

Afwegingen bij het gebruik van grondwater en ondergrond

**Pilot Gemeente Utrecht
Pilot Provincie Noord-Brabant**



Afwegingen bij het gebruik van grondwater en ondergrond

**Pilot Gemeente Utrecht
Pilot Provincie Noord-Brabant**

Sophie Vermooten
Suzanne van der Meulen

1220098-009

Trefwoorden

Grondwater, ondergrond, ecosysteemdiensten, afwegingen

Samenvatting

Dit rapport presenteert de resultaten van twee pilots waarvan één in de Gemeente Utrecht en één in de Provincie Noord-Brabant. In de pilots is getest in hoeverre de beschikbare kennis en methodiek voor het afwegen van activiteiten in de ondergrond en het grondwater, ontwikkeld in 2013 en 2014, bruikbaar zijn in de praktijk. Kennishiaten zijn vastgesteld en er is getoetst in hoeverre de methodiek aansluit bij de behoefte. Deze informatie wordt vervolgens door het Ministerie van IenM gebruikt om aanbevelingen te doen voor toepassing, aanpassing of optimalisering van de huidige kennis/methodiek.

In de pilot bij de Gemeente Utrecht hebben RWS en Deltares samengewerkt met de Gemeente Utrecht en de Provincie Utrecht en gezamenlijk twee workshops georganiseerd. Daarnaast hebben de RUD (Regionale Uitvoeringsdienst), de energie sector, de industrie (mineraal water en frisdranken) ook deelgenomen aan de pilot. De doelstelling van de pilot in de Gemeente Utrecht was inzicht te krijgen in de mogelijkheden en bij te dragen aan de keuzes van (toekomstige) benutting van het eerste en tweede watervoerend pakket binnen de gemeentegrens. Dit aan de hand van het ecosysteemdiensten concept.

In de pilot bij de Provincie Noord-Brabant hebben RWS en Deltares samengewerkt en één workshop georganiseerd. Naast Provincie Noord-Brabant RWS en Deltares waren ook Brabant Water, Waterschap de Dommel, Waterschap Brabantse Delta, Gemeente Eindhoven, Gemeente Den Bosch en ZLTO aanwezig. De doelstelling van de Provincie Noord-Brabant was om te verkennen welke afwegingen in de ondergrond gemaakt moeten worden op basis van verwachte veranderingen in gebruik van de ondergrond en grondwater en op basis van het ecosysteemdiensten concept.

De deelnemende partijen van de drie workshops hebben gereflecteerd over de meerwaarde van de methodiek en suggesties gedaan voor toepassing en verbetering van de methodiek.

De belangrijkste conclusies zijn dat de methode helpt bij het interdisciplinair denken, systeembenken en een gebiedsgerichte benadering. Het brengt betrokkenen samen (publieke en private partijen), waarbij de partijen via een gedefinieerde structuur op hetzelfde informatieniveau gebracht worden. De discussie vindt plaats op basis van feiten en technisch inhoudelijke kennis. Sommige deelnemers ervaren de methodiek aan de ene kant als complex en aan de andere kant vinden ze een verdiepingsslag nodig om echt tot afwegingen te komen. Met verdieping bedoelt men kwantificering van de kansen en effecten om activiteiten op basis van omvang ook in perspectief te plaatsen.

Wat betreft de toepassing van de methodiek wordt de meeste meerwaarde gezien in de toepassing in het kader van STRONG (Structuurvisie Ondergrond) omdat dit een beleidsinstrument is waarvoor uitvoerders zoeken naar concrete invulling. Daarnaast sluiten de waardevolle kenmerken van de methodiek (structuur, integratie) goed aan op de ambities van STRONG. Ook de m.e.r. (Milieueffectrapportage) en de Omgevingsvisie werden genoemd als mogelijke toepassingen van de methodiek. Hiernaast kan de methodiek ook als communicatiemiddel gebruikt worden tussen de betrokkene partijen.

Suggesties voor verbetering gingen over het detailniveau van de factsheets. Deze worden als te generiek ervaren. Er is behoefte aan regiospecifieke of locatiespecifieke factsheets. Daarnaast is behoefte aan een factsheet voor groen in de stad. De meeste factsheets hebben een focus op het landelijk gebied, er is minder informatie beschikbaar gemaakt over het stedelijk gebied. Dit is een mogelijk verbeterpunt. Ook is er behoefte aan een goede procesbeschrijving die uitlegt hoe de methodiek gebruikt kan worden, bijvoorbeeld in de vorm van een oplegger of een lesboek met opgaven.

Referenties

Deltares-rapportnummer 1220098-009-BGS-0001

Versie	Datum	Auteur	Paraaf	Review	Paraaf	Goedkeuring	Paraaf
	dec. 2015	Sophie Vermooten		Janneke Klein		Hilde Passier	
Suzanne van der Meulen							

Status
definitief

Inhoud

1 Inleiding	1
1.1 Voorgeschiedenis	1
1.2 Dit project	1
1.3 Beleidscontext	2
1.4 Leeswijzer	2
2 Aanpak	3
3 Pilots; werkzaamheden en resultaten	4
3.1 Gemeente Utrecht	4
3.1.1 Opzet workshops	4
3.1.2 Resultaten	6
3.1.3 Evaluatie van de methode	11
3.2 Provincie Noord-Brabant	13
3.2.1 Opzet van de workshop	13
3.2.2 Resultaten	15
3.2.3 Evaluatie van de methode	18
4 Geleerde lessen en kennishiaten	20
4.1 Meerwaarde van de methodiek	20
4.2 Suggesties voor toepassing van de methodiek	21
4.3 Suggesties voor verbetering van de methode	22
5 Referenties	24
6 Bijlagen	25

1 Inleiding

1.1 Voorgeschiedenis

In 2013 is een rapportage opgesteld over het gebruik van ecosysteemdiensten van het grondwater en ondergrond: 'Afwegingen bij het gebruik van grondwater en de ondergrond, Een verkenning op basis van ecosysteemdiensten' (Broers en Lijzen, 2014). De diverse vormen van gebruik van het grondwater en de ondergrond en de verschillende ecosysteemdiensten zijn toen geïnterpreteerd. Daarbij is, mede in overleg met de begeleidingsgroep, besloten onderscheid te maken in:

- *de activiteiten in het grondwater en de ondergrond*, ofwel de diverse vormen van feitelijk gebruik van de ondergrond of de bodem; inclusief de bovengrondse vormen van gebruik die invloed hebben op de toestand van het grondwater en de ondergrond.
- *de ecosysteemdiensten van het grondwater en de ondergrond*.

Deze begrippen bleken door elkaar te worden gebruikt, wat de helderheid van de argumentatie en bevindingen niet ten goede kwam.

In de studie uit 2013 zijn destijds activiteiten als ingang genomen en is nagegaan:

- Welke ecosysteemdiensten door activiteiten worden gebruikt of nodig zijn.
- Of ecosysteemdiensten door het gebruik in omvang groter of kleiner worden, zodat ze in meer of mindere mate voor andere activiteiten beschikbaar zijn of blijven. Met andere woorden: concurreren de activiteiten om die ecosysteemdiensten?
- Of activiteiten elkaar onderling uitsluiten, negatief beïnvloeden of versterken.

In 2014 zijn de ecosysteemdiensten (ESD) verder uitgewerkt in de vorm van 11 beschrijvingen (Vermooten en Lijzen 2014). Het doel van die studie was om inzicht te geven in de ecosysteemdiensten die het grondwater en de ondergrond leveren om bij het maken van ruimtelijke of lokale afwegingen de waarde beter te kunnen schatten en om de vraag te kunnen beantwoorden welke voorwaarden een ESD stelt om duurzaam te kunnen functioneren.

De volgende vragen waren van belang;

- Hoe definiëren we de ESD?
- Hoe functioneert de ESD en wanneer gaat dit beter en wanneer slechter?
- Hoe (voor welke doelen of activiteiten) wordt de ESD gebruikt?
- Hoe wordt een ESD positief of negatief beïnvloed door een activiteit?
- Welke maatregelen kunnen de ESD optimaliseren?
- Welke toekomstige trends hebben invloed op de ESD?
- Welke data(sets) zijn er beschikbaar om de ESD meetbaar te maken en in kaart te brengen (uit de Atlas Natuurlijk Kapitaal en andere bronnen)?

1.2 Dit project

Voor 2015 is gekozen om de focus te leggen op twee pilots (Gemeente Utrecht en Provincie Noord-Brabant). Het doel van dit project is om te testen in hoeverre de nu beschikbare kennis en methodiek het mogelijk maken om afwegingen te maken in de praktijk. In de twee pilots is de opgedane kennis gebruikt, zijn de kennishiaten vastgesteld en is getoetst in hoeverre het aansluit bij de behoefte. Deze informatie wordt vervolgens door het Ministerie van IenM gebruikt om aanbevelingen te maken voor toepassing, aanpassing of optimalisering van de huidige kennis/methodiek.

In de pilot van de Gemeente Utrecht hebben RWS en Deltares samengewerkt met de Gemeente Utrecht en de Provincie Utrecht. Daarnaast hebben de RUD (Regionale Uitvoeringsdienst), de energie sector, de industrie (mineraal water en frisdranken) ook deelgenomen aan de pilot. Twee workshops zijn hiervoor georganiseerd.

In de pilot van de Provincie Noord-Brabant hebben RWS en Deltares samengewerkt met de Provincie Noord-Brabant en Brabant Water, Waterschap de Dommel, Waterschap Brabantse Delta, Gemeente Eindhoven, Gemeente Den Bosch en ZLTO. Een workshop is hiervoor georganiseerd.

1.3 Beleidscontext

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) is efficiënt gebruik van de ondergrond als nationaal belang benoemd. Dit vanwege onder meer de beperkte ruimte in de ondergrond, de betekenis van de ondergrond voor het economisch functioneren van Nederland en de benodigde afstemming met activiteiten in de bovengrond. Het nationale belang 'efficiënt gebruik van de ondergrond' uit de SVIR wordt uitgewerkt in de (rijks-) Structuurvisie Ondergrond (STRONG).

Structuurvisie ondergrond (STRONG):

Om optimaal gebruik te kunnen maken van de ondergrond is een ruimtelijke visie en ruimtelijke afstemming nodig. Het doel van het STRONG programma is een duurzaam en efficiënt gebruik van de ondergrond, waarbij benutten en beschermen in balans zijn. Hiervoor ontwikkelt de Rijksoverheid samen met andere overheden een samenhangend beleid voor activiteiten in de ondergrond. In juni 2014 is na een interactief proces met alle decentrale overheden de rapportage 'Opgaven voor de ondergrond; Probleemstelling van het Programma STRONG', juni 2014 (Min IenM, 2014) opgeleverd. Voor het opstellen van de beleidsopgaven is ook gebruik gemaakt van het in 2013 uitgevoerde werk van Broers en Lijzen (2014). Betrokken partijen zullen vanuit de beleidsopgaven uitwerking gaan geven aan de probleemstelling. De uitwerking van de gezamenlijke beleidsontwikkeling is zowel binnen bestaand beleidskader als binnen nog te ontwikkelen beleid mogelijk. Samen met een ontwerp-structuurvisie zal een Maatschappelijke Kosten en Baten Analyse (MKBA) en een milieueffectrapportage bij ruimtelijke plannen (Plan-m.e.r.) aan de kamer aangeboden gaan worden. Door de verschillende (decentrale) beleidsmakers worden dan afspraken gemaakt over een gezamenlijk te hanteren afwegingssysteem voor de ondergrond. Voor het maken van afwegingen tussen activiteiten die wel/niet gebruik maken van ESD is behoefte aan objectieve en toegankelijke informatie. De ontwikkelde methodiek voor het maken van afwegingen uit Broers en Lijzen (2014) en de aanvullende kennis van ESD uit Vermooten en Lijzen (2014) kan hierbij gebruikt worden.

Atlas Natuurlijk Kapitaal (ANK)

Het gebruik van het concept van ESD bij afwegingen past ook in de Nederlandse 'Uitvoeringsagenda Natuurlijk Kapitaal' die als doel heeft het behoud en duurzaam gebruik van biodiversiteit (EZ en IenM, 2013). Een onderdeel van deze uitvoeringsagenda betreft de productie van de Atlas Natuurlijk Kapitaal en is een invulling van actie 5 van de Europese Unie Biodiversiteitsstrategie uit 2012, gericht op het maken van een 'National Ecosystem Assessment' (NEA). In 2015 is de eerste versie opgeleverd.

1.4 Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk (hoofdstuk 2) wordt de gekozen aanpak voor de twee pilots beschreven. De resultaten en de evaluatie van de methodiek worden voor beide pilots in hoofdstuk 3 gepresenteerd. In hoofdstuk 4 staat de samenvatting van de geleerde lessen en kennishiaten waarbij de meerwaarde van de methodiek en suggesties voor toepassing en verbetering van de methodiek aan bod komen.

2 Aanpak

In 2013 is een rapportage opgesteld over het gebruik van ecosysteemdiensten van het grondwater en ondergrond: 'Afwegingen bij het gebruik van grondwater en de ondergrond, Een verkenning op basis van ecosysteemdiensten' (Broers en Lijzen, 2014). Dit rapport biedt een overzicht van ecosysteemdiensten van de ondergrond en het grondwater dat kan worden gebruikt om duurzaam om te gaan met ecosysteemdiensten van de ondergrond en daarvoor activiteiten in de ondergrond onderling en in relatie tot deze ecosysteemdiensten af te wegen. Dit overzicht is technisch-inhoudelijk van aard en heeft betrekking op de vraag hoe kwantiteit en de kwaliteit van het grondwater samenhangen met de verschillende ecosysteemdiensten (ESD) van ondergrond en grondwater.

