



GEMEENTE TILBURG



Gebiedsbeheerplan Gebiedsgericht grondwaterbeheer Tilburg

Gemeente Tilburg wil kansen benutten om de kwaliteit van het grondwater onder Tilburg te verbeteren en te beschermen door gebiedsgericht beheer.

4 april 2016

Besluit
10 mei 2016



GEMEENTE TILBURG

Gebiedsbeheerplan **Gebiedsgericht grondwaterbeheer Tilburg**

Gemeente Tilburg wil kansen benutten om de kwaliteit van het grondwater onder Tilburg te verbeteren en te beschermen door gebiedsgericht beheer.

Samenvatting

Gemeente Tilburg wil kansen benutten om de kwaliteit van het grondwater onder Tilburg te verbeteren en te beschermen door gebiedsgericht beheer.

Want:

- Verontreinigd grondwater belemmert de ontwikkeling van bedrijven en van de stad.
- Het kost de gemeente en de bedrijven geld om het verontreinigd grondwater per locatie te saneren
- Dat geld kunnen we effectiever inzetten via gebiedsgericht beheer.
- Zo zorgen we er voor dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de functie die het heeft.

Dus:

- We werken samen met drinkwaterleverancier Brabant Water, Waterschap Brabantse Delta, Waterschap De Dommel, de provincie, bedrijfsleven, de Omgevingsdienst Midden en West Brabant en de Rijksoverheid.
- We beschermen beekdalen en drinkwaterwinning door er voor te zorgen dat verontreinigd grondwater daar niet naar toe stroomt.
- We monitoren de kwaliteit van het grondwater via een meetnet.
- We nemen maatregelen die de kwaliteit van het grondwater verbeteren waar dat het meest effect heeft.
- We benutten interne en externe initiatieven en ontwikkelingen waarop we kunnen meeliften.
- We zetten deskundigheid, geld en ons netwerk in om die initiatieven en ontwikkelingen zo soepel mogelijk te laten verlopen.
- We verwachten van bedrijven met een grondwaterverontreiniging een bijdrage aan de totale aanpak van de grondwaterverontreiniging.
- We zetten indien nodig onze wettelijke bevoegdheden in om dat af te dwingen.

Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding	
1.1 Aanleiding	9
1.2 Kader	9
1.3 Reikwijdte	9
1.4 Periode van geldigheid	11
1.5 Totstandkoming	11
1.6 Leeswijzer	13
2 Doelstelling	
2.1 Beschermen	15
2.2 Benutten	15
2.3 Verbeteren	17
2.4 Doel van de monitoring	18
3 Monitoring	
3.1 Indeling beheergebied en monitoring	23
3.1.1 De monitoring	
3.2 Analysepakket en frequentie	27
3.2.1 Analysepakket	
3.2.2 Monitoringfrequentie	
3.3 Responsacties	28

4 Reikwijdte en organisatie

4.1 Reikwijdte	33
4.2 Organisatie	33
4.2.1 Verantwoordelijkheden	
4.2.2. Taken	
4.3 Opnemen verontreinigingen en afkoop	35
4.4 Vergunningverlening binnen beheergebied	37
4.4.1 Vergunningverlening bodemsanering	
4.4.2 Vergunningverlening onttrekkingen, retourbemalingen en het lozen van water	
4.5 Begroting	39

Afkortingen

41

Literatuurlijst

43

BIJLAGE 1: Uitgangssituatie

1.1 Beheergebied	45
1.2 Bron	47
1.3 Pad	49
1.4 Kwetsbare objecten	55
1.4.1 Grondwateronttrekkingen	
1.4.2 Kwetsbare gebieden	
1.4.3 Tweede en derde watervoerend pakket	
1.5 Buiten beheergebied	57

BIJLAGE 2: Het speelveld

2.1 Relatie met waterplannen	59
2.2 Sectorale kaders	60
2.2.1 Wet bodembescherming	
2.2.2 Waterwet	
2.2.3 Omgevingswet	
2.2.4 Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi)	
2.2.5 AMvB Bodemenergie	
2.3 Doelen en ambities vanuit overheden	61

BIJLAGE 3: Afkkoopstrategie gebiedsgericht grondwaterbeheer

67

BIJLAGE 4: Begroting gebiedsgericht grondwaterbeheer

74

Verbeteren: Gesaneerd terrein stomerij Lips, tijdelijk ingericht voor stadslandbouw

1 Inleiding



1.1 Aanleiding

De gemeente Tilburg heeft veel locaties met grootschalige grond- en grondwaterverontreiniging. De bodemkwaliteit in Tilburg is niet goed. Deze slechte kwaliteit zorgt voor beperkingen in het gebruik van de ondergrond voor bronbemalingen, Warmte en Koude Opslag -systemen (*WKO*) of bij infiltratie van hemelwater op verontreinigde locaties. Bij locatieontwikkeling zorgt grond- en grondwaterverontreiniging voor vertraging, extra kosten en soms zelfs stagnatie van locatieontwikkeling. De Bodem verbetert niet omdat particulieren en ontwikkelaars nauwelijks iets doen aan het verwijderen van de grondwaterverontreiniging. Een andere aanpak is dan ook nodig om deze kwaliteit te verbeteren. ^{*1, 2 & 3)}

1.2 Kader

Het college van Tilburg kunnen, op grond van paragraaf 3b Wbb samen met artikel 88 Wbb, ambtshalve:

- initiatief nemen om te komen tot een gebiedsgerichte aanpak in een bepaald gebied (*artikel 55c, lid 1 Wbb*);
- een beheerplan vaststellen voor de gebiedsgerichte aanpak (*artikel 55e, lid 1 Wbb*);
- het beheerplan uitvoeren (*artikel 55d, lid 1 Wbb*).

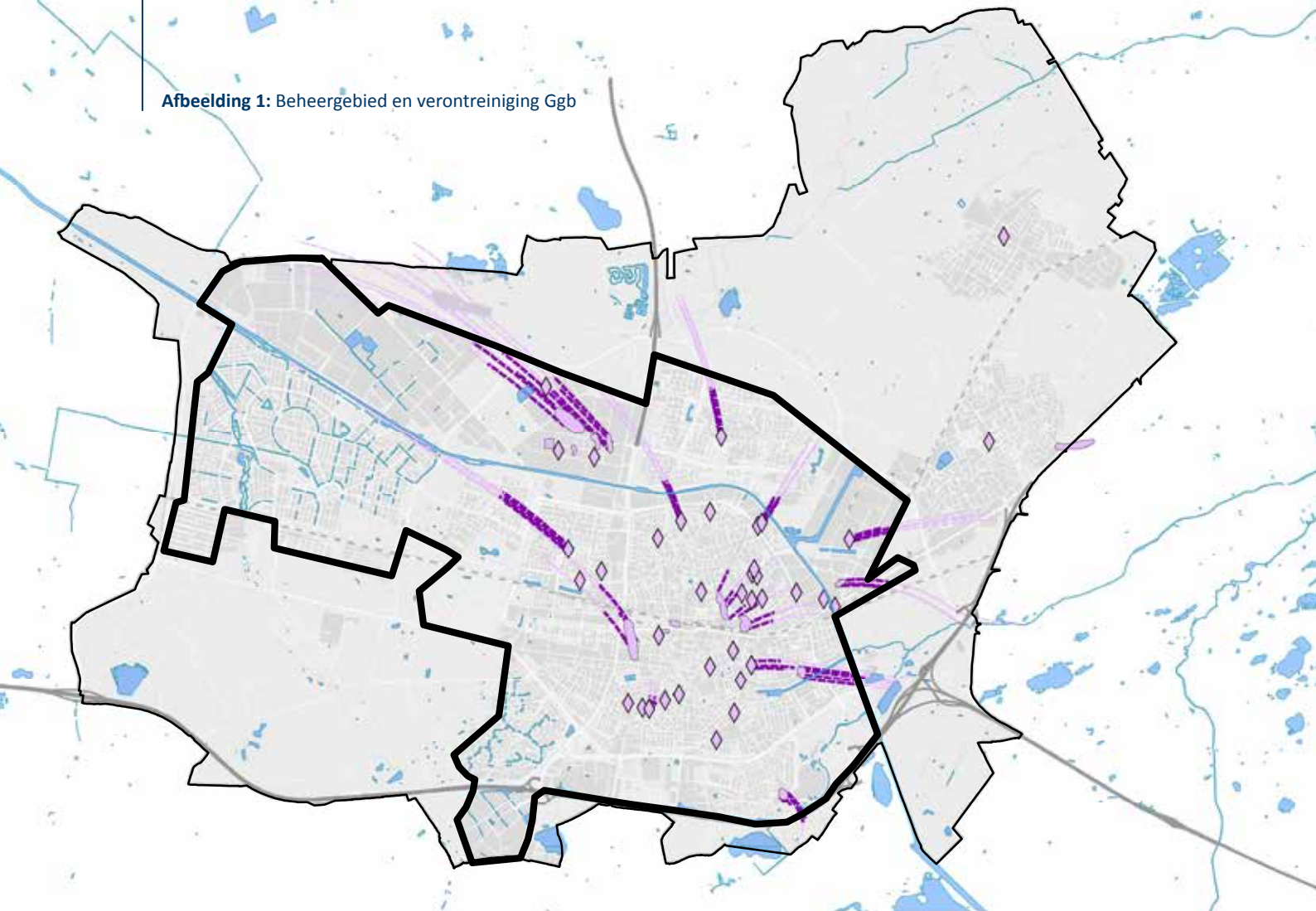
We hebben met provincie, waterschappen en Brabant Water verkend wat een kosteneffectieve aanpak van deze grootschalige grondwaterverontreiniging kon zijn. We hebben gekozen voor gebiedsgericht grondwaterbeheer en dit aan de gemeenteraad van Tilburg voorgelegd. De gemeenteraad heeft op 18 maart 2013 besloten volgens artikel 55c, lid 1 Wbb het gebiedsbeheer van de grondwaterverontreiniging binnen het gebied zoals in afbeelding 1 op zich te nemen. Daarnaast heeft de raad de Reserve Gebiedsgericht grondwaterbeheer ingesteld^{*6, 7, 8 & 14)}. Het college van Tilburg wil dit gebiedsbeheerplan vaststellen volgens artikel 55d, lid 1 van de Wbb.

