maximaal scenario zou worden uitgevoerd, gezien de trage herstelritmes van grondwater. Vooral voor pesticiden en nitraat zijn er niet voldoende acties mogelijk om de grondwaterlichamen tegen 2027 in de goede toestand te brengen.