In 2014 zijn de 11 ecosysteemdiensten (ESD) van het grondwater en de ondergrond verder uitgewerkt in de vorm van 11 beschrijvingen (Vermooten en Lijzen 2014). Het doel van die verdieping was om beter inzicht te geven in deze ecosysteemdiensten om bij het maken van ruimtelijke of lokale afwegingen de waarde beter te kunnen inschatten en om de vraag te kunnen beantwoorden welke voorwaarden een ESD stelt om duurzaam te kunnen functioneren. Daarnaast is in 2014 en 2015 de Digitale Atlas Natuurlijk Kapitaal ontwikkeld.

Om te testen in hoeverre de bovenstaande beschikbare kennis en methodiek het mogelijk maken om afwegingen te maken in de praktijk, is gekozen om met twee pilots te werken. Voor iedere pilot, zijn workshops georganiseerd waarin de huidige kennis en methodiek getoetst worden aan de behoefte van de stakeholders uit het gebied. Een ander doel van de workshops was om de kennishiaten vast te stellen. De conclusies worden uiteindelijk gebruikt om aanbevelingen te doen over de toepassing, aanpassing of optimalisering van de huidige kennis en methodiek.

Eén pilot vond plaats in het stedelijk gebied (Gemeente Utrecht, Hoofdstuk 3.1) en de andere in het landelijk gebied (Provincie Noord-Brabant, Hoofdstuk 3.2). In beide gevallen is van tevoren uitgebreid besproken met de Gemeente Utrecht en de Provincie Noord-Brabant over welke concrete case gebruikt zou worden in ieder pilotgebied. Voor de gemeente Utrecht was dit de "duurzame mogelijkheden benutting watervoerende pakketten". Voor de Provincie Noord-Brabant was dit een "verkenning afwegingen in de ondergrond op basis van ecosysteemdiensten in de Centrale Slenk".

3 Pilots; werkzaamheden en resultaten

3.1 Gemeente Utrecht

In de gemeente Utrecht zijn twee workshops gehouden.

3.1.1 Opzet workshops

Workshop 1; 'Duurzame mogelijkheden benutting watervoerende pakketten'



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu



De doelstelling van de eerste workshop was om inzicht te krijgen in de mogelijkheden en bij te dragen aan de keuzes van (toekomstige) benutting van het eerste en tweede watervoerend pakket (WVP1 en WVP2). Dit aan de hand van het ecosysteemdiensten concept.

Het hoofddoel van de workshop was om:

- inzichtelijk te maken wat de relevante ecosysteemdiensten zijn,
- welke toekomstige activiteiten, die gebruik maken van WVP1 en/of WVP2 wel of niet kunnen plaatsvinden en,
- onder welke voorwaarden deze activiteiten kunnen plaatsvinden, uitgaande van een duurzaam gebruik op korte en lange termijn van de ecosysteemdiensten die de ondergrond biedt.

De uitkomsten van de workshop moesten kennis, informatie en argumenten bieden om gemotiveerde keuzes te kunnen maken ten aanzien van het gebruik van de watervoerende pakketten voor met name de lange termijn. Met behulp van het ecosysteemdiensten concept werd mede een opbrengst verwacht van de kwesties waar het echt om ging. De methodiek die hiervoor werden gebruikt en getoetst zijn de afwegingsmethodiek grondwater en ondergrond en het ecosysteemdiensten concept met name de verzamelde kennis over Ecosysteemdiensten (Vermooten en Lijzen, 2014; Digitale Atlas Natuurlijk Kapitaal).

Overig doel van de workshop waren meer ervaring opdoen met het maken van afwegingen t.a.v. activiteiten die gebruik maken van de diensten van de ondergrond en het grondwater. Naast de technisch-inhoudelijke argumentatie voor het maken van afwegingen, zijn ook de verschillende belangen besproken, van gemeente tot interprovinciaal.

Voor de Gemeente Utrecht was het "Gebiedsplan gebiedsgericht grondwaterbeheer" en de daarbij horende visie op het duurzaam gebruik van de ondergrond (RHDHV en Gemeente Utrecht, 2015) de aanleiding om deze pilot samen met Deltares en RWS op te zetten. De provincie heeft haar ondergrond-/grondwaterbeleid vastgelegd in "de Kadernota ondergrond" en "het (ontwerp) Bodem-, Water- en Milieuplan" (Provincie Utrecht, 2014).

Acht personen (zie deelnemerslijst in Bijlage B) hebben deelgenomen aan de eerste workshop, naast de medewerkers van Deltares en RWS. De deelnemers zijn werkzaam bij de Gemeente Utrecht, de Provincie Utrecht en de RUD (Regionale Uitvoeringsdienst). De workshop is voorgezeten door de opdrachtgever (RWS). Uitnodigingen zijn verstuurd door de Gemeente Utrecht, die ook als gastheer optrad.

Het programma van workshop 1 staat in bijlage A.

Workshop 2; 'Grondwater Utrecht'



PROVINCIE  UTRECHT



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu



De doelstelling van de tweede workshop was om gezamenlijk de mogelijke toekomstige ontwikkelingen in het gebruik van grondwater te verkennen met een bredere groep dan de eerste workshop. De komende jaren moet het gemeentelijk beleid concreet worden gemaakt. Hoewel de uitgangspunten van het beleid al wel vast staan is er nog veel ruimte voor invulling. Daarbij is in een vroeg stadium de deskundigheid van belanghebbenden nodig. Het doel was om inzicht te verkrijgen in de vraag waar kansen en knelpunten kunnen ontstaan en daarmee input te krijgen voor de uitwerking van beleid en denkrichtingen voor toekomstig beleid.

Hierbij waren een aantal vragen van belang zoals:

- Wat hebben bepaalde te verwachten ontwikkelingen (zoals de focus op een gezonde stad, toename van het aantal inwoners, inzet van bodemenergie en klimaatvraagstukken) voor invloed op het gebruik van het grondwater?
- Hoe beïnvloeden verschillende activiteiten in het grondwater elkaar (uitgaande van ecosysteemdiensten)?
- Welke problemen en kansen kunnen we onderscheiden en hoe kunnen we daar invloed op uitoefenen?

In een gezamenlijke denkexercitie werd verkend welke eisen aan het ondergrondsysteem (met name grondwater) worden gesteld, wat de impact is van de activiteit op de ecosysteemdiensten en hoe de activiteiten te combineren zijn met andere gebruiken. Vijf ontwikkelingen die in de toekomst belangrijk kunnen zijn werden hiervoor gebruikt (zie ook bijlage F). In de denkexercitie werden combinaties gemaakt van twee van deze vijf ontwikkelingen:

- Gebruik grondwater voor een gezonde leefomgeving
Focus: Inzet groen en water ten behoeve van gezondheid bewoners en gebruikers stad. Voor groen dat bijdraagt aan gezondheid is grondwater nodig.
- Drinkwaterproductie
Focus: Toename onttrekking uit WVP2. Sterke bescherming drinkwaterbelang in WVP2.
- Industrieel gebruik grondwater
Focus: Bedrijfsleven krijgt alle ruimte voor gebruik van grondwater.
- Bodemenergie
Focus: Doel is reductie CO₂-emissies ten gevolge van energieproductie en verlaging energiegebruik voor verwarming en koeling gebouwen.
- Woningbouw
Focus: Woningbouw ten behoeve van groei bevolking van 300.000 naar 400.000; verdichting.

In vier groepen is over de volgende combinaties nagedacht:

- 1) Inzet grondwater voor een gezonde leefomgeving & grondwater voor woningbouw
- 2) Inzet grondwater voor industrie & grondwater voor bodemenergie
- 3) Inzet grondwater voor bodemenergie & grondwater voor drinkwater
- 4) Inzet grondwater voor een gezonde leefomgeving & grondwater voor bodemenergie

Voor de eerste groep (inzet grondwater voor een gezonde leefomgeving & grondwater voor Woningbouw) zijn bijvoorbeeld de volgende vragen behandeld:

- Welke eisen worden gesteld aan de kwaliteit en kwantiteit van de fysieke omgeving ten behoeve van grondwater afhankelijke natuur? (zie factsheet 'Beheer terrestrische en aquatische systemen')
- Welke eisen worden gesteld aan de kwaliteit en kwantiteit van de fysieke omgeving ten behoeve van beregening uit grondwater? (zie factsheet 'Beregening uit grondwater')
- Wat is de impact van beregening uit grondwater op ecosysteemdiensten? (zie factsheet 'Beregening uit grondwater')
- Wat is de impact van grondwateronttrekkingen in bouwkuipen op ecosysteemdiensten?
- Wat is de impact van bodemafdekking (door gebouwen en infrastructuur) op ecosysteemdiensten?

De hoofdvraag was:

Welke potentiële knelpunten en kansen zijn er voor de gecombineerde ontwikkeling van inzet grondwater voor een gezonde leefomgeving & Woningbouw?

Aan de tweede workshop hebben, naast de medewerkers van Deltares en RWS, twaalf personen deelgenomen. Hier waren naast de Gemeente Utrecht en de Provincie Utrecht ook vertegenwoordigers van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, de Regionale Uitvoeringsdienst (RUD), ENECO, de Branchevereniging Frisdranken, Water, Sappen (FWS) en overkoepelende organisatie Nederlandse Brouwers en United Soft Drinks BV aanwezig. Daarnaast waren ook vertegenwoordigers van Vitens en het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden uitgenodigd; zij waren echter niet in de gelegenheid om naar de workshop te komen.

De workshop is voorgezeten door de opdrachtgever (RWS). Uitnodigingen zijn verstuurd door de Gemeente Utrecht, die ook als gastheer optrad.

Het programma van workshop 2 staat in bijlage D.

3.1.2 Resultaten

Workshop 1

Ronde 1

In ronde 1 is een gezamenlijke inventarisatie van huidige activiteiten in WVP1 en WVP2 uitgevoerd (zie foto 3.1). De gebiedsafbakening is de gemeentegrens. Bijlage C geeft de overzicht van de uitkomst van deze exercitie. Opvallend is de hoeveelheid aan activiteiten die reeds in WP1 plaatsvinden. In WVP2 vinden vooral onttrekkingen plaats voor drinkwater en de voedselindustrie maar ook WKO, 'reserveringen strategische grondwatervoorraden' en 'ondergrondse infrastructuur'.



Foto 3.1 Gezamenlijke inventarisatie van huidige activiteiten in WVP1 en WVP2 en gerelateerde ecosysteemdiensten (zie ook Bijlage C).

Ronde 2

In de tweede ronde is gestemd welke ESD het meeste benut wordt door de activiteiten. De deelnemers hebben als volgt gestemd: Beschikbaarheid van voldoende water van goede kwaliteit (7 keer), reinigend vermogen (2 keer), draagkracht (2 keer), bergingscapaciteit (1 keer).

Uit eerdere analyse van projectteam bleek dat meer ESD veel benut worden (zie tabel 3.1). Daar bleek men zich minder van bewust te zijn.

ESD van grondwater en ondergrond	Count
1. Beschikbaarheid van voldoende water van goede kwaliteit	7
2. Energie	2
3. Reinigend vermogen van de ondergrond	8
4. Draagkracht	4
5. Bergingscapaciteit	5
6. Rol in biogeochemische cycli	10
7. Temperatuurregulatie	9
8. Voorzien in watervoerendheid en waterkwaliteit oppervlaktewater	6
9. Voeding van grondwaterafhankelijke natuur	3
10. Cultuurhistorische waarden	2
11. Biodiversiteit	3

Tabel 3.1 Pilot Gemeente Utrecht; Hoe vaak worden de ESD gebruikt door de activiteiten. Op basis van kruistabel 1 (Broers en Lijzen, 2014)

Vervolgens is gekeken welke ESD positief of negatief beïnvloed worden door de geselecteerde activiteiten. Hier is ook aandacht gegeven aan activiteiten die een positieve invloed hebben op een ESD.

Ronde 3

In de derde ronde lag de focus op de toekomstige activiteiten; welke activiteiten nemen toe, welke nemen af of blijven hetzelfde? (zie foto 3.2)

Wat zijn de implicaties voor de activiteiten en de verwachtingen als het gaat om bijvoorbeeld toename van inwoners, klimaatverandering, toename vraag van goede kwaliteit grondwater, thema's zoals 'groen in de stad', gezondheid, ambitie en voorbeeldfunctie van de stad Utrecht. Bijlage C geeft overzicht van de uitkomst van deze exercitie. De verwachting van de deelnemers van hoe activiteiten zich zullen ontwikkelen in WVP1 is niet eenduidig. Volgens de deelnemers zullen sommige activiteiten in WVP2 toenemen zoals drinkwaterwinning of WKO. Daarnaast is bijvoorbeeld aangegeven dat de verwachting is dat, in de toekomst, WVP3 ook voor een aantal activiteiten gebruikt zal worden.

Activiteit	Specifieke activiteit	Toekomst WVP1	Toekomst WVP2	Toekomst WVP3
Onttrekkingen	Drinkwater	+	+	+
	Irrigatie uit grondwater	+	+	+
	Proceswater	+	+	+
	Koelwater	+	+	+
	Bouwactiviteiten	+	+	+
Behaar, sanering grondwaterverontreinigingen		-	-	-
		-	-	-
Opslag	Opslag van regenwater voor proceswater	+	+	+
	Warmte en koude opslag	+	+	+
	Berging van (verontreinigd) sediment of afvalstoffen in zandwipputten	+	+	+
	Opslag radio-actief afval	+	+	+
	CO2 opslag	+	+	+
Reserveringen	Kunstmatige infiltratie voor drinkwaterproductie (ASR)	+	+	+
	Bewaren van biodiversiteit/habitat van de ondergrond	+	+	+
	Bewaren van cultuurhistorische en archeologische waarden	+	+	+
	Reservering strategische grondwatervoorraden	+	+	+
		+	+	+
Winning grondstoffen	Grind, zand en klei	+	+	+
	Zoutwinning	+	+	+
	Schalelgewinning (incl. gebruik grondwater als proceswater)	+	+	+
	Olief- en gaswinning	+	+	+
	Geothermie	+	+	+
Ruimte beslag	Ondergrondse infrastructuur in situ saneringen	+	+	+
		+	+	+
Peilbeheer	Peilbeheer laag Nederland	+	+	+
	Peilbeheer hoog Nederland	+	+	+
Bovengrondse activiteiten	Beheer terrestrische/aquatische ecosystemen	+	+	+
	Recreatie (sportvissers, zwembaden, natuurbeleving, thermacoo)	+	+	+
	Bodemafsluiting	+	+	+
	Toepassen van meststoffen en bestrijdingsmiddelen	+	+	+
	Diffuse bodembelasting stedelijk gebied	+	+	+

Foto 3.2 Gezamenlijke inventarisatie van toekomstige activiteiten in WVP1, WVP2 en WVP3.