Gebiedsgericht grondwaterbeheer (*Ggb*) past binnen het wettelijk kader namelijk de Europese Kaderrichtlijn Water, de Grondwaterrichtlijn, de Wet bodembescherming^{*12)} en het Convenant Bodem en Ondergrond 2016-2020. Deze afstemming en samenwerking tussen de waterpartners is wat de Omgevingswet beoogd te bereiken.

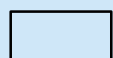
1.3 Reikwijdte

Dit gebiedsbeheerplan gebiedsgericht grondwaterbeheer Tilburg is een plan als bedoeld in artikel 55d van de paragraaf 3b van de Wet bodembescherming (*Wbb*). Grondwaterverontreiniging met VOCl verspreidt zich en soms is het onduidelijk van wie de verontreiniging is. Als er kwetsbare objecten, zoals beekdalen, natuurgebieden of de drinkwatervoorraad worden bedreigd door deze verontreiniging neemt de gebiedsbeheerder nu de verantwoordelijkheid en de maatregelen. Zij neemt deze verantwoording voor de verontreinigingen, die zij tegen een financiële vergoeding door middel van een overeenkomst heeft overgenomen. Dit beheerplan richt zich hoofdzakelijk op het beheer van grootschalige verontreinigingen in het diepe grondwater. De eigenaar blijft verantwoordelijk voor de sanering van de bron.

Afbeelding 1: Beheergebied en verontreiniging Ggb



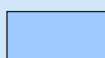
LEGENDA



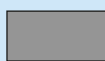
Gemeente grens



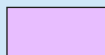
Systeembegrenzing



Water

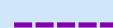


Autosnelweg



Verontreiniging

Grondwaterstroming (15 m-mv)



25 jaar



100 jaar

1.4 Periode van geldigheid

We bekijken of actualisatie van het gebiedsbeheerplan nodig is als de waterplannen van de waterschappen en de provincie en het rioleringsplan worden aangepast. Op deze manier kunnen we het beleid rondom grondwater op elkaar afstemmen. Als na deze actualisatie aanpassing nodig is, dan zal dat op zijn vroegst in 2020 zijn. We kunnen op grond van artikel 55g Wbb (*zie ook paragraaf 4.3*) gevallen van bodemverontreiniging tussentijds aan dit plan toevoegen. De gebiedsbeheerder (*zie hoofdstuk 4*) is initiatiefnemer voor het toevoegen van gevallen in het plan en voor de actualisatie daarvan. De termijn waarbinnen deze doelstellingen gerealiseerd worden, sluit aan op de landelijke looptijd van 30 voor het creëren van een stabiele situatie. Het plan kent een doorlooptijd tot 2046.

1.5 Totstandkoming

Dit plan is in meerdere fasen tot stand gekomen tijdens een proces met de belanghebbende waterpartners in de periode 2007-2015. De waterpartners zijn de gemeente Tilburg, waterschap De Dommel en Brabantse Delta, Brabant Water en de provincie Noord-Brabant. Zij hebben ingestemd met het grondwatermodel, wat gebruikt is voor het opstellen van het beheerplan. Als adviseurs hebben TTE, De Bruijn Advies en Arcadis meegewerkt. Het monitoringsmeetnet is in 2013 aangelegd. In 2015 is dit gebiedsbeheerplan gebiedsgericht grondwaterbeheer Tilburg geschreven, in afstemming met de Omgevingsdienst Midden en West Brabant en eerdere genoemde waterpartners. Hieronder een opsomming van diverse rapporten.

Oriëntatie op gebiedsgerichte aanpak van grondwaterverontreiniging in de gemeente Tilburg;

9 februari 2007; TTE. Hierin is vooral gekeken naar de (*verwachte*) verontreinigingssituatie in het grondwater binnen de gemeente Tilburg.

Ondergrondse opgave Spoorzone Tilburg;

20 augustus 2007; TTE. Een verslag van een workshop met collega's, leidinggevend en externe waterpartners van de gemeente over wat de verontreiniging betekent voor onder- en bovengrondse aspecten.

Visie op het Masterplan voor de aanpak van de grondwaterverontreiniging in het Centrumgebied van Tilburg;

Projectnummer: C07004; 17 september 2007; TTE. In deze rapportage zijn op hoofdlijnen de aanleiding, uitgangspunten, de eerste afleiding van de omvang van het masterplangebied en enkele oplossingsrichtingen geschetst.

Grondwatermodellering centrumgebied Tilburg t.b.v. een gebiedsgerichte aanpak;

Projectnummer: C08050; 15 december 2008; TTE. Het doel van het model is om inzicht te krijgen: in de geohydrologische situatie in het centrum van Tilburg;

- in de bestemming van het geïnfiltreerde water;
- in het centrum van Tilburg;
- in de gevolgen van het geïnfiltreerde water voor omliggende gebieden;
- in de tijdschaal waarop grondwaterstroming en dus verspreiding van verontreiniging plaats vindt.

Beschermen: boorinstallatie meetnet



Bestuursopdracht gebiedsgericht beheer van verontreinigd grondwater in de gemeente Tilburg, juni 2009. De gemeente Tilburg, Waterschap De Dommel en de provincie Noord-Brabant hebben zichzelf de volgende opdracht gegeven:

- 1 Een werkwijze ontwikkelen aan de hand van een gemeentelijke gebiedsvisie en een handelingskader voor provincie en waterschap waar mee de knelpunten op korte termijn kunnen worden opgelost opdat het huidige en toekomstig beheer en gebruik van het grondwater in Tilburg duurzaam kan plaatsvinden waarmee meerdere beleidsambities gediend zijn.
- 2 De bestuursopdracht heeft als resultaat een bestuurlijk arrangement gebiedsgericht grondwaterbeheer Tilburg. Dit bestuurlijk arrangement moet sturing geven aan de belangrijkste activiteiten en maatregelen met betrekking tot grondwater. Daarnaast beogen de partijen afspraken te maken over de taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden voor zover deze niet verankerd zijn of verankerd worden bij wet. Ook Brabant Water en waterschap Brabantse Delta zijn bij de uitwerking betrokken.