Ronde 4

In de vierde ronde zijn conflicten tussen activiteiten of mogelijke combinaties van activiteiten geïdentificeerd. Waar worden conflicten verwacht en waar opportuniteiten? Dit aan de hand van kruistabel 3 uit Broers en Lijzen (2014).

In deze ronde ontstond discussie over de scheidende laag tussen WVP1 en WVP2 die niet overal aanwezig is en niet overal dezelfde dikte en doorlatendheid heeft. Daarnaast is ook over de deklaag gediscussieerd en over het beschermingsniveau van de strategische grondwatervoorraad en huidige drinkwaterwinninggebieden.

De workshop sloot af met de belangrijkste conclusies (zie foto 3.3), gevolgd door een evaluatie van de methodiek. Deze conclusies zijn opgenomen in hoofdstuk 3.1.3.

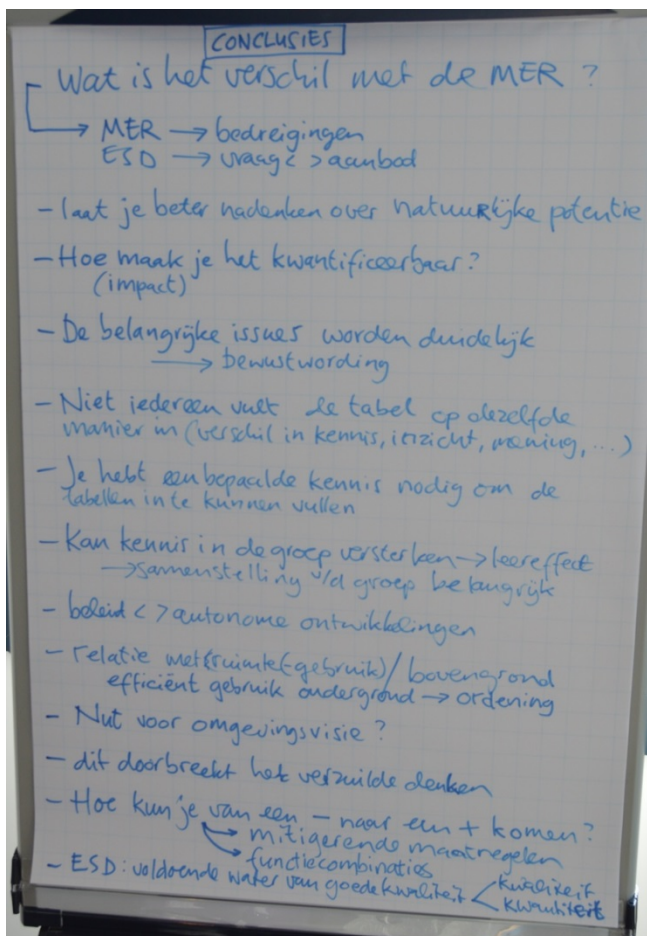


Foto 3.3 Conclusies van de workshop en de methodiek.

Workshop 2

Presentatie Gemeente Utrecht (Albert de Vries)

Het wordt steeds drukker in de ondergrond: stadsverwarming, drinkwatervoorziening, WKO's, kabels en leidingen etc. De ondergrond van Utrecht wordt gekenmerkt door twee watervoerende pakketten met een ondoorlatende kleilaag tussen WVP1 en WVP2. Echter, een 3D transportmodel laat zien dat zonder maatregelen de verontreiniging over ca. 200 jaar ook in het WVP2 zou kunnen komen en wel in westelijke richting: de grondwaterstroming is van oost naar west. De Gemeente Utrecht heeft een 'Gebiedsplan gebiedsgericht grondwaterbeheer en visie op duurzaam gebruik van de ondergrond' (RHDHV en Gemeente Utrecht, 2015) geschreven, welke op 26 november 2015 door de Raad is goedgekeurd. Het gebiedsplan gaat uit van drie uitgangspunten: beschermen, benutten en verbeteren van de bodem- en grondwaterkwaliteit. Functies en gebruik verschillen per zone.

In het stationsgebied werkt Utrecht met een zogenaamde "biowasmachine". Het grondwater van WVP1 in dit gebied is verontreinigd met VOCl. In het gebied zijn meerdere open WKO's waar water wordt rondgepompt. Dit heeft een positief effect op de afbraak van de grondwaterverontreiniging. Dit kan zelfs met een factor 13 sneller worden afgebroken dan zonder de biowasmachine, zo blijkt uit een recent wetenschappelijk onderzoek (AIO bij de WUR) met Utrechtse grond.

Toelichting Deltares op de 'Afwegingsmethodiek voor grondwater en de ondergrond' (Sophie Vermooten)

In deze workshop wordt de focus gelegd op de factsheets en hun bruikbaarheid om antwoord te geven op de vragen in de denkexercitie. In negen factsheets (negen activiteiten) is de informatie beschikbaar over bijvoorbeeld ruimtelijke en temporele impact van de activiteit en ecosysteemdiensten die gebruikt worden (zie factsheet inhoud hieronder).

Factsheet inhoud

- Omschrijving activiteit
- Eigenschappen: ruimtelijke en temporele impact
- Ecosysteemdiensten die gebruikt worden
- Eisen van de activiteit aan kwaliteit en kwantiteit van de fysieke omgeving
- Impact van de activiteit op ecosysteemdiensten van ondergrond en grondwater; positief en negatief
- Afwegingen tov andere activiteiten die grondwater en de ondergrond benutten
- Toekomstige ontwikkelingen die afwegingen noodzakelijk kunnen maken
- Regionale verschillen over Nederland
- Beschikbare gegevens en kennis
- Referenties

Gezamenlijke denkexercitie in vier groepen

De terugkoppeling vanuit de groepen is niet in deze rapportage opgenomen. Belangrijk is of de werkwijze helpt bij het antwoord geven op de vragen:

- Wat hebben bepaalde te verwachten ontwikkelingen (zoals de focus op een gezonde stad, toename van het aantal inwoners, inzet van bodemenergie en klimaatvraagstukken) voor invloed op het gebruik van het grondwater?
- Hoe beïnvloeden verschillende activiteiten in het grondwater elkaar (uitgaande van ecosysteemdiensten)?
- Welke problemen en kansen kunnen we onderscheiden en hoe kunnen we daar invloed op uitoefenen?

De belangrijkste observaties uit de denkexercities in groepen zijn:

- Tabellen in factsheets worden gebruikt maar niet in iedere groep. Als ze gebruikt worden geven deze tabellen overzicht en meer inzicht in de positieve en negatieve invloed van de activiteit op de ESD. Wel worden ze erg generiek gevonden voor deze exercitie. Er is behoefte aan locatie-afhankelijke informatie.
- Er wordt naast het praten over conflicten veelvuldig gesproken over kansen bij combinaties van activiteiten.
- Definities van activiteiten zijn niet altijd even helder voor de deelnemers.
- Om bruikbare conclusies te trekken is in een verdiepingstraject kwantificering van de activiteiten nodig.

Aan het einde van de workshop worden belangrijkste conclusies gedeeld en opgeschreven gevolgd door een evaluatie van de methodiek. Deze conclusies zijn opgenomen in hoofdstuk 3.1.3.

Follow-up

De Gemeente Utrecht geeft aan dat ze de aanpak met de ESD een goede werkwijze vindt. Het helpt om op een rij te zetten waar de kansen liggen en waar de knelpunten zitten. De opgedane informatie uit de workshops nemen ze mee en wensen deze terug te laten komen in uitvoeringsplannen van het gebiedsplan 'Gebiedsgericht grondwaterbeheer en visie op duurzaam gebruik van de ondergrond'.

3.1.3 Evaluatie van de methodeWorkshop 1

Reflectie van de deelnemers op de meerwaarde en toepasbaarheid van de aanpak:

Meerwaarde:

- Het is een 'eye-opener' voor sommige deelnemers dat er meer ecosysteemdiensten benut worden dan gedacht (zoals temperatuurregulering en biochemische cycli).
- Het is interessant dat je een eerste inzicht krijgt in wat het ecosysteem ons biedt. In de m.e.r. (Milieueffectrapportage) wordt vooral naar bedreigingen gekeken, met de ESD aanpak wordt ook gekeken naar de positieve effecten van activiteiten op de ESD.
- De kruistabellen en factsheets kunnen als communicatiemiddel gebruikt worden, bijvoorbeeld om uit te leggen waarom de kwaliteit van het grondwater belangrijk is.
- De toegevoegde waarde van de methode ten opzichte van de m.e.r. wordt ter discussie gesteld. Een deelnemer geeft aan dat dit gebruikt kan worden voor de invulling van onderdelen van de m.e.r. De verwachting is dat je breder kijkt en vervolgens sneller tot de kern komt. Het is interessant dat ecosystemen ook ten dienste kunnen staan. Het gaat om vraag naar en aanbod van ESD en niet om bedreigingen. Het helpt om alle relevante onderdelen goed mee te nemen in het denkproces over de natuurlijke potentie die je benut.
- De methode helpt in eerste instantie om focus aan te brengen. Je weet op welke activiteiten en ESD ingezoomd moet worden. In een complex werkveld brengt deze methode belangrijke kwesties naar boven waar je op door moet gaan. Dat heeft toegevoegde waarde en geeft bewustwording. Een verdiepingsslag is daarna wel nodig. Voor onderzoek naar omvang en potentie van ESD en of je die kunt benutten is meer dan een relatieve schaal (plus en min) nodig. Kwantificering is dan wenselijk.
- Het gedachtegoed is goed waarbij bedoeld wordt het interdisciplinair karakter van de methodiek en het systeembenken.
- De nieuwe omgevingswet komt en dit sluit er misschien bij aan. In de omgevingsvisie moeten al keuzes gemaakt worden. Zou dit een hulpmiddel kunnen zijn bij opstellen omgevingsvisie?
- Het helpt de verzuiling door te breken. Meer gebiedsgerichte en systeembenadering.
- Het helpt goed om de discussie op gang te brengen. Het kan gezien worden als een communicatiemiddel over het belang van de ondergrond en het natuurlijk kapitaal. Voor afwegingen is het ook bruikbaar mits het verder aangescherpt wordt.

Nadelen:

- Het wordt ervaren als een ingewikkelde methodiek.
- De uitkomst lijkt heel afhankelijk van wie het invult, met name afhankelijk van de voorkennis van de deelnemer en beleid.
- Bij de term ESD is moeilijk een beeld te vormen

Aanbevelingen ten aanzien van het proces:

- Deelnemers zonder voorkennis van ESD ervaren dat het heel lastig om mee te doen aan de processtappen in de workshop.
- Sommige activiteiten kunnen op meerdere manieren uitgelegd worden, bijvoorbeeld onduidelijkheid over wat precies bedoeld wordt met proceswater, brijnlozing, peilbeheer, diffuse bodembelasting. Suggestie is om meer tijd te nemen in het proces voor de definitie van de activiteiten.
- Het is belangrijk dat iedereen het over hetzelfde heeft bij de invulling van de tabellen.
- Een aandachtspunt bij de verkenning van toekomstige ontwikkelingen/activiteiten is dat deelnemers het huidige of verwachte toekomstige beleid niet meenemen in het gedachteproces. Het gaat in eerste instantie om de vraag/behoefte uit de samenleving die verwacht worden en of dat technisch mogelijk is.
- Om de informatie op een duidelijkere manier aan te bieden wordt aanbevolen om met infographics te werken waarin wordt uitgebeeld van welke ESD een of meerder activiteiten gebruik maken. Ook voor communicatie met bestuurders. Je kunt argumenten leveren om te onderbouwen waarom het belangrijk is om ecosystemen te beheren.
- Er wordt geadviseerd om in een sessie de focus te leggen op een beperkte set activiteiten om het minder ingewikkeld te maken, bijvoorbeeld wat moet je voor activiteiten uitsluiten bij de reservering van strategische grondwatervoorraden of wat zijn de mogelijkheden bij drinkwaterontwikkeling en natuurontwikkeling? Het vraagt wel veel vakkennis.

Aanbevelingen ten aanzien van de inhoud:

- De activiteit 'infiltratievoorziening/compensatie' moet toegevoegd worden aan de lijst met activiteiten
- Er is behoefte aan onderbouwing van de +/-0 in kruistabel 2 (Broers en Lijzen, 2014) over de invloed van een activiteit op een ESD. Deze onderbouwing staat wel voor een groot deel beschreven in de factsheets.
- De ESD 'beschikbaarheid van water van voldoende kwaliteit' roept vragen op. Sommige deelnemers zijn gewend om het vraagstuk kwantiteit te scheiden van het vraagstuk kwaliteit. Dit wordt niet door iedereen gesteund.
- Expliciet maken in de methode wat de relatie is tussen de kruistabellen 1, 2 en 3.
- De tabellen geven inzicht in de relaties tussen ESD en activiteiten op een generiek niveau. Men geeft aan dat er regionale verschillen kunnen zijn. Deze worden wel benoemd in de factsheets.

De bruikbaarheid van de factsheets is nog niet getest in de eerste workshop, wel zijn er vragen gesteld waarop het team aangeeft dat er meer uitleg of informatie in de factsheets staat.

Workshop 2

Reflectie van de deelnemers op de meerwaarde en toepasbaarheid van de aanpak:

Meerwaarde van de aanpak gefocust op het gebruik van de factsheets:

- Sommige deelnemers vinden de factsheets te uitgebreid en lastig om de relevante informatie snel te vinden. Zij willen een versimpeling van de afwegingsmethodiek en de factsheets. Andere deelnemers wensen juist verdieping en een uitbreiding van de factsheets naar meer locatiespecifieke data en informatie.
- De industriële onttrekkers Frisdranken, Water, Sappen (FWS) en United Softdrinks vonden het een hele informatieve workshop. Zij geven aan nu meer te weten over de biowasmachine, het gebiedsplan bodem, de werking van WKO's en de discussies rond WVP2. Zij waren bijvoorbeeld ook niet bekend met het feit dat het WVP2 binnen

honderden jaren verontreinigd kan raken door verspreiding vanuit WVP1. Het lijkt noodzakelijk om de kwaliteit in WVP1 te verbeteren ter bescherming van WVP2.

- Voor de overheden was het ook heel nuttig dat industriële onttrekkers en ENECO bij de workshop waren. Vertegenwoordiging van beide sectoren (food en energie) heeft niet eerder plaatsgevonden op dit onderwerp. Men wil graag kijken hoe ze elkaar kunnen versterken. De producent van mineraal water heeft bijvoorbeeld veel baat bij een stabiele kwaliteit van het grondwater omdat er geen zuivering mag plaatsvinden als men het label 'mineraal water' wil gebruiken.
- De interactie tussen de verschillende partijen wordt als positief ervaren.
- Moeilijk om de ESD te begrijpen vanuit maatschappelijk opgave en ingewikkeld om in de praktijk te brengen.
- De methode is interessant doordat je met andere belanghebbenden kennis uitwisselt op een structurele manier.
- De tweede workshop is als veel concreter ervaren dan de eerste workshop. Toch is het weer duidelijk dat veel inhoudelijke kennis nodig is.

Aanbevelingen ten aanzien van het proces:

- De exercitie waarbij gekeken wordt naar de combinatie van twee mogelijke ontwikkelingen dwingt de deelnemers gericht te denken over kansen en knelpunten van die twee activiteiten. Het helpt focus aan te brengen in de discussie. Kennis is wel noodzakelijk voor een verdiepingsslag.

Aanbevelingen ten aanzien van de inhoud:

- Activiteiten en ESD moeten ook in perspectief geplaatst worden. Kwantificering is daarom nodig indien verdieping gewenst is. Bijvoorbeeld wordt er per jaar 90 miljoen m³ water opgepompt voor drinkwater? United Soft Drinks gebruikt 200.000 m³ per jaar.
- Over het algemeen vindt men dat informatie over stadsnatuur moeilijk of niet terug te vinden is in de factsheets. Er is behoefte aan een aparte factsheet voor groen in de stad. Ook lijken de factsheets veel focus te leggen op het landelijk gebied en niet het stedelijk gebied.
- Wat is precies het effect van grondwaterstand op bomen en groen? Onderzoek is nodig.
- Hoe dik moet een groen dak zijn om effect te hebben? Wat is het effect van intensieve en extensieve daken? Moet je dit als stad stimuleren? Deltares geeft aan dat dit al is onderzocht. Rekentools zijn beschikbaar.

3.2 Provincie Noord-Brabant

3.2.1 Opzet van de workshop



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu



In de provincie Noord-Brabant is tijdens een workshop op 9 oktober 2015 verkend welke afwegingen in de ondergrond noodzakelijk zijn op basis van verwachte veranderingen in gebruik van de ondergrond en grondwater en de afhankelijkheid van en impact daarvan. Dit op basis van het ecosysteemdiensten concept. Eerder was een presentatie gegeven door

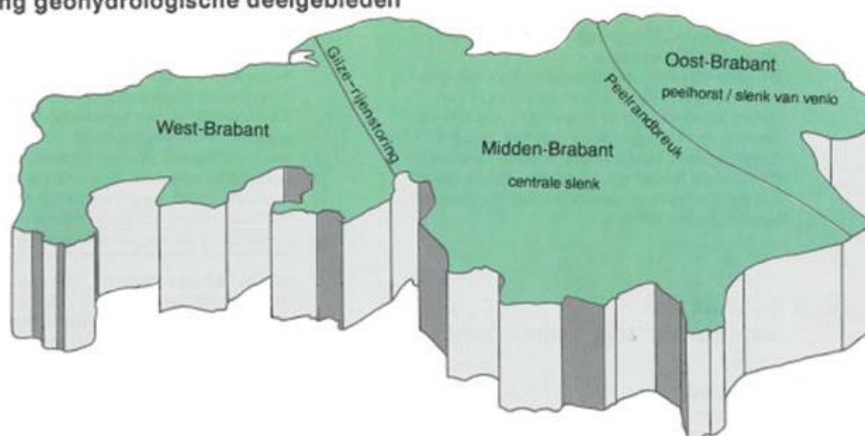
Suzanne van der Meulen om het ecosysteemdiensten concept en de methodiek toe te lichten (28 september 2015).

Doel van de workshop was om een eerste stap te maken in:

- Inzicht verkrijgen in waar en op welke manier het bodem-watersysteem gebruikt wordt, wat de ontwikkelingen zijn en hoe deze elkaar beïnvloeden.
- Identificeren van kennishiaten.
- Testen van de afwegingsmethodiek.

Op verzoek van de provincie is vooral gefocust op de Centrale Slenk (zie figuur 3.1).

Begrenzing geohydrologische deelgebieden



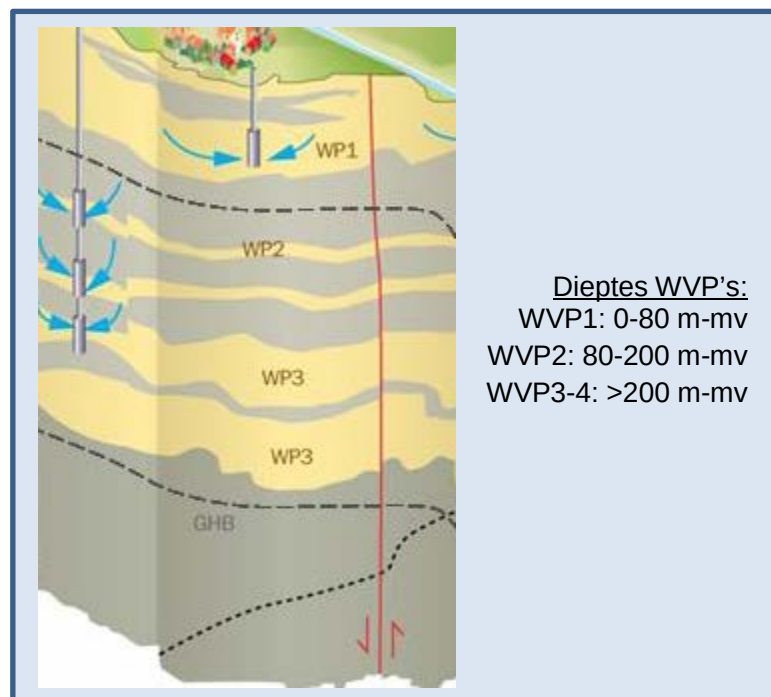
Figuur 3.1 De Provincie Noord-Brabant is ingedeeld in drie regio's: West-Brabant, Oost-Brabant en Midden-Brabant, ook wel de Centrale Slenk genoemd.

De aanleiding voor de Provincie Noord-Brabant om deze pilot gezamenlijk vorm te geven was het PMWP traject (provinciaal Milieu en Waterplan 2016-2021) en hun eigen werkconferentie van 9 september. In het PMWP wordt ook gerefereerd naar de ecosysteemdiensten van bodem, water, lucht en natuur (p29).

Naast de medewerkers van Deltares en RWS hebben zeventien personen (zie deelnemers lijst in Bijlage H) deelgenomen aan de workshop. De deelnemers zijn werkzaam bij de Provincie Noord-Brabant, Brabant Water, Waterschap de Dommel, Waterschap Brabantse Delta, Gemeente Eindhoven, Gemeente Den Bosch en ZLTO. Daarnaast waren ook vertegenwoordigers van VIW (Vereniging Industriewater) en Waterschap Aa en Maas uitgenodigd; zij waren echter niet in de gelegenheid om naar de workshop te komen. Uitnodigingen zijn verstuurd door de projectleider van het Provinciaal Milieu en Waterplan van de provincie, die ook als gastheer optrad.

Het programma van de workshop staat in bijlage G.

Een onderdeel van het programma was korte presentatie over de opbouw van de ondergrond en het grondwatersysteem in de Provincie Noord-Brabant. De presentatie is aan dit rapport toegevoegd als Bijlage I. Figuur 3.2 toont een schematische doorsnede van de Centrale Slenk en de dieptes van de watervoerende pakketten (WVP's).



Figuur 3.2 Schematische doorsnede van de Centrale Slenk en diepte van de watervoerende pakketten (WP1-3)

3.2.2 Resultaten

3.2.2.1 Activiteiten nu en in de toekomst

Uitgangspunt was een tabel met de door Broers en Lijzen (2014) opgestelde activiteiten. De huidige activiteiten waren voorafgaand aan de workshop al door de provincie ingevuld. Tijdens de workshop zijn enkele correcties gemaakt in de vooraf ingevulde huidige activiteiten. Alle deelnemers hebben eerst zelf nagedacht over de veranderingen die zij verwachten en dat vervolgens in een grote tabel aangegeven. In figuur 3.3 is te zien wat deelnemers hebben ingevuld. Hieruit blijkt dat deelnemers soms eensgezind waren en bij sommige activiteiten verschillende antwoorden hebben ingevuld.

Alle activiteiten zijn vervolgens plenair besproken. De discussie die hierbij ontstond werd als nuttig ervaren omdat het duidelijk maakt dat er verschillende percepties leven van het toekomstige gebruik van de ondergrond. In veel gevallen was duidelijk welke deelnemer het beste kon inschatten (zeker als de persoon zelf belanghebbende was) hoe het toekomstig gebruik zou zijn en werd door de groep zijn of haar oordeel geaccepteerd.

De veranderingen in het gebruik van het grondwater hebben betrekking op:

- + toename van de activiteit in een specifiek watervoerend pakket
- afname van de activiteit in een specifiek watervoerend pakket
- 0 beëindiging van een activiteit in een specifiek watervoerend pakket
- '(leeg)': activiteit in een specifiek watervoerend pakket verandert niet
- ←/→ verplaatsing van een activiteit naar een ander watervoerend pakket.

De resultaten van de analyse zijn te zien in figuur 3.3. Tijdens de workshop zijn drie trends geïdentificeerd die als het meest belangrijk werden bevonden door de deelnemers:

- 1 **Drinkwaterwinning en winning voor menselijke consumptie** uit WVP1 neemt af en verplaatst naar WVP2 en WVP3 waar deze toeneemt. De reden van deze verplaatsing is de verslechterende kwaliteit van WVP1.
- 2 **Warmtekoede-opslag** zal toenemen in het WVP1 en WVP2. Het is van belang om onderscheid te maken tussen open en gesloten WKO-systemen.
- 3 **Bescherming van natuur** (terrestrische en aquatische ecosystemen) neemt toe. Dit heeft een relatie met **peilbeheer**.

Voor deze drie activiteiten is in drie groepen nader verkend welke eisen door deze activiteit worden gesteld aan het grondwater/de ondergrond en welke potentiële knelpunten of kansen er zijn in relatie tot andere activiteiten. Dit is hieronder puntsgewijs gerapporteerd.

Huidige en toekomstige activiteiten
 Voor huidig gebruik grondwater:
 X: activiteit vindt plaats.

Voor toekomstig gebruik grondwater:
 +: Activiteit neemt toe
 -: Activiteit neemt af
 0: activiteit wordt beëindigd.

Activiteit uitgewerkt in een factsheet

Activiteit	Specifieke activiteit	Huidig			Toekomst (-, 0, +)		
		1e	2e	3e	1e	2e	3e
Onttrekkingen	Drinkwater <i>menselijke cons.</i>	X	X	X	-	+	+
	Irrigatie <i>landbouw</i>	X	X		+	+	+
	Proceswater	X	X		+	+	+
	Koelwater	X	X		+	+	+
	Bouwactiviteiten	X			+	+	+
	Beheer, sanering	X			+	+	+
	grondwaterverontreinigen	X			+	+	+
Opslag	Opslag van regenwater voor proceswater <i>landbouw</i>	X			+	+	+
	Warmte en koude opslag <i>landbouw</i>	X	X		+	+	+
	Berging van (verontreinigd) sediment of afvalstoffen in zandwinputten	X			+	+	+
	Opslag radio actief afval				+	+	+
	CO2 opslag				+	+	+
	Brijnlozingen <i>landbouw</i>	X	X	X	+	+	+
	Kunstmatige infiltratie voor drinkwaterproductie (ASR)	X			+	+	+
	Infiltratievoorziening / compensatie <i>landbouw</i>	X			+	+	+
	...						
	...						
Reserveringen <i>landbouw</i>	Bewaren van biodiversiteit/habitat van de ondergrond	X			+	+	+
	Bewaren van cultuurhistorische en archeologische waarden	X			+	+	+
	Reservering strategische grondwatervoorraden		X	X	-	+	+
	...						
Winning grondstoffen	Grind, zand en klei	X			+	+	+
	Zoutwinning <i>landbouw</i>				+	+	+
	Schaliegaswinning (incl. gebruik als proceswater)				+	+	+
	Olie- gaswinning				+	+	+
	Geothermie <i>landbouw</i>				+	+	+
Ruimte beslag	Ondergrondse infrastructuur	X			+	+	+
	In-situ saneringen	X			+	+	+
Peilbeheer	Peilbeheer laag Nederland	X			+	+	+
	Peilbeheer hoog Nederland	X			+	+	+
Bovengrondse activiteiten	Beheer terrestrische/ aquatische ecosystemen	X			+	+	+
	Recreatie	X			+	+	+
	Bodemafsluiting <i>landbouw</i>	X			+	+	+
	Toepassen van meststoffen en bestrijdingsmiddelen	X			+	+	+
	Diffuse bodembelasting stedelijk gebied	X			+	+	+
	...						
...							