Managementsamenvatting 'Gebiedsgericht grondwaterbeheer gemeente Tilburg'

Projectnummer: C08051, 4 augustus 2010, TTE. De voorgaande rapporten worden samengevat en de afweging van de verschillende varianten en de keuze voor de gebiedsgerichte variant is beschreven.

Gebiedsgericht grondwaterbeheer Tilburg;

Projectnummer: C08051; 6 september 2010; TTE. In deze rapportage is voor Tilburg een kwalitatieve

beschrijving van een gebiedsgerichte aanpak op hoofdlijnen geformuleerd.

Gemeente Tilburg; Gebiedsgericht grondwaterbeheerplan Tilburg; Plan op hoofdlijnen;

20 september 2011; De Bruijn Advies. In dit plan wordt de aanpak op hoofdlijnen verwoord en diverse thema's worden op een abstract niveau benoemd, zoals: ontwikkelingsperspectief, stedelijk waterbeheer, grondwaterkwaliteit- en kwantiteitsbeheer. Dit plan schetst ook de invulling van maatregelen en beheerkosten.

Gebiedsgerichte aanpak Tilburg; Gebiedsplan;

Gemeente Tilburg, 3 december 2013; 077193960:A; B02034.000376.0100, Arcadis. In dit rapport is de invulling van het beheergebied en de monitoringszones nader uitgewerkt.

In bijlage 1 onderbouwen we met bovenstaande rapporten het beheergebied, wat valt eronder en wat niet. We gaan in op de bodemopbouw, het gebruik en de verontreinigingssituatie van de bodem. Met plaatjes laten we de stromingsrichting van het water en de effecten op bepaald gebruik zien. In bijlage 2 vatten we de relevante beleidsstukken samen.

1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 beschrijven we wat het doel van dit plan en de monitoring is. Wanneer we welke responsacties nemen staat in hoofdstuk 3. Welke verontreinigingen onder dit plan vallen, welke taken en verantwoordelijkheden de gebiedsbeheerder heeft en hoe de vergunningverlening rondom verontreinigd grondwater verloopt staat in hoofdstuk 4.

2 Doelstelling

Voor de aanpak van het verontreinigde grondwater in het beheergebied wordt van de volgende strategische doelen uitgegaan ^{*15)}:

1. Beschermen van het grondwater en oppervlaktewater buiten het beheergebied;
2. Benutten van de ondergrond voor gewenst gebruik en benutten van kansen;
3. Verbeteren van de grondwaterkwaliteit ter plaatse van gebiedsontwikkelingen.

Bij de gebiedsaanpak staat de kwaliteit van het grondwater in het gebied in directe relatie tot de gebruiksfuncties. Bij het beschermen ligt de focus op de kwaliteit van het grondwater aan de randen van het beheergebied en op kwetsbare objecten binnen het gebied. Voor het benutten wordt uitgegaan van het optimaal gebruiken van kansen voor de inrichting en het gebruik van de ondergrond op basis van de aanwezige potenties.

2.1 Beschermen

Uit de grondwatermodellering volgt dat de verontreiniging de kwetsbare objecten niet gaat bereiken. Om dit te verifiëren plaatsen we tussen de verontreinigingen en deze objecten een monitoringsnetwerk. Om voldoende tijd en ruimte beschikbaar te hebben om in te kunnen grijpen is een 'bufferzone' gedefinieerd. Als ondergrens hanteren we de kleilaag tussen wvp1a en wvp2a, welke zich rond de 55 meter minus maaiveld bevindt. Welke maatregel getroffen moet worden is afhankelijk van het kwetsbare object, de hoeveelheid vracht aan verontreiniging en de dan beschikbare sane-

ringstechniek. We bepalen in overleg met de beheerder danwel eigenaar van het kwetsbaar object wat de meest kostenefficiënte maatregel is. We hebben geld gereserveerd om zulke maatregelen te kunnen nemen.

Beschermen en benutten van het grondwater voor drinkwater of industriële doeleinden heeft de hoogste prioriteit bij de waterwinning aan de Gilzerbaan ten zuidwesten van Tilburg en op het nieuwe industrieterrein Vossenbergh. Watergebonden industrie past het beste op industrieterrein Vossenbergh, dit is een nieuw industrieterrein en dus nauwelijks verontreinigd.

2.2 Benutten

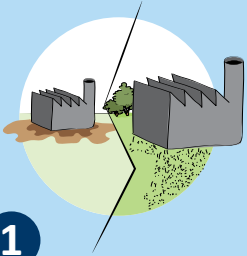
Bij benutten gaat het om het benutten van de ondergrond voor het gewenste gebruik en benutten van kansen voor koppeling van functies die elkaar versterken.

Ruimtelijke ontwikkeling

In Tilburg zijn een groot aantal ruimtelijke ontwikkelingen voorzien zoals verwoord in de omgevingsvisie Tilburg 2040. ^{*22)} De verontreinigingssituatie kan bij voortzetting van de huidige aanpak leiden tot vertraging en zelfs stagnatie van de ruimtelijke ontwikkelingen in de stad. Voor projectontwikkelaars vormt sanering een complex bedrijfsmatig risico, waardoor verontreinigde locaties vaak niet of pas veel later worden ontwikkeld. Door ont koppeling van bron en verontreinigd grondwater wordt de herontwikkeling van verontreinigde locaties voor de projectontwikkelaar aantrekkelijker gemaakt. De ontwikkelaar blijft weliswaar verantwoordelijk voor de bronaanpak, maar kan de aanpak van het grondwater overdragen aan de gebiedsbeheerder. Doordat de bronaanpak voor de ontwikkelaar eenvoudiger wordt gemaakt zal het aantal bronsaneringen

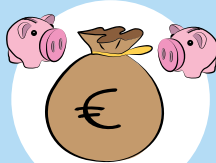
1

Verontreinigd grondwater belemmert de ontwikkeling van bedrijven en de stad



2

Het kost de gemeente en de bedrijven geld om verontreinigd grondwater per locatie te saneren