Bodemarchivering X
Menselijke consumptie X

Figuur 3.3 Deelnemers hebben tijdens de workshop eerst individueel ingevuld welke veranderingen zijn verwachten ten aanzien van activiteiten. Met pen zijn de individuele verwachtingen te zien. Met groen is de conclusie na de groepsdiscussie weergegeven.

1) Drinkwater

Trend: gezien de kwaliteit van het grondwater, wil men de diepte in. Leveringszekerheid is belangrijk.

Eisen:

- Als bedrijf moet je water leveren met bepaalde kwaliteit. Eenvoudige zuivering (ijzer en mangaan) moet genoeg zijn.
- Ondiep moet je meer doen aan zuivering dan diep waar de kwaliteit beter is. Bij diepe winning hoeft bijna niet gezuiverd te worden. In het meest ideale plaatje moet je het drinkwater uit WVP1 kunnen halen.
- Kwantiteit: wat is de draagkracht van het watersysteem?

Knelpunten:

- Geothermie: geen invloed omdat de activiteit in een ander dieptetraject plaatsvindt. Wel kan perforatie een knelpunt zijn.
- WKO: Deze kunnen ecosysteemdiensten beïnvloeden door verandering in temperatuur of verontreiniging. Ook kans op verontreiniging als gevolg van doorboring van een slechtdoorlatende laag.
- Concurrentie op kwantiteit: de trend bij industrie en glastuinbouw is dat zij ook dieper willen gaan onttrekken.

Kennisvraag:

- Meer kennis over draagkracht van het systeem nodig.

2) WKO

Eisen en impact:

- Open systemen kunnen positieve invloed hebben op afbraak verontreinigingen.
- Weinig eisen aan kwaliteit, wel aan kwantiteit en ondergronds ruimtebeslag.
- Wel invloed op ESD, maar heeft geen ESD nodig.
- Invloed op verontreinigingen (verplaatsing).

Knelpunten:

- Wat betreft verontreinigingen, is het ook een kans voor de afbraak van verontreinigingen (stimulering van bacteriëngroei in de ondergrond). Risico van invloed op zichzelf (temperatuurnivellering). Er moet een goede afweging (plannen) gemaakt worden over locatie.
- Men is het overzicht kwijt als er heel veel kleine systemen zijn, in plaats van paar grotere. Lussen blijven altijd zitten!
- Risico's van gesloten systeem: lekkages van de leidingen van het medium dat wordt rondgepompt (water of glycol), overheid heeft onvoldoende sturing, mogelijk perforaties slechtdoorlatende lagen. Leidingen gaan nooit meer weg (worden afgevuld met bentoniet).
- Systemen worden her en der geplaatst, melding komt achteraf binnen of worden helemaal niet gemeld.

Kennisvragen:

- Hoe groot is de kans op lekken? Eerste berekeningen: 1 op de 40 heeft kans op lekken. Hier kan wel meer onderzoek naar uitgevoerd worden.
- Waarom wil je vulvloeistof in lussen/leidingen, kan het niet alleen met water?
- Is het na 30/40 jaar niet uitgeput?
- Patstelling: wat is je energievraag? Hoe kan je het invullen waarbij gesloten systemen een van de mogelijkheden zijn? De vraag moet opgeschaald worden: hoe kan men de energievraag zo duurzaam mogelijk krijgen?
- Vragen zijn terug te voeren op drie belangrijke vragen:

Zijn ze nodig? Wat zijn de risico's? Hoe kunnen we er op sturen? (Gemeente: inrichting; provincie: doorboren)

Voor de discussie geven de deelnemers aan meer kennis nodig te hebben over de risico's.

3) Beheer terrestrische/aquatische ecosystemen

Kans:

- Levert positief effect op andere ESD.

Bedreiging:

- Onttrekkingen kunnen negatief effect hebben op 'beheer terrestrische/aquatische ecosystemen':
 - Zandwinning: bodemareaal neemt af
 - Infrastructuur: onttrekkingen en ruimte
 - Recreatie: heeft ook effect (bijvoorbeeld motorcrossers)
 - Beheer grondwaterverontreiniging: negatieve beïnvloeding
 - Peilbeheer: positief omdat peilbeheer in Noord-Brabant altijd een verhoging van het peil is.

Vragen/opmerkingen:

- Verschillende typen onttrekking moeten onderscheiden worden. In factsheet is dit niet meteen te begrijpen. Belangrijk om lokaal te kijken.
- De activiteit levert veel positieve bijdragen aan de ecosysteemdiensten als een van de weinige activiteiten. De activiteit kent wel veel bedreigingen.
- Recreatie is aangegeven door de deelnemers als activiteit die niet beïnvloed wordt: klopt dat wel?
- Peilbeheer heeft positieve invloed op aquatisch ecosysteem.
- Men moet altijd het geheel van onttrekkingen bekijken wanneer conclusies getrokken worden over de invloed van diepe onttrekkingen op de natuur.

3.2.3 Evaluatie van de methode

Aan de deelnemers is gevraagd te reflecteren op de meerwaarde en toepasbaarheid van de methodiek en de aanpak.

Meerwaarde toepassing afwegingsmethodiek

- Dit geeft structuur. De provincie ziet dit als concrete invulling van een deel van de STRONG-afwegingssystematiek, als onderdeel van de systeemanalyse.
- Om afwegingen te kunnen maken moet je deze analyse wel hebben gemaakt. 'We kunnen het gesprek op basis van belangen voeren, maar we zoeken als Provincie naar een integrale afweging'.
- De factsheets zijn handig en verhelderend omdat het een neutraal beeld geeft, ook al is het niet altijd toegespitst op de eigen situatie. 'We discussiëren verder op basis van de feiten en dat werkt fijn en goed'.
- De methode helpt om iedereen op hetzelfde kennisniveau te brengen.
- Deze workshop vormt het startpunt van de discussie. Je kunt over veel dingen nog genuanceerder praten. Het geeft houvast als startpunt.
- Er komen duidelijke ideeën naar voren over wat twijfelgevallen zijn en wat beter onderzocht moet worden.
- Lastig is de volgende stap, na de min of meer objectieve analyse. Perfectie kost te veel tijd. 'Volgende stap is moeilijk: waar moeten we nu voor kiezen'. Keuzes moeten gemaakt worden.

- Sommige deelnemers vinden de tabellen bruikbaar. Een deelnemer geeft aan dat de grote tabellen overweldigend groot zijn en afschrikken (moeilijk, zo breed, als je alles mee wilt nemen kom je nooit met beslissing); de kleine tabellen in de factsheets zijn gemakkelijker te gebruiken.

Aanbevelingen voor het proces van de provincie

- Maak inzichtelijk hoe de activiteiten zoals deze workshop en beleidsontwikkeling samenhangen. Werk in stappen uit hoe je in 2018 tot visie/beleid komt.
- Dit is een goede methode en er zijn mogelijkheden om dit verder op te pakken en meer toepasbaar te maken op de Brabantse situatie (bijvoorbeeld met factsheets voor Brabant).
- Het risico is dat we allemaal methodes gaan proberen en gaan rekenen met bijvoorbeeld modellen. Als provincie moet je gaan nadenken of je niet aantal dingen subiet moet oppakken en de rest integraler en dieper uit gaat zoeken. Over gesloten systemen moet je bijvoorbeeld misschien eerder een besluit nemen.
Advies van deelnemer aan de provincie: draag ambitie uit en ga ook ergens voor staan. Dan motiveer je ook en trek je betrokkenen mee.

Aanbevelingen voor verbetering van de methodiek

- Meer aandacht voor alternatieven om de vraag te kunnen beantwoorden of je een activiteit nodig hebt en de discussie in een breder verband zetten.
- Meer sturing geven bij toepassing. Bijvoorbeeld in de vorm van een oplegger waarin wordt uitgelegd hoe de methodiek gebruikt kan worden en een lesboek met opgaven. Ook bij de tabellen vragen opstellen.
- Maak verschil tussen groot en klein effect, kans x effect, grote en kleine schaal.
- Kruistabel 3: ook positieve beïnvloeding opnemen in de tabel.
- Maak onderscheid in autonome ontwikkelingen en wensen bij het invullen van de trends.
- Bij activiteit WKO: gesloten en open systemen apart benoemen.
- Bij de activiteiten 'onttrekking voor menselijk consumptie' een opmerking toevoegen dat hiervoor strengere eisen gelden aan kwaliteit van het grondwater dan bij kraanwater.

4 Geleerde lessen en kennishiaten

Met de twee pilots in de Gemeente Utrecht en de Provincie Noord-Brabant hebben deelnemers van 16 organisaties kennis kunnen maken met het de afwegingsmethodiek voor de ondergrond en het grondwater (Broers en Lijzen, 2014). Uit de feedback van de deelnemers zijn onderstaande lessen gedestilleerd ten aanzien van de meerwaarde van de methodiek, mogelijke verbeteringen aan de methodiek en toepassing van de methodiek.

4.1 Meerwaarde van de methodiek

Interdisciplinariteit, systeemdenken en gebiedsgerichte benadering

Deelnemers hebben een aantal onderdelen van de methodiek benoemd als waardevol. Zo worden het interdisciplinaire karakter van de methodiek en het systeemdenken genoemd. 'Het helpt de verzuiling te doorbreken'.

Brengt betrokkenen, publieke en private partijen, samen

De methode zorgt ervoor dat betrokkenen uit alle sectoren die gebruik maken van het grondwater, of hier beleid voor opstellen, samen analyseren wat er in de toekomst (mogelijk) verandert in het gebruik van grondwater en de ondergrond en hoe activiteiten elkaar kunnen versterken of belemmeren. Vertegenwoordigers van zowel private als publieke partijen hebben aangegeven dat ze niet eerder met alle betrokkenen rondom grondwater bij elkaar hebben gezeten. Ze vinden het zeer waardevol dat dit nu wel is gebeurd. Zo heeft in Utrecht niet eerder overleg plaatsgevonden over de toekomst van het grondwater met vertegenwoordigers van de sectoren food en energie. Men wil graag kijken hoe ze elkaar kunnen versterken. De interactie tussen de verschillende partijen werd als positief ervaren.

Kennisdeling

De methode helpt om iedereen op hetzelfde kennisniveau te brengen. De industriële onttrekkers Frisdranken, Water, Sappen (FWS) en United Softdrinks geven bijvoorbeeld aan nu meer te weten over de biowasmachine, het gebiedsplan bodem, de werking van WKO's en de discussies rond het WVP2. Zij waren bijvoorbeeld ook niet bekend met het feit dat het WVP2 binnen honderden jaren verontreinigd kan raken door verspreiding vanuit het WVP1. Het lijkt noodzakelijk om de kwaliteit in het WVP1 te verbeteren ter bescherming van WVP2.

Discussie op basis van feiten

De factsheets zijn handig omdat ze een neutraal beeld geven en een discussie op basis van feiten mogelijk maken. Anderzijds is een beperkende factor dat de factsheets generieke kennis bevatten die soms nog nader gespecificeerd moet worden voor de lokale situatie.

Gestructureerd startpunt voor samenwerking en beleidsvorming

De methode geeft structuur en houvast bij de verkenning en discussies rondom grondwater. De workshops en de analyse vormen het startpunt van de discussie. Je kunt over veel dingen nog genuanceerder praten. De methode helpt in eerste instantie om focus aan te brengen in vervolgstappen. In een complex werkveld brengt deze methode belangrijke kwesties naar boven waar je op door moet gaan, wat beter onderzocht en besproken moet worden.

Voor het maken van afwegingen is na deze start een verdiepingsslag nodig; na de min of meer objectieve analyse is het maken van keuzes toch lastig.

Kwantificering van kansen, effecten en “kans maal effect” is dan wenselijk, ook om activiteiten op basis van omvang in perspectief te plaatsen (zijn veranderingen in grondwateronttrekkingen bijvoorbeeld klein of relatief groot).

Aandachtspunten en kritiek op de methode

Het wordt door sommige deelnemers ervaren als een ingewikkelde methodiek.

4.2 Suggesties voor toepassing van de methodiek

Hieronder worden toepassingsmogelijkheden beschreven die door deelnemers aan de pilots naar voren zijn gebracht.

Structuurvisie Ondergrond (STRONG)

De projectleider van het Provinciaal Milieu- en Waterplan van Provincie Noord-Brabant ziet dit als concrete invulling van een deel van de STRONG-afwegingssystematiek, als onderdeel van de systeemanalyse.

Milieueffectrapportage (m.e.r.)

De afwegingsmethodiek grondwater zou gebruikt kunnen worden voor de invulling van onderdelen van de m.e.r. De verwachting van een deelnemer aan de pilot is dat je breder kijkt en vervolgens sneller tot de kern komt. In de m.e.r. wordt vooral naar bedreigingen gekeken. Met de ecosysteemdiensten- aanpak wordt ook gekeken naar de positieve effecten van activiteiten op de ecosysteemdiensten, naar vraag en aanbod van ecosysteemdiensten. De methode helpt om alle relevante onderdelen goed mee te nemen in het denkproces over de natuurlijke potentie die je benut.

Communicatie

De kruistabellen en factsheets kunnen als communicatiemiddel gebruikt worden, bijvoorbeeld om uit te leggen waarom de ondergrond en het daaraan verbonden natuurlijk kapitaal belangrijk zijn. Anderzijds zijn er ook deelnemers die het concept ecosysteemdiensten lastig vinden te vertalen naar de praktijk.

Omgevingsvisie

Een van de deelnemers heeft geopperd dat deze methode een hulpmiddel zou kunnen zijn bij het opstellen van een omgevingsvisie.

Concluderend verwachten de deelnemers de meeste meerwaarde in toepassing in het kader van STRONG. STRONG is een beleidsinstrument waarvoor uitvoerders zoeken naar een concrete invulling. Daarnaast sluiten de waardevolle kenmerken van de methodiek (structuur, integratie) goed aan op de ambities van STRONG. Ook de inzet van de methode voor communicatie-doeleinden is aan te bevelen. Uit diverse andere pilotprojecten waarin het concept ecosysteemdiensten is toegepast kwam naar voren dat het denken en communiceren in ecosysteemdiensten als waardevol wordt beoordeeld.

4.3 Suggesties voor verbetering van de methode

Regio-specifieke factsheets

Deelnemers hebben uiteenlopende meningen over het detailniveau van de factsheets; sommigen vinden de factsheets te uitgebreid en anderen wensen juist verdieping en een uitbreiding van de factsheets. Het advies is daarom om de bestaande factsheets niet aan te passen qua detailniveau of omvang. Wel is het raadzaam om regio-specifieke versies te maken bij toepassing.

Factsheets toegespitst op stedelijk gebied

Er is behoefte aan een aparte factsheet voor groen in de stad. Sommige factsheets zijn meer gericht op het landelijk gebied dan het stedelijk gebied en over het algemeen vindt men dat informatie over stadsnatuur moeilijk of niet terug te vinden is in de factsheets. Tijdens een van de workshops is geprobeerd om de factsheet over beheer van ecosystemen te gebruiken voor het vinden van informatie over groene infrastructuur in de stad maar dat bleek niet goed mogelijk. Vragen die deelnemers beantwoord willen hebben zijn bijvoorbeeld: Wat is precies het effect van veranderingen in grondwaterstand op bomen en groen? Wat is het effect van intensieve en extensieve groene daken? Dit soort kennis is beschikbaar maar nooit op overzichtelijke wijze samengebracht.

Aanpassingen/toevoegingen in de procesbeschrijving

Er wordt aanbevolen om meer uitleg te geven over hoe de methode gebruikt kan worden, bijvoorbeeld in de vorm van een oplegger of een lesboek met opgaven.

Andere toevoegingen in de procesbeschrijving zijn:

- De kleine tabellen in de factsheets zijn in een workshop gemakkelijker te gebruiken dan de grote tabellen, die door sommige deelnemers als overweldigend en te complex worden ervaren vanwege de omvang. Deze uitgebreide tabellen kunnen worden gebruikt als achtergrondinformatie voor wie dat nuttig vindt. Dit zou in de procesinstructie kunnen worden opgenomen.
- Een aandachtspunt bij de verkenning van toekomstige ontwikkelingen/activiteiten is dat deelnemers het huidige of verwachte toekomstige beleid niet meenemen in het gedachteproces.
- Sommige activiteiten kunnen op meerdere manieren uitgelegd worden; het is raadzaam om bij toepassing tijd te nemen in het proces voor de definitie van de activiteiten.

Gedetailleerde adviezen voor verbeteringen:

- Toevoegingen of aanpassingen aan de lijst met activiteiten:
 - o 'Infiltratievoorziening/compensatie' als activiteit toevoegen.
 - o Bij de activiteit 'Onttrekking voor menselijk consumptie' een opmerking toevoegen over dat hiervoor strengere eisen gelden aan kwaliteit van het grondwater dan bij kraanwater.
 - o Bij activiteit WKO: gesloten en open systemen apart benoemen.
- Er is behoefte aan onderbouwing van de +/-0 in kruistabel 2 (Broers en Lijzen, 2014) over de invloed van een activiteit op een ESD. Deze onderbouwing staat wel voor een groot deel beschreven in de factsheets.
- Expliciet maken in de methode wat de relatie is tussen de kruitabellen 1, 2 en 3.
- Kruistabel 3: ook positieve beïnvloeding opnemen in de tabel.
- Om de informatie op een duidelijkere manier aan te bieden wordt aanbevolen om met infographics werken.

Aanbevelingen voor het proces van de provincie/gemeente

- Maak inzichtelijk hoe de activiteiten zoals deze workshop en beleidsontwikkeling samenhangen.
- Houd de analyse niet altijd heel breed. Analyseer een beperkte set activiteiten om het minder ingewikkeld te maken, bijvoorbeeld wat moet je voor activiteiten uitsluiten bij de reservering van strategische grondwatervoorraden of wat zijn de mogelijkheden bij drinkwaterontwikkeling en natuurontwikkeling?
- De uitkomst van de discussie over veranderingen in grondwatergebruik is afhankelijk van wie het invult, daarom is het belangrijk om de analyse gezamenlijk uit te voeren en verschillen van inzicht te bespreken.

5 Referenties

Broers en Lijzen, 2014. Afwegingen bij het gebruik van grondwater en de ondergrond. Een verkenning op basis van ecosysteemdiensten. Deltares rapport 1207762-016, RIVM-rapportnr. 607710003/2014.

Digitale Atlas Natuurlijk Kapitaal www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl

De Atlas Natuurlijk Kapitaal (ANK) geeft informatie over de aard en samenstelling van het natuurlijk kapitaal in Nederland. De informatie is beschikbaar gesteld door kennisinstituten zoals Deltares, Alterra, het LEI, BIJ12 en het RIVM.

EZ en IenM, 2013. 'Uitvoeringsagenda Natuurlijk Kapitaal; behoud en duurzaam gebruik van biodiversiteit Brief aan Tweede Kamer, DGNR-NB/ 13091035

Provincie Noord-Brabant (2015). Provinciaal Milieu- en Waterplan 2016-2021 (*wordt in december 2015 behandeld en wel/niet vastgesteld*). <http://ruimtelijkeplannen.brabant.nl/>

Provincie Utrecht (2014). Kadernota Ondergrond. Referentienummer 80F234D1.

Provincie Utrecht (2015). Bodem-, Water- en Milieuplan 2016-2021 (Ontwerp). <http://ruimtelijkeplannen.provincie-utrecht.nl/>

RHDHV en Gemeente Utrecht (2015). Gebiedsplan gebiedsgericht grondwaterbeheer en visie op duurzaam gebruik van de ondergrond.

Vermooten en Lijzen, 2014. Ecosysteemdiensten van grondwater en ondergrond. Beschrijvingen en relaties met activiteiten en maatregelen. Deltares Briefrapport 1209468-012-BGS-0002. RIVM Briefrapport 2014-0167

6 Bijlagen

Bijlage A: Programma workshop 1 “Duurzame mogelijkheden benutting watervoerende pakketten”, 30 juni 2015

Programma workshop 1 “Duurzame mogelijkheden benutting watervoerende pakketten”

11:00 – 16:00 (Stadskantoor Utrecht)

- 1) Welkom en introductie.

Het programma wordt gepresenteerd en de deelnemers wordt gevraagd om antwoord te geven op de vraag ‘Aan welke ecosysteemdienst (ESD) denk je als eerste?’

- 2) Presentatie van afwegingsmethodiek voor grondwater en ondergrond; concept en definities (Deltares, Sophie Vermooten).

De presentatie geeft informatie over de aanleiding voor de afwegingsmethodiek, de behoefte aan afweging van toekomstige activiteiten in de ondergrond. Sophie legt uit wat het onderscheid is tussen economische activiteiten en ESD, wat de relaties zijn tussen activiteiten en ESD en tussen activiteiten onderling. Ook het Stappenplan in de afweging wordt toegelicht: Identificeren, Conceptueel model, Prioriteitstelling, Scenario's uitwerken (kosten-baten, ruimtelijke en temporele uitwerking), Beslissing

- 3) Gezamenlijke inventarisatie van huidige activiteiten in 1^{ste} en 2^{de} WVP en gerelateerde ecosysteemdiensten.

De deelnemers geven aan door middel van stickers welke huidige activiteiten in WVP1 en WVP2 plaatsvinden. Daarna wordt geteld hoe vaak de ESD gebruikt worden door een activiteit.

- 4) Gezamenlijke inventarisatie van toekomstige activiteiten in 1^{ste} en 2^{de} WVP en gerelateerde ecosysteemdiensten.

De deelnemers geven aan of eerder genoemde activiteiten in de toekomst zullen toenemen of afnemen en of nieuwe activiteiten verwacht worden in WVP1, WVP2 en WVP3.

- 5) Identificeren van conflicten tussen activiteiten of mogelijke combinaties van activiteiten. Aan de hand van kruistabel 3 wordt gezamenlijk langsgelopen waar conflicten of opportuniteiten verwacht worden.

- 6) Pauze met excursie rondom het station.



Foto. Binnenstad/stationsgebied Utrecht vanuit Oosten

- 7) Conclusies van ochtendsessie bespreken en aanscherpen met de groep.

- 8) Evaluatie van de afwegingsmethodiek.

Hoe bruikbaar is de methodiek voor regionale/ lokale setting? Wat werkt goed, wat werkt minder/niet goed? Kennishiaten worden geïdentificeerd. Daarnaast wordt gevraagd om advies wat betreft de voorbereiding van de tweede workshop, o.a. welke organisatie en mensen uitgenodigd moeten worden.

Bijlage B: Deelnemerslijst workshop 1 Gemeente Utrecht op 30 juni 2015, Stadskantoor Utrecht

Gemeente Utrecht

Marianne Langenhoff
Tessa Tijbosch
Albert de Vries
Rob Hendriks
Gerda Dijkstra
Marcel Herms

RUD (Regionale Uitvoeringsdienst) Utrecht

Marlous van der Meer

Provincie Utrecht

Marian van Asten

RWS

Elmert de Boer
Hans Gerritsen

Deltares

Sophie Vermooten
Suzanne van der Meulen
Jelle Buma

Uitgenodigd maar niet aanwezig: Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden

Bijlage C: Gemeente Utrecht; Huidige en toekomstige activiteiten in WVP1 en WVP2

Uitkomst van exercitie tijdens workshop 1.

Deelnemers hebben allemaal 0/-/+ ingevuld op een poster tijdens de workshop. Niet alle plussen en minnen zijn overgenomen van de ingevulde poster in de zaal (zie foto 3.1 in rapport); '0++' betekent dat er veel meer plussen en een of enkele 0-en zijn gegeven.

Activiteit	Nr.	Specifieke activiteit	Huidig		Toekomst (-, 0, +)		
			1e	2e	1e	2e	3e (brak)
Onttrekkingen		watervoerend pakket					
	1	Drinkwater*		x	+	0++	+
	2	Irrigatie*	x	(x)	-0+	-+	
	3	Proceswater	x	x	+	-	
	4	Koelwater	x	(x)	0++	0-+	
	5	Bouwactiviteiten	x		-++		
Opslag	6	Beheer, sanering grondwaterverontreinigingen*	x	(x)	-++	-+	
	7	Opslag van regenwater voor proceswater			+	(+)	
	8	Warmte en koude opslag*	x	x	-++	-++	+
	9	Berging van (verontreinigd) sediment of afvalstoffen in zandwinputten			0		
	10	Opslag radio actief afval*					+
	11	CO2 opslag					
	12	Brijnlozingen*					
	13	Kunstmatige infiltratie voor drinkwaterproductie (ASR)			+	+	
Reserveringen		Infiltratievoorziening / compensatie	x		+	0	
	14	Bewaren van biodiversiteit/habitat van de ondergrond	x	(x)	0+	0	
	15	Bewaren van cultuurhistorische en archeologische waarden	x		-0+		
Winning grondstoffen	16	Reservering strategische grondwatervoorraden		x	+	+	+
	17	Grind, zand en klei	x		--+		
	18	Zoutwinning					
	19	Schaliegaswinning (incl. gebruik als proceswater)					
	20	Olie- gaswinning					
Ruimte beslag	21	Geothermie					+
	22	Ondergrondse infrastructuur	x	+	+		
Peilbeheer	23	In-situ saneringen	x		-		
	24	Peilbeheer laag Nederland*	x		+		
	25	Peilbeheer hoog Nederland					
Bovengrondse activiteiten	26	Beheer terrestrische/aquatische ecosystemen*	x		0++		
	27	Recreatie	x		0++		

	28	Bodemafdichting	x		- + +		
	29	Toepassen van meststoffen en bestrijdingsmiddelen*	x		0-		
	30	Diffuse bodembelasting stedelijk gebied	x		0 + +		

* Activiteit zijn uitgewerkt in een factsheet (Broers en Lijzen 2014)

Bijlage D: Programma workshop 2 “Grondwater Utrecht”, 25 november 2015

Programma workshop 2 “Grondwater Utrecht”

9:30 – 13:00 (Stadskantoor Utrecht)

- 1) Introductie.
Doel en aanleiding workshop en schets ondergrond Utrecht, voorstelronde.
- 2) Toelichting op het grondwater en ondergrond afwegingsmethodiek (Deltares, Sophie Vermooten) met focus op de factsheets.
- 3) Toelichting vijf ontwikkelingen in de Gemeente Utrecht (Deltares, Suzanne van der Meulen).
- 4) Denkexercitie kansen en knelpunten in gecombineerde ontwikkelingen.
- 5) Plenaire discussie: kansen en potentiële conflicten, kennisvragen en follow-up.

**Bijlage E: Deelnemerslijst workshop 2 Gemeente Utrecht op 25 november 2015,
Stadskantoor Utrecht**

Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Douwe Jonkers

Provincie Utrecht

Marian van Asten

Hans Mankor

Eneco

Marco Bakker

Brancheorganisatie voor Frisdranken, Water, Sappen (FWS) en overkoepelende organisatie
Nederlandse Brouwers

Annemarie Niks

United Soft Drinks BV

Bert Harwig

Regionale Uitvoeringsdienst Utrecht (RUD) (opgericht in 2014)

Marlous van der Meer

Dolf Groters

Gemeente Utrecht (Milieu & Mobiliteit)

Hans Kruse

Albert de Vries

Marcel Herms

Gerda Dijkstra

RWS

Elmert de Boer

Deltares

Sophie Vermooten

Suzanne van der Meulen

Uitgenodigd maar niet aanwezig: Vitens en Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

Bijlage F: Denkeexercitie workshop 2 Gemeente Utrecht; vijf ontwikkelingen in de Gemeente Utrecht

Inzet grondwater voor een gezonde leefomgeving

Focus: inzet groen en water ten behoeve van gezondheid bewoners en gebruikers stad. Voor groen dat bijdraagt aan gezondheid is grondwater nodig.