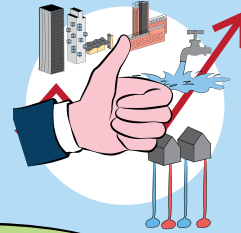
3

Dat geld kunnen we effectiever inzetten via gebiedsgericht beheer



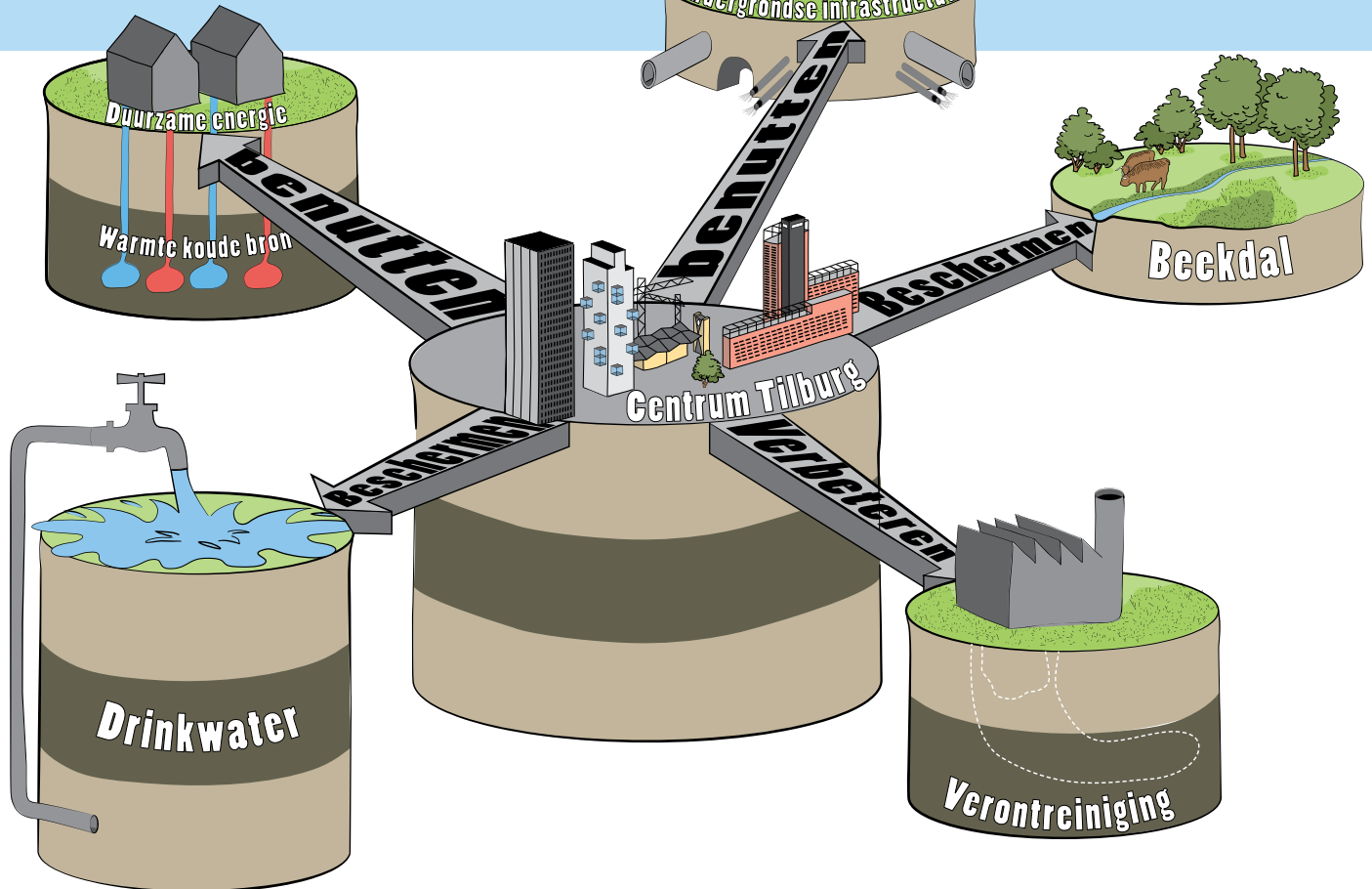
4

Zo zorgen we er voor dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de functie die het heeft i.p.v. die het had



5

We zorgen samen voor een gezonde leefbare stad waarin het goed ondernemen is.



naar verwachting toenemen. De benutting van de bovengrond kan doorgaan en de kwaliteit van het grondwater verbetert.

Warmte- en Koude Opslag (WKO)

Tilburg heeft de ambitie om klimaatneutraal^{*18)} te worden en wil daarom grootschalige toepassing van duurzame energie stimuleren. Deze ambities staan onder druk omdat grondwaterverontreinigingen conform de huidige Wbb niet verspreid mogen worden door het onttrekken van grondwater, en daarmee een belemmering voor WKO vormen. Door verspreiding binnen (*de kern van*) het beheergebied toe te staan, wordt de belangrijkste belemmering voor WKO, het niet mogen aantrekken van verontreinigd grondwater, weggenomen. Wel kan het als gevolg van verontreinigd grondwater noodzakelijk zijn andere materialen voor het systeem te kiezen en veiligheidsmaatregelen te hanteren.

Bronbemalingen

Voor bouwactiviteiten, bodemsaneringen en bijvoorbeeld vervanging van riolering zijn vaak bronbemalingen nodig. Net zoals bij WKO vormt de verspreiding van grondwaterverontreinigingen een belemmering, want volgens de Wbb mag dit niet. De belangrijkste belemmering voor bronbemalingen, het niet mogen aantrekken van verontreinigd grondwater, wordt met gebiedsgericht grondwaterbeheer weggenomen. Daarnaast geldt dat retourbemaling op dit moment uitgangspunt van het provinciaal beleid is. Indien bemalingswater (*kosteneffectief*) kan worden gezuiverd is retourbemaling geen probleem. Niet gezuiverd bemalingswater kan alleen dieper dan 5 meter minus maaiveld geretourneerd worden om risico's voor uitdamping te voorkomen. De

belemmeringen beperken zich ook hier tot afwijkende materiaalkeuze en veiligheidsmaatregelen als gevolg van het verontreinigd grondwater.

Benutten van de energie in de ondergrond en daarmee eventueel bodemsanering willen we de hoogste prioriteit geven in de woonwijken buiten de ringbanen en alle industrieterreinen behalve Vossenbergh.

2.3 Verbeteren

Het verbeteren is gericht op de grondwaterkwaliteit binnen het beheergebied. Lokaal mag sprake zijn van kwaliteitsteruggang, echter per saldo voor het hele gebied van een verbetering. Verbeteren gebeurt voornamelijk daar waar benutting is. Door het verwijderen van de bron van de verontreiniging bij stadsontwikkeling en bij bronbemalingen waar verontreinigd grondwater wordt onttrokken. Binnen de ringbanen zullen deze activiteiten het meest voorkomen. Voor het verbeteren ligt de scope op de lange termijn.

Verbeteren van de grondwaterkwaliteit willen we ter hoogte van de regionale kwel (*noord oost*) doen. Daar heeft bodemsanering de hoogste prioriteit.

2.4 Doel van de monitoring

De monitoring bewaakt drie doelen^{*15)}:

- Monitoringslijnen: verspreiding over de beheergrenzen.
- Monitoringszone diep grondwater: verspreiding naar wvp2a.
- Grondwaterkwaliteitsverbetering beheergebied.

Monitoringslijnen

In alle situaties geldt dat de monitoringslijn op ruime afstand voor het kwetsbaar object ligt, zodat er dus voldoende tijd voor respons is (*>10jaar*). Voor het controleren van de verspreiding op de monitoringslijnen wordt de interventiewaarde gehanteerd of maximaal $10 \mu\text{g/l}$ (*per individuele component VOCl*) als de interventiewaarde hoger is. Als er een overschrijding wordt gemeten van deze waarde dan wordt een heranalyse binnen twee maanden uitgevoerd.

In principe bestaat voldoende tijd om maatregelen te treffen. Vooralsnog wordt voorgesteld om vijf jaar de tijd te nemen om vast te stellen of:

- de verspreiding van de verontreiniging tot stilstand komt;
- de verspreiding zal leiden tot een bedreiging van een kwetsbaar object, of significante overschrijding (*> 250 m*) van de beheergrenzen.

Na overschrijding zijn er twee vervolgmogelijkheden, afhankelijk van de gebruiksfunctie voorbij het monitoringspunt:

- Indien het een te beschermen gebruiksfunctie betreft (*beekdal, ecologie*) zal direct contact

gezocht worden met de belanghebbende, en in overleg een keuze maken tot aanvullende monitoring, mitigatie of beheersing.

- Indien de gebruiksfunctie niet of beperkt gevoelig is voor grondwaterkwaliteit: inschatting van de ligging van het front van de pluim op basis van beschikbare gegevens, een monitoringsplan-aanpassing uitwerken waarbij op de volgende grens van veranderende gebruiksfunctie opnieuw wordt gemeten. De start van deze aanvullende monitoring kan gerelateerd worden aan de verwachte aankomst van de verontreiniging op de nieuwe monitoringslijn (*met een zekere veiligheidsmarge natuurlijk*).

Diep grondwater (wvp2a)

Ook in het diepe grondwater wordt een vergelijkbare toetsingswaarde gehanteerd als voor de monitoringslijnen (*laagste waarde van I-waarde en $10 \mu\text{g/l}$*), en ook hier geldt dat een heranalyse binnen twee maanden moet plaatsvinden, indien sprake is van overschrijding(en). Als de heranalyse de eerdere meting bevestigt, dan worden aanvullende peilbuizen geplaatst om meer inzicht te krijgen. De aanvullende monitoring bestaat uit minimaal drie extra peilbuizen. Twee peilbuizen worden geplaatst in wvp2a, waarbij de exacte situering afhankelijk is van locatiespecifieke omstandigheden. Tevens wordt één peilbuis, stroomafwaarts, in het watervoerende pakket 2 (*circa 75-80 m-mv*) geplaatst. Ook voor het diepe grondwater geldt dat voldoende tijd aanwezig is voor een zorgvuldige afweging. Er wordt wel direct contact gezocht met de beheerder en gebruiker van de strategische drinkwatervoorraden (*provincie en Brabant Water*).