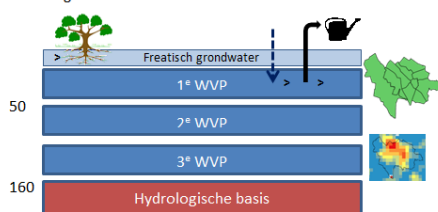
Maatregelen: meer groen/ander groen tbv

- Verkoeling (door evapotranspiratie vegetatie en schaduw van bomen)
- Effect van groen op mentale gezondheid en herstel
- Reductie geluidshinder door vegetatie
- Regulering luchtkwaliteit (via beïnvloeding luchtcirculatie en opname luchtverontreiniging door vegetatie)
- Groen en water tbv recreatie en beweging (irrigatie sportvelden)

Ruimtelijke focus: hotspots droogte en hitte

Rol grondwater:

- Grondwater (freatisch) nodig voor gezonde, functionerende vegetatie. Vooral evapotranspiratie gras in zomer belemmerd door droogte.
- Andere functies van groen alleen aangetast door extreme droogte of te natte omstandigheden.
- Indien droogte:
Voorkomen door infiltratievoorzieningen
Adaptatie door onttrekking grondwater (of oppervlaktewater) voor irrigatie openbaar en privaat) groen.



Industrie

Focus:

Bedrijfsleven krijgt alle ruimte voor gebruik van grondwater.

Activiteiten: Bedrijven gebruiken grondwater tbv productie voeding en dranken en voor beregening.

Ruimtelijke focus:

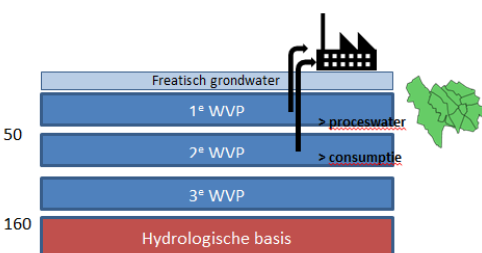
Momenteel zijn er 2 industriële onttrekkingen voor menselijke consumptie ten noordwesten van Utrecht (2° WVP).

Onttrekkingen tbv beregening mn door tuinders.

1 Onttrekking Isotopenweg tbv productiewater (vermoedelijk 1° WVP).

Rol grondwater:

- Toename onttrekking grondwater (of oppervlaktewater) voor menselijke consumptie (drinkwaterstandaard?), als proceswater en tbv irrigatie



Woningbouw

Focus: woningbouw tbv groei bevolking 300.000 naar 400.000; verdichting.

Activiteiten: nieuwbouw bovengronds en ondergronds, infrastructuur

Ruimtelijke focus: nieuwbouwlocaties

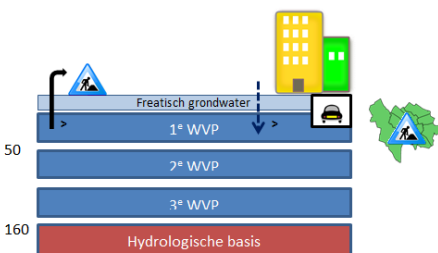
Rol grondwater:

Tijdens bouw:

- Onttrekkingen ivm bouwactiviteiten (droge bouwkuip) > effect op grondwaterstand zeer lokaal en verontreiniging.

ivm gebruiksfase:

- Bodemafsluiting > grondwateraanvulling beperkt
- Ondergrondse constructies: beïnvloeding grondwaterstroming > lokaal natter/droger > effect op zetting (kosten ophogen bv) en groen
- voorkomen door infiltratievoorzieningen



Bodemenergie

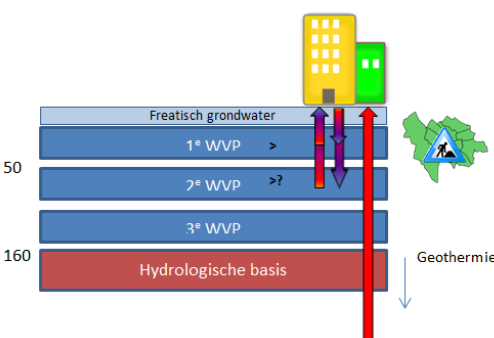
Focus: Doel is reductie CO2-emissies tg energieproductie en verlaging energieverbruik voor verwarming en koeling gebouwen.

Activiteiten: WKO (warmte-oude opslag in ondergrond), geothermie op 7 km tgv Uithof tbv elektriciteit en warmte

Ruimtelijke focus: Nieuwbouwlocaties en herontwikkelingslocaties

Rol grondwater:

- Effect van open/gesloten WKO op grondwaterkwaliteit (menging leidt tot hogere of lagere concentratie op bepaalde plaats, aantrekken brak water, doorboren afsluitende lagen)
- Effect van geothermie op watervoerende pakketten.



Drinkwater

Focus:

Toename onttrekking uit 2^e WVP. Sterke bescherming drinkwaterbelang in 2^e WVP.

Activiteiten:

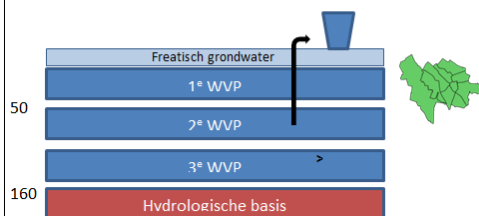
Onttrekking grondwater voor drinkwater

Ruimtelijke focus:

Hele stad. Huidig wingebied ten westen van Utrecht; aandacht voor impact van activiteiten die grondwater beïnvloeden in instroomgebied.

Rol grondwater:

- Toename onttrekking grondwater voor drinkwater van uit 2^e WVP



Bijlage G: Programma van de workshop bij de Provincie Noord-Brabant, 9 oktober 2015

Programma 9:15-12:00 (Provinciehuis)

- 1) Introductie (doel, aanpak en context workshop)
Sjoerd Sibbing (provincie Noord-Brabant) heet deelnemers welkom en licht de doelen van de middag toe.
- 2) Korte presentatie over opbouw ondergrond en grondwatersysteem van de Provincie Noord-Brabant (Erik Heskes, provincie Noord-Brabant)
Dit is een belangrijk onderdeel om gedeelde basiskennis over de ondergrond te bereiken. De presentatie is aan dit rapport toegevoegd als Bijlage I. Figuur 3.2 toont een schematische doorsnede van de Centrale Slenk en de dieptes van de watervoerende pakketten (WVP's).
- 3) Interactieve analyse met alle deelnemers (plenair): Inzicht in huidig en toekomstig gebruik van grondwater en de ondergrond.
Aan de hand van een tabel met activiteiten (zoals opgenomen in de afwegingsmethodiek (Broers en Lijzen 2014) wordt per WVP aangegeven wat de verwachte trend is (zie figuur 3.3). Voorafgaand aan de workshop hebben diverse medewerkers van de provincie het huidige gebruik van de ondergrond ingevuld. Tijdens de workshop hebben deelnemers de kans gehad om hier correcties op te maken.
- 4) Interactieve analyse met alle deelnemers (in groepen van circa vier deelnemers):
 - Welke eisen worden aan het grondwater/de ondergrond gesteld voor deze activiteit?
 - Zijn er potentiële knelpunten of kansen in relatie tot andere activiteiten?*Deelnemers worden aangemoedigd om gebruik te maken van de factsheets uit het rapport 'Afwegingen bij het gebruik van grondwater en de ondergrond' (Broers en Lijzen, 2014).*
- 5) Plenair bespreken van de uitkomsten, rondvraag en afsluiting

Bijlage H: Deelnemerslijst workshop Provincie Noord-Brabant op 9 oktober 2015

Brabant Water

Eric van Griensven

Hans Bousema

Waterschap de Dommel

Aart van Wessel

Waterschap Brabantse Delta

Kees Peerdeman

Gemeente Eindhoven

William Vlamings

Gemeente Den Bosch

Ine Flinkers

ZLTO

Johan Elshof

Provincie Noord-Brabant

Marloes van Sebille

Jaap Harthoorn

Marten Biet

Marije Koopman

Jaap van der Velden

Roland Aben

Sietske de Regt

Erik Heskes

Karla Niggebrugge

Sjoerd Sibbing

RWS

Elmert de Boer

Deltares

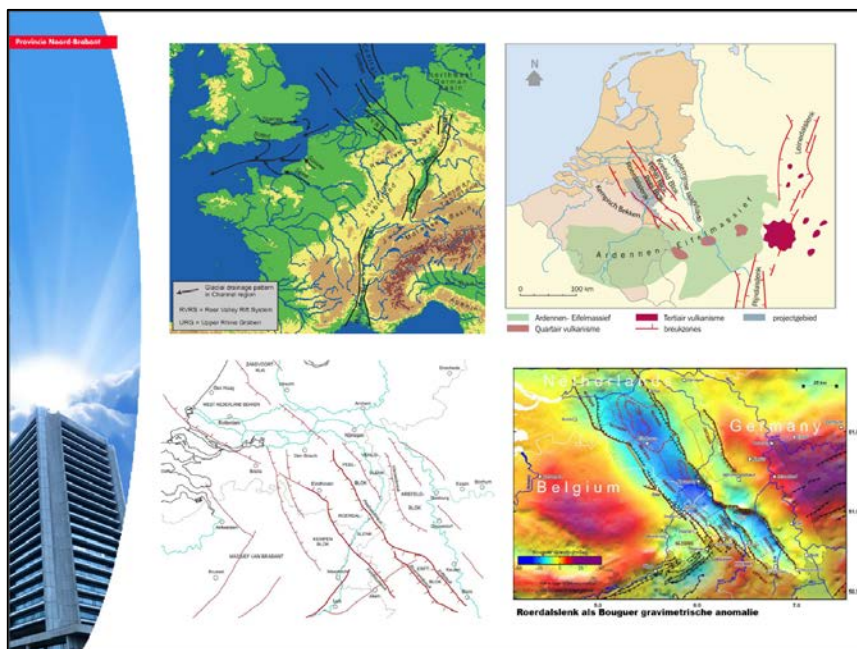
Janneke Klein

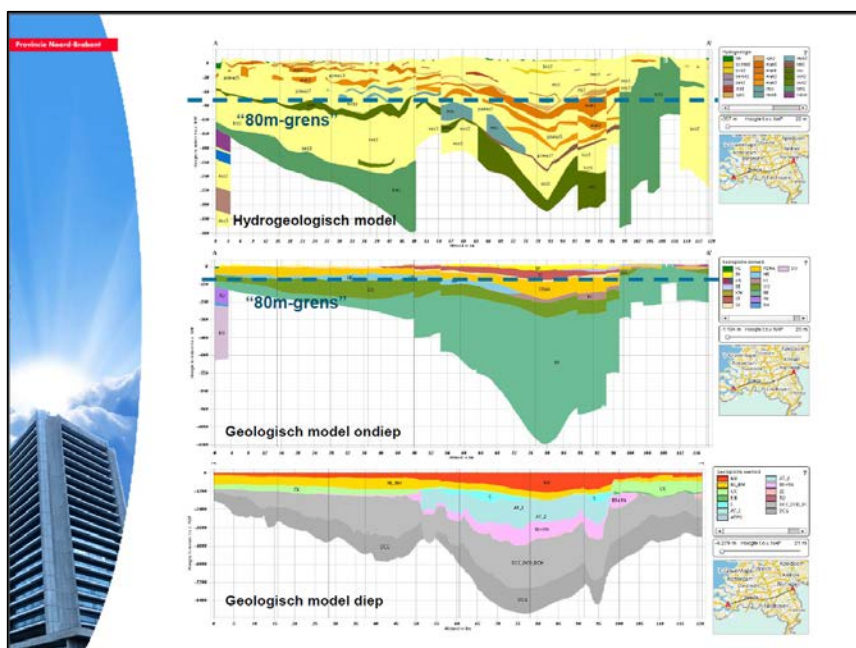
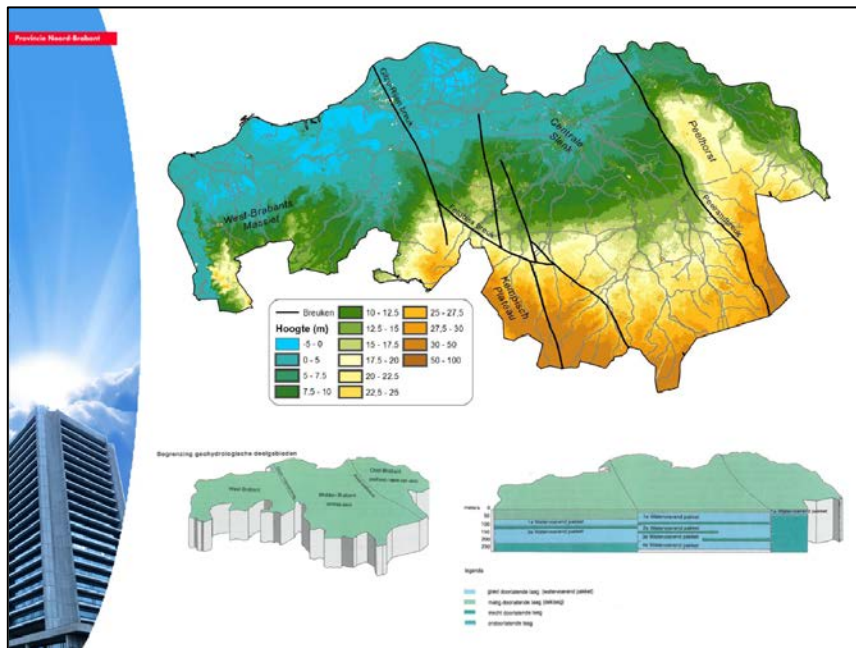
Suzanne van der Meulen

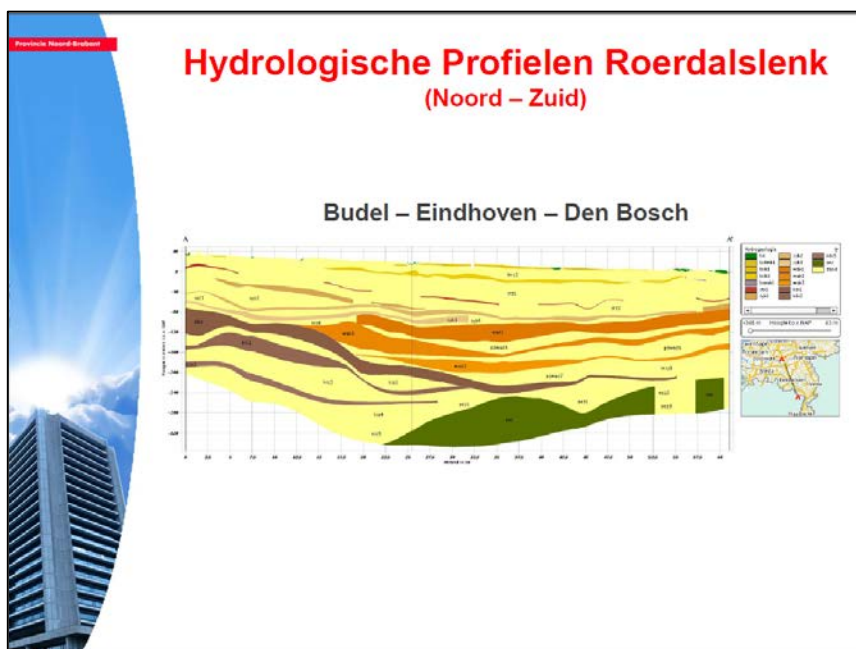
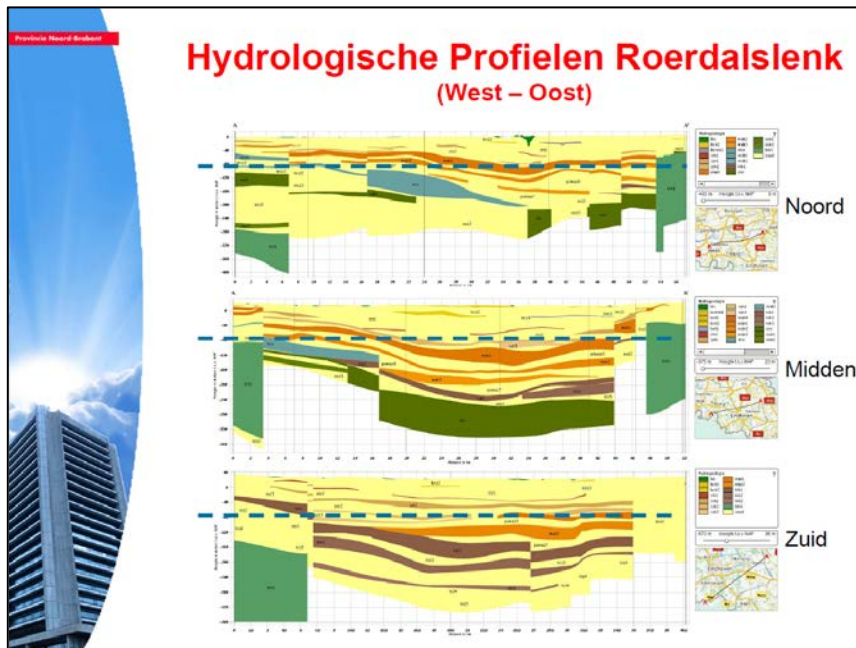
Uitgenodigd maar niet aanwezig: VIW (Vereniging Industriewater)

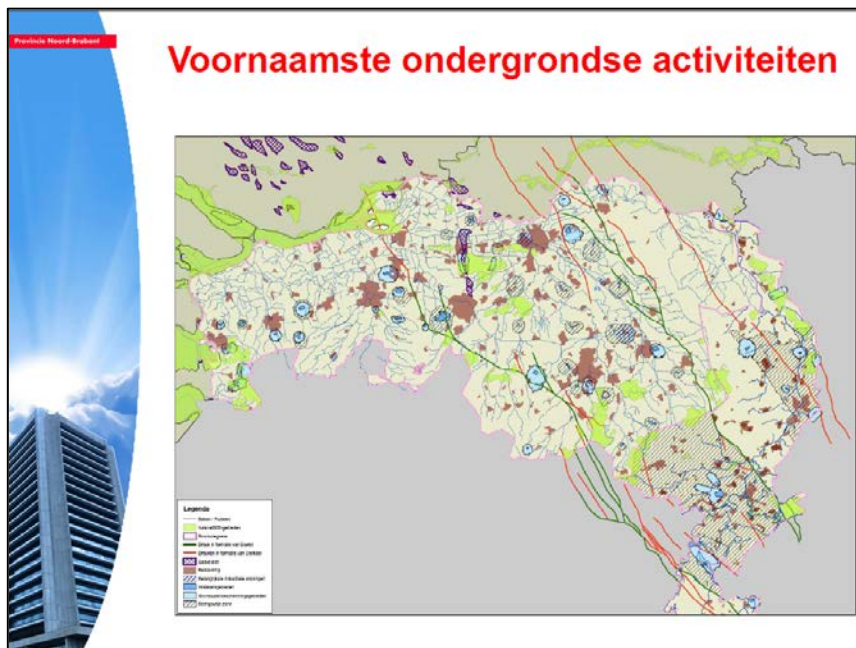
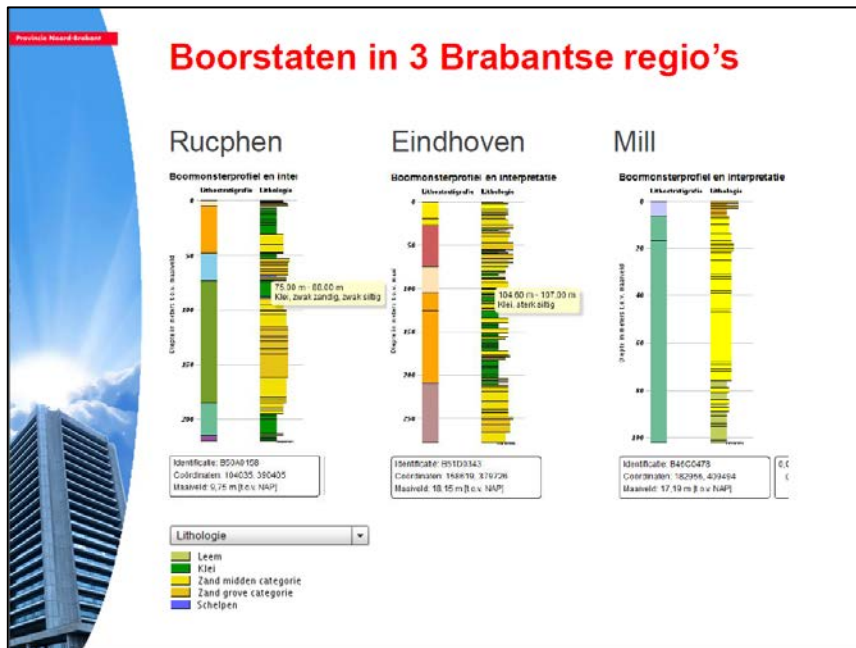
Bijlage I: Geologie en geohydrologie van de Provincie Noord-Brabant

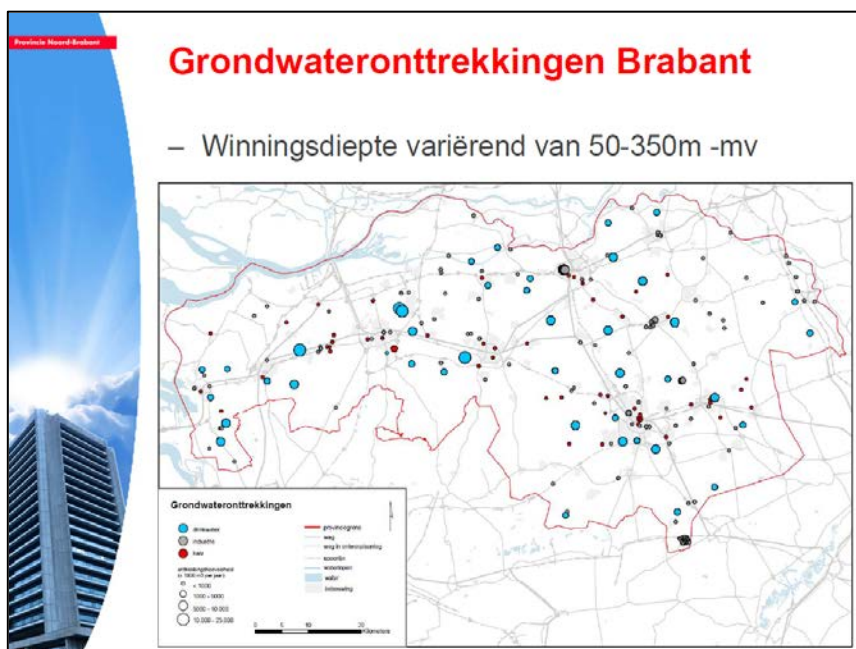
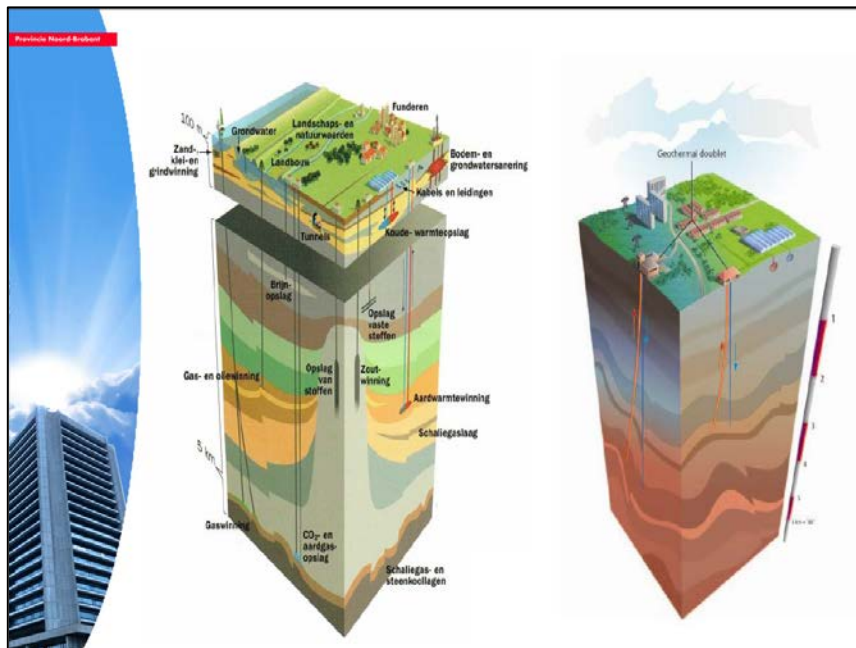
In deze bijlage zijn de slides van de presentatie van Erik Heskens opgenomen.











Belangrijkste grondwaterwinningen Brabant met onttrekkingsdiepte

Overzicht winningen t.b.v. drinkwatervoorziening in Brabant (situatie februari 2014)

Aanduiding provincie	Aanduiding waterleidingbedrijf (indien afwijkend)	Gemeente waterproductie bedrijf	Klasse bodemlaag	Kaartnr.	Kwetsbaarheid	Bovenkant put-filter	Onderkant put-filter
17054 Pompstation Aalsterweg	WPB Eindhoven - diep	Eindhoven	B4	34	3	180	321
17507 Pompstation Borteldonk 2)	WPB Roosendaal - diep	Roosendaal	B3	5	3	106	146
16960 Pompstation Budel		Cranendonck	B3	33	3	185	228
16820 Pompstation Drongelen	WWG Zuivering door WPB Genderen	Aalburg	B4	37	3	53	119
17205 Pompstation Grote Heide	WWG Zuivering door WPB Eindhoven	Heeze-Leende	B4	35	3	177	216
17161 Pompstation Haaren		Haaren	B4	19	3	124	215
17213 Pompstation Helmond	Diep	Helmond	B3	36	3	115	197
17237 Pompstation Heikant	Diep WWG Zuivering door WPB Vlijmen	Haaren	B3	18b	3	115	197
17058 Pompstation Klotputten	WWG Zuivering door WPB Eindhoven	Eindhoven	B4*	34	3	214	315
17311 Pompstation Lieshout		Laarbeek	B4*	30	3	141	229
17196 Pompstation Loosbroek		Berghese	B3	22	3	115	163
16963 Pompstation Mondaf 3)	WPB Bergen op Zoom - diep	Bergen op Zoom	B2	4	3	78	117
17365 Pompstation Nuland 4)	Diep	Maasdonk	B3	17	3	108	136
17383 Pompstation Orschot 1)		Orschot	B3	28	3	170	206
17543 Pompstation Schijndel		Schijndel	B3	24	3	148	220
17564 Pompstation Someren		Someren	B4	32	3	153	262
17645 Pompstation Vaghel		Vaghel	B3	25	3	96	170
16961 Pompstation Vlierden		Deurne	B2	31	3	133	216
17677 Pompstation Vlijmen		Heusden	B3	10a	3	100	164
17057 Pompstation Welschap		Eindhoven	B4	36	3	130	329