Na vijf jaar wordt bepaald of:

- de verontreiniging in wvp2a toeneemt en een bedreiging vormt voor wvp3;
- de concentratie van de verontreiniging in wvp2a hoger is dan de I-waarde.

Op basis daarvan zal verdere besluitvorming plaatsvinden over de te nemen responsacties, zoals bijvoorbeeld: saneringsmaatregelen, uitbreiden/herpositioneren monitoringsnetwerk, frequentie monitoring, en dergelijke.

Algemene grondwaterkwaliteit

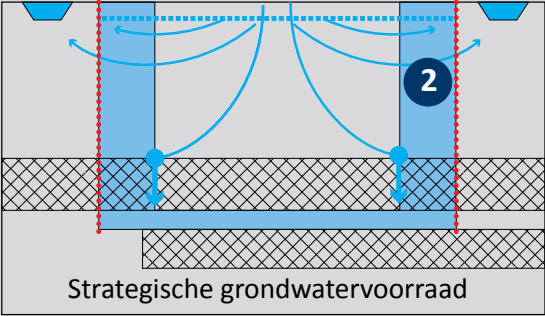
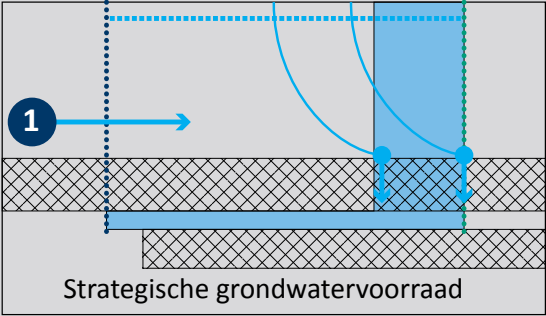
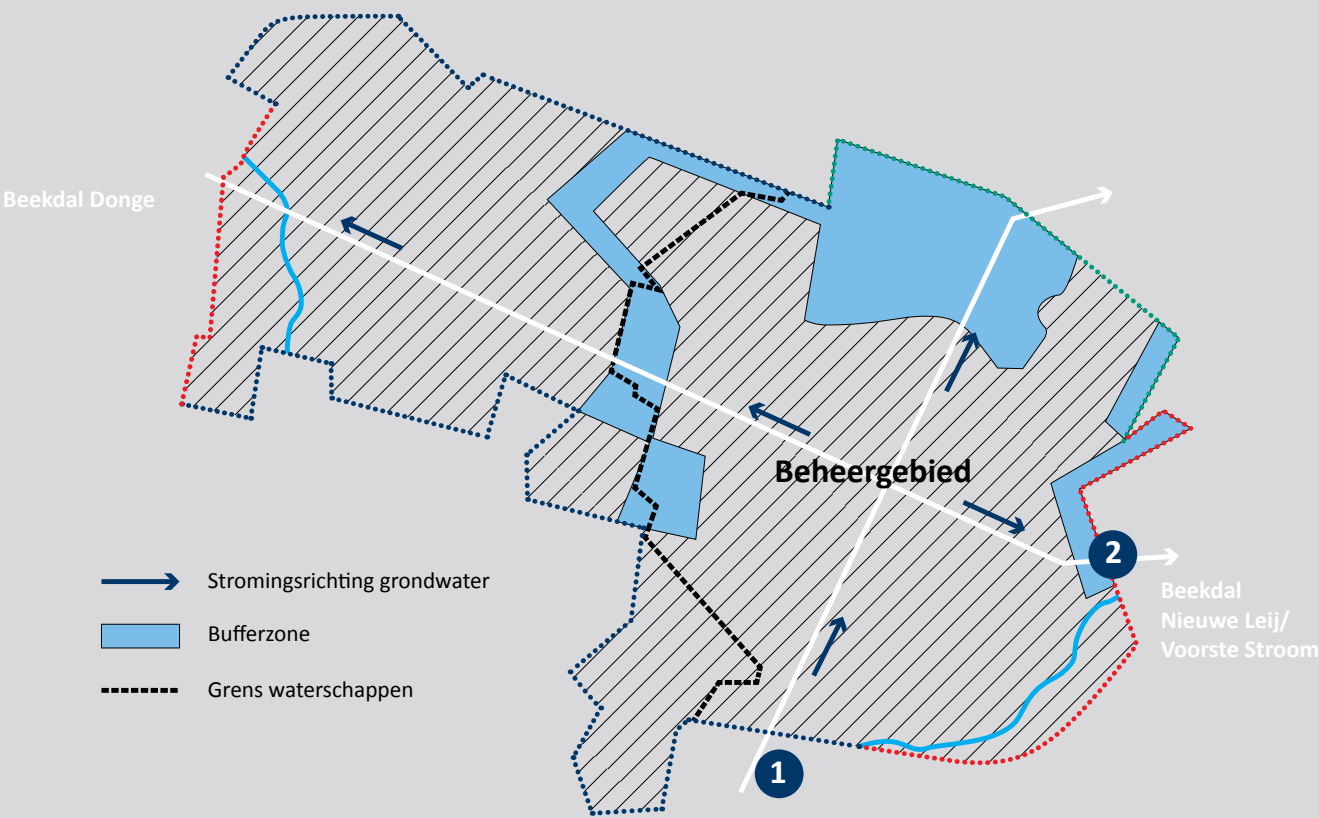
De ‘algemene grondwaterkwaliteit’ in het beheergebied dient over een periode van tien jaar te verbeteren. Dit betekent dat de concentraties verontreinigende stoffen na tien jaar een dalende trend moet hebben, of dat de omvang van verontreinigen afneemt. De verbetering kan worden aangetoond door:

- tijdreeksen in de peilbuizen van het voorgestelde monitoringsnetwerk van zowel monitoringslijnen en de meetpunten in het gebied;
- gegevens over bronsaneringen;
- meetreeksen van bestaande peilbuizen (*bijvoorbeeld van gevalsgerichte saneringen*);
- aanpak van de losstaande locaties.

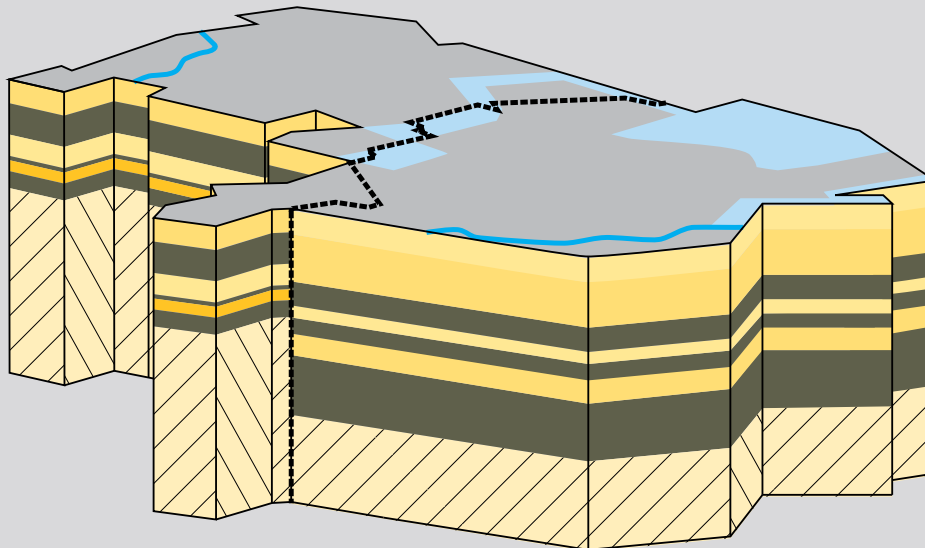
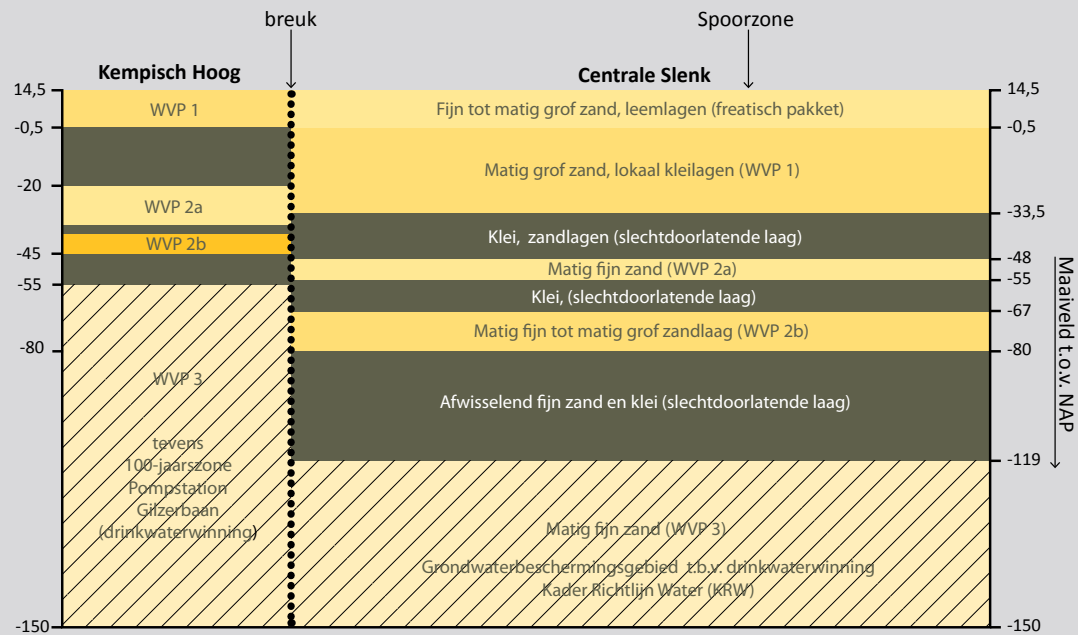
Monitoringslijn	Doel	Frequentie	Toetsingnorm
Kraaiven	Bewaken bufferzone	1x/2 jaar	5 jarige constante trend in peilbuizen
Kanaalzone	Bewaken bufferzone	1x/2 jaar	5 jarige constante trend in peilbuizen
Leijpark-Moerenburg	Bewaken bufferzone	1x/2 jaar	5 jarige constante trend in peilbuizen
Taxandriëbaan	Bewaken bufferzone	1x/2 jaar	5 jarige constante trend in peilbuizen
Diepe grondwater	Bewaken kwaliteit in wvp2a	1x/2 jaar	5 jarige constante trend in peilbuizen
Algemene grondwaterkwaliteit	Dalende trend KRW en GWR verplichting	1x/2 jaar	Dalende trend na 10 jaar

Tabel 1 : Doel monitoring

Afbeelding 3: Principe van de monitoring



Afbeelding 4: Bodemopbouw



3 Monitoring

3.1 Indeling beheergebied en monitoring

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen individuele (*geïsoleerde*) verontreinigingen en de gebieden met meerdere verontreinigingen –relatief- dicht bij elkaar. Hierdoor ‘ontstaat’ een aangesloten gebied waar een redelijke kans bestaat op het aantreffen van grondwaterverontreiniging, en overige gebieden waar (*een enkele uitzondering daargelaten*) de kans klein is dat er verontreiniging aanwezig is in de ondergrond. De keuze voor een nadere onderverdeling tussen gebieden met een hoge en een lage kans op verontreiniging, leidt als ‘vanzelf’ tot de volgende driedeling binnen het totale beheergebied:

1. Milieuzone grondwater: dit is het gebied waar het grondwater op meerdere plekken sterk verontreinigd is, ofwel waar bij ingrepen in de ondergrond een redelijke kans bestaat op het aantreffen van verontreiniging.
2. Bufferzones: gebieden in de verspreidingsrichting van het (*verontreinigde*) grondwater, met niet of nauwelijks verdachte locaties
3. Beheergebieden onverdacht: de overige gebieden, waarin zich geen (*potentiele*) grootschalige grondwaterverontreiniging bevinden.

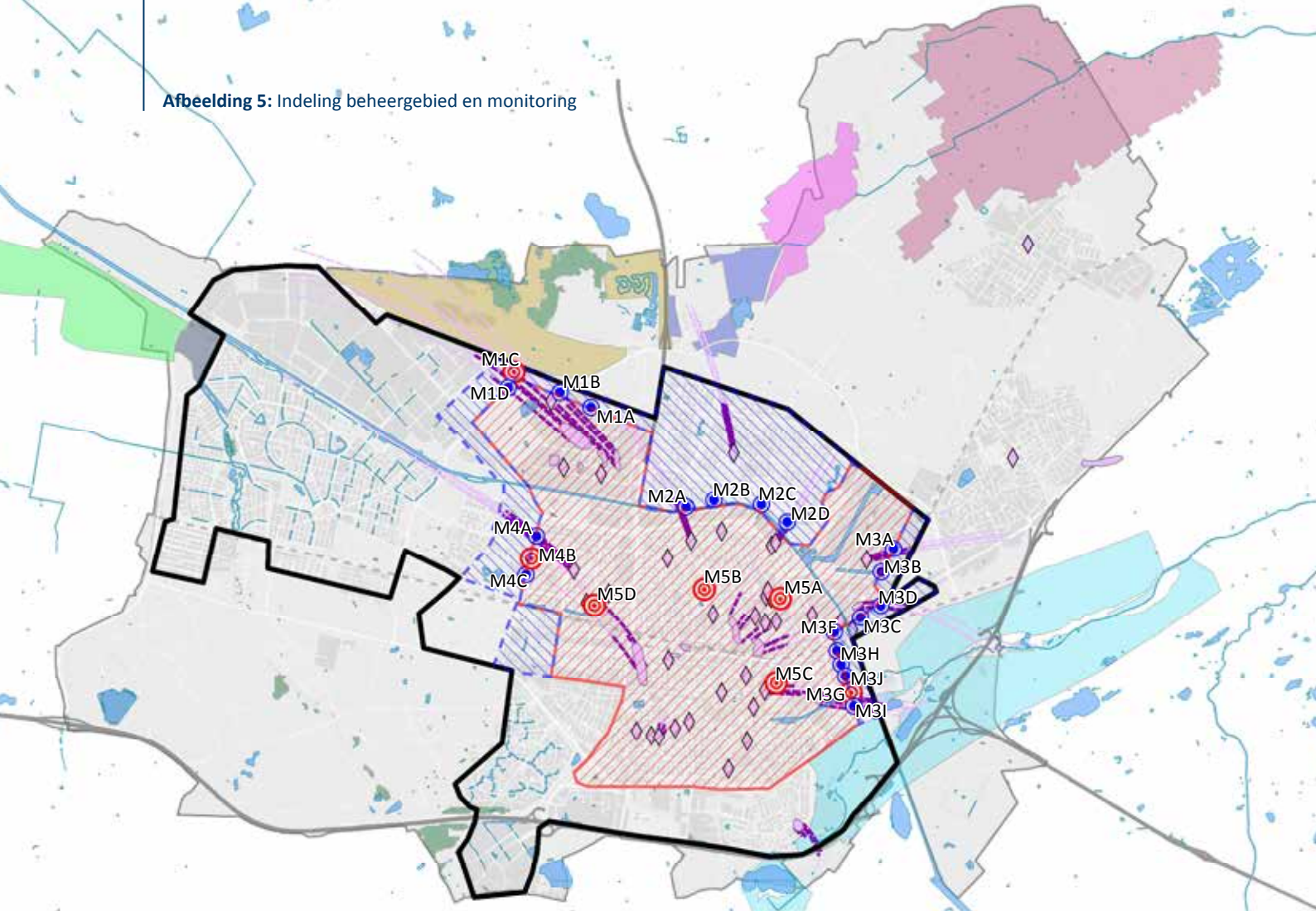
De bufferzones zijn gelegen tussen de milieuzone grondwater en de onverdachte gebieden/ kwetsbare objecten. De bufferzones kunnen worden gebruikt om flexibel om te gaan met de begrenzing van de milieuzone grondwater zonder dat kostbare en weinig kosteneffectieve ingrepen nodig zijn. In afbeelding 5 zijn de monitoringslijnen en -punten weergegeven, de onderbouwing van deze keuze is opgenomen in.^{*15)}

Het onderscheiden van deelgebieden is om de volgende redenen zinvol:

- In onverdachte deelgebieden geldt geen afstemming met de gebiedsbeheerder voor activiteiten in de ondergrond voor bodemverontreiniging.
- De monitoring is naar de verontreiniging toe verschoven en kan daardoor gericht en met een hogere trefkans (*dus zekerheid*) worden uitgevoerd.
- Doelstelling Kader Richtlijn Water: de grondwaterkwaliteit moet geleidelijk verbeteren.
- Door gericht en met een hogere trefkans te monitoren wordt bewerkstelligd dat schone gebieden, schoon blijven.
- De bufferzones zijn aangewezen om mogelijke, maar momenteel niet verwachte verspreiding te kunnen opvangen zonder direct over te gaan op kostbare en ingrijpende maatregelen.

Het is overigens wel zinvol om ook de onverdachte deelgebieden deel te laten uitmaken van het gehele beheergebied. Het kan niet worden uitgesloten dat op de lange termijn verontreinigingen worden aangetroffen in deze gebieden, en het gebiedsplan vormt dan een prima kader om deze locaties te beheren, zonder dat aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn behalve nieuwe monitoringslijnen.

Afbeelding 5: Indeling beheergebied en monitoring



LEGENDA

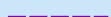
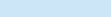
Kwetsbare gebieden

	De Brand		Natuurgebiedsplan de Zandleij
	Lange Rekken		Noorderbos
	Beekdal Nieuwe Leij/ Voorste Stroom		Reconstructiegebied De Meierij
	Plan Lobelia		Reeshofweide

Beheer en monitoring

	Bufferzone
	Milieuzone grondwater
	Peilbuis ondiep (wvp 1a)
	Peilbuis diep (wvp1a & wvp 1b)

Grondwaterstroming (15 m-mv)

	25 jaar
	100 jaar

3.1.1 De monitoring

Monitoringslijn Kraaiven (M1A, M1B, M1C, M1D)

De afstand van de beoogde M&R-zone Vossenbergh tot de huidige verontreinigingsbronnen is dermate groot, dat monitoring van de bekende bronnen de eerste 100 jaar niet aan de orde is. Bovendien blijkt uit de streefwaardecontour van het voormalige Volt-terrein en modellering van de overige stroombanen, dat een eventuele verspreiding van verontreiniging uit het beheergebied al veel eerder op een andere plaats te verwachten valt, namelijk noordelijk/noodwestelijk van het industrieterrein Kraaiven. De oorspronkelijk bedachte M&R-zone Vossenbergh wordt daarom vervangen door een monitoringslijn ten (noord)westen van Kraaiven.

Monitoringslijn Kanaalzone (M2A, M2B, M2C, M2D)

Ook voor de beoogde M&R-zone Leijzijde geldt dat de afstand tot de verontreinigingsbronnen erg groot is. Daarom zal veel zuidelijker worden gemonitord, namelijk ter hoogte van de kanaalzone (*Goirkekanaaldijk/Lovense Kanaaldijk*). Een dergelijke herpositionering biedt twee voordelen:

1. De oorspronkelijke doelstelling, bescherming van het kwetsbare object Leijzijde, blijft gewoon gewaarborgd.
2. Bijkomend voordeel is dat het grondwater in het gebied ten noorden van het Wilhelminakanaal, als niet verdacht kan worden aangemerkt, zolang monitoring ter hoogte van de Kanaalzone dit aantoont.

Wanneer bij deze monitoringslijn overschrijdingen worden aangetoond is er overigens geen 'response' noodzakelijk met betrekking tot het beheergebied. De monitoringlijn beschermt immers niet het beheergebied, maar bakent het gebied met verontreinigd grondwater af. De monitoringzone kan indien gewenst worden verschoven in de bufferzone.

Monitoringslijn Leijpark-Moerenburg (M3A, M3B, M3C, M3D, M3E, M3F, M3G, M3H, M3I, M3J)

De stroombaanberekeningen tonen aan dat vanaf verontreinigde locaties rondom de Piushaven het grondwater binnen 80 jaar kan opkwellen in Leijpark-Moerenburg. In het traject tussen deze locaties zal monitoring worden ingericht om te borgen dat de verontreiniging zich niet verspreidt tot in het kwelgebied. Ook de locaties op het industrieterrein Loven en Loven Oost hebben stroombanen die vrij vlot uitkomen in het beekdal van de Leij. Alhoewel deze locaties niet werkelijk verdacht zijn voor wat betreft grootschalige verspreiding (*de verontreinigende stoffen betreffen niet VOCL, maar organische verbindingen die zich langzamer verplaatsen in het grondwatersysteem en beter afbreken*), wordt niettemin de monitoringzone doorgetrokken over de gehele oostzijde, om zodoende het complete beekdal te beschermen.

Monitoringslijn Taxandriëbaan (M4A, M4B, M4C)

Het onderscheiden van deelgebieden vereist een (*nieuwe*) monitoringlijn nabij de Taxandriëbaan voor het monitoren van enkele verontreinigde locaties richting de woongebieden 't Zand en Wandelbos. Op die manier wordt aan de westelijke zijde een scheiding gecreëerd tussen de milieuzone grondwater en de bufferzone.

Monitoringslijn diepe grondwater (M1C, M3I, M4B, M5A, M5B, M5C, M5D)

Hoewel uit de modellering blijkt dat het 2e watervoerende pakket normaliter de eerst komende 100 jaar niet wordt bedreigd, kan er geen enkel risico worden genomen met de grondwatervoorraad voor de toekomst. Het gedrag van zaklagen is soms onvoorspelbaar, zeker in combinatie met boringen in de ondergrond. Om de monitoring zo doelgericht mogelijk in te richten, zijn er peilbuizen geplaatst bij locatie waar zaklagen zijn aangetoond. Verder wordt de monitoringszone gepositioneerd in de tussenzandlaag in de scheidende lagen tussen watervoerend pakket 1a en 2, deze laag

wordt ook aangeduid als ‘watervoerend pakket 2A (zie afbeelding 4). De diepteligging en dikte variëren, met de bovenzijde op 65 à 80 m-mv en een dikte van 10 à 20 meter. Deze laag laat toe om:

- de ontwikkeling van grondwaterkwaliteit te volgen,
- zo nodig te corrigeren wanneer hieruit blijkt dat er in onaanvaardbare mate instroming of doorbraak van verontreinigende stoffen plaatsvindt;
- zo tevens diepgelegen grondwaterwinningen te beschermen.

	10-15 m-mv	25-30 m-mv	40-45 m-mv	60-65 m-mv
Monitoringslijn Kraaiven	4	4	4	1
Monitoringslijn Kanaalzone	4	4	4	
Monitoringslijn Leijpark-Moerenburg	10	10	10	1
Monitoringslijn Taxandriëbaan	3	3	3	1
Monitoring diepe grondwater (wvp2a) en de algemene grondwaterkwaliteit	4	4	4	4
Totaal	25	25	25	7

Tabel 2: Overzicht peilbuizen

Monitoringslijn algemene grondwaterkwaliteit (M5A, M5B, M5C, M5D)

Eén van de doelstellingen die wordt afgeleid van de Kader Richtlijn Water is dat de kwaliteit in het beheergebied moet verbeteren. Voor dit doel zullen een aantal peilbuizen worden geplaatst om de ‘algemene grondwaterkwaliteit’ te kunnen monitoren. In deze peilbuizen moet gemiddeld genomen een trendmatige afname van de concentraties verontreinigende stoffen worden aangetoond.

3.2 Analysepakket en frequentie

3.2.1 Analysepakket

Het grondwater wordt onderzocht op vluchtige chloor koolwaterstoffen (VOCI). Alleen ter plaatse van de monitoringslijn Leijpark Moerenburg is monitoring van aromatische koolwaterstoffen, met name benzeen, toluen, ethylbenzeen, xyleen en naftaleen (BTEXN) in het bovenste niveau blijvend zinvol vanwege de aanzienlijk kortere afstanden tussen potentiële bronlocaties en de monitoringslijn. Pluimen met BTEXN worden sneller stabiel, en zullen doorgaans geen

grote omvang bereiken. Dit valt te verklaren uit de stofeigenschappen. Minerale olie is lichter dan water en lost bovendien slecht op. Het manifesteert zich daardoor met name als drijf- en smeerlaag, waarvan de verspreiding traag verloopt. BTEXN lost beter op in water dan minerale olie, maar is ook lichter dan water. Het is daardoor eveneens met name als drijf- en smeerlaag aanwezig, die zich beperkt verspreid, maar wel makkelijker dan minerale olie. VOCI daarentegen, lost niet alleen goed op in water, het heeft ook een hogere dichtheid. Daardoor zakt het snel naar de diepere, goed doorlatende bodemlagen en vormt het daar omvangrijke grondwaterverontreinigingen. Daarnaast is het zinvol om een beeld te verkrijgen van het natuurlijke afbraakpotentieel. De meting van de desbetreffende parameters zijn bij de referentiemeting uitgevoerd.

3.2.2 Monitoringfrequentie

VOCI en BTEXN

Indien verhoogde gehalten worden geconstateerd moet actie worden ondernomen. De periode tussen twee reguliere monitoringronden bepaalt

Analyses	Frequentie alle parameters
VOCI	Daarna 1x/2 jaar
BTEXN	Leijpark-Moerenburg 1x/2 jaar
Veldmetingen: O ₂ , pH, EC, T, redox, Stijghoogte	Daarna 1x/2 jaar
Afbraakparameters: etheen, ethaan, nitraat, Fe(<i>tot</i>), sulfaat, methaan, DOC, bicarbonaat, ammonium	Daarna indien: VOCI>I

Tabel 3: Analysepakketten en monitoringsfrequentie

de maximale verspreiding van verontreiniging over de monitoringlijn, voordat de afwijking kan worden geconstateerd. Met het huidige verontreinigingsbeeld achten wij een reguliere monitoringfrequentie van 1x per 2 jaar voor alle gevallen acceptabel.

Afbraak- en redoxparameters

We hebben bij aanvang, en als referentiemeting, in alle monitoringslijnen de afbraakparameters geanalyseerd. Deze metingen hoeven niet met grote regelmaat worden herhaald. Pas als verontreiniging wordt aangetoond is het zinvol deze metingen te herhalen om op die plaats de aan- of afwezigheid van afbraakpotentie te bevestigen.

3.3 Responsacties

De noodzakelijke maatregelen (*responsacties*) zijn niet uniform en ook niet altijd even urgent bij de verschillende monitoringslijnen en –punten. Hieronder zal per gebied een korte toelichting worden gegeven van de verschillende responsacties. Telkens wordt ook aangegeven hoe groot de kans wordt geacht dat daadwerkelijk tot maatregelen dient te worden overgegaan. Om hierbij de schijn van nauwkeurigheid te vermijden wordt gewerkt met een globale indeling: kleine kans (5%), beperkte kans (10%) en redelijke kans (25%).

Respons Kraaiven/Vossenbergh

De grondwaterverontreiniging die de monitoringslijn Kraaiven passeert, beweegt zich naar de diepte en zal pas op zeer lange termijn mogelijk een kwetsbaar object bereiken. Een reële bedreiging is op dat moment niet waarschijnlijk, omdat er niet of

nauwelijks sprake is van opkwalling.

De responsactie bestaat uit een uitgebreid aanvullend onderzoek gericht op het verspreidingsgedrag van de verontreiniging. Deze dient binnen het beheergebied tot stilstand te komen (*een stabiele eindsituatie*). De kans dat de verontreiniging de monitoringslijn bereikt is beperkt (10%).

Respons Kanaalzone en Taxandriëbaan

Voor deze twee monitoringslijnen geldt dat bij een significante overschrijding de aangewezen bufferzone wordt gebruikt. De monitoringslijn wordt stroomafwaarts verplaatst in de bufferzone. De milieuzone grondwater wordt hierdoor groter. Bij de berekening van de responskosten moet rekening worden gehouden met toenemende kosten voor (*bovengrondse*) activiteiten in het gebied.

De kans dat de verontreiniging de monitoringslijn Kanaalzone bereikt is beperkt (5%).

De kans dat de verontreiniging de monitoringslijn Taxandriëbaan bereikt is beperkt (10%).

Respons Leijpark-Moerenburg

De monitoringslijn ligt relatief dicht bij het kwetsbare dal van de Leij, maar er is desalniettemin voldoende tijd én buffer om een zorgvuldig onderzoek uit te voeren naar de feitelijke bedreiging van de oppervlaktewaterkwaliteit. Vervolgens zal op basis van de gemeten concentraties worden bepaald of deze al dan niet toelaatbaar zijn, voor het geval zij wél het oppervlaktewater zouden bereiken. Het beoordelingskader dat hierbij wordt gehanteerd gaat uit van natuurlijke afbraak (NA) met als extra mogelijkheid; versnelde afbraak via het natuurlijke oppervlaktesysteem. Deze ‘maatregel’ wordt ook wel aangeduid met ‘natuurlijke lozing op oppervlaktewater’ (NLO).



Indien het NA/NLO-concept ontoelaatbaar wordt geacht, dan zal moeten worden overgegaan tot beheersing via onttrekking. Bij deze beslissing moet dan wel een duurzaamheidsafweging worden gemaakt tussen onttrekken (*niet duurzaam*) en de risico's voor het kwetsbare object.

Uitgaande van de bekende verontreinigingssituatie (*relatief lage gehalten en/of nauwelijks verspreiding*) is de kans beperkt (10%) dat verontreiniging de Leij bereikt. Vervolgens is als gevolg van verdunning en natuurlijke afbraak de kans nog kleiner dat sprake is van een ontoelaatbare beïnvloeding van de kwaliteit van het oppervlaktewater (5%).

Respons watervoerend pakket 2a (wvp2a)

De strategische drinkwatervoorraad moet worden beschermd. Allereerst moet via een grondig onderzoek bepaald worden of 'doorslag' van verontreiniging van wvp1 naar wvp2a waarschijnlijk is. Indien dit het geval blijkt, dan wordt een beheersing geïnstalleerd direct stroomafwaarts van de plek van doorslag.

De kans dat uiteindelijk een beheersing nodig zal blijken te zijn wordt klein ingeschat (10%).

Respons algemene grondwaterkwaliteit

Als blijkt dat de grondwaterkwaliteit niet verbetert, dan wordt dit waarschijnlijk veroorzaakt door:

- sterk naleverende bronnen in de deklaag;
- zones met puur product of zaklagen in het watervoerende pakket;
- natuurlijke processen (*minder afbraak, dispersie, et cetera*).

Een terugvalsscenario is in dit kader echter niet van toepassing. Verbeteracties zouden kunnen worden gezocht in:

- snellere aanpak bronsaneringen;
- bodemenergie als reinigend principe.

Daarbij wordt weliswaar aansluiting gezocht bij de doelstelling van de KRW en de Grondwater richtlijn voor wat betreft een positieve trend door het stimuleren van de aanpak van bronsaneringen.

Doel	Scenario	Mogelijk gevolg	Actie	Kans
Bewaken uitstroom NoordWest kant monitoringslijn Kraaiven	Toenemende trend na vijf opeenvolgende jaren	Uitstroom verontreinigingen over bufferzone	Onderzoeken oorzaak uitstroom en plaatsen peilbuizen op grens beheergebied. Gevalsgerichte aanpak of zo nodig beheergebied aanpassen.	10% verontreiniging bereikt monitoringslijn
Bewaken kwaliteit westkant Monitoringslijn Taxandriebaan	Toenemende trend na vijf opeenvolgende jaren	Uitstroom verontreinigingen over bufferzone	Onderzoeken oorzaak uitstroom en plaatsen peilbuizen in bufferzone. Berekenen kosten bufferzone ten opzichte van toenemende kosten bovengrondse activiteiten. Anders gevalsgerichte aanpak.	10% verontreiniging bereikt monitoringslijn
Bewaken kwaliteit noordkant Monitoringslijn Kanaalzone	Toenemende trend na vijf opeenvolgende jaren	Uitstroom verontreinigingen over bufferzone	Onderzoeken oorzaak uitstroom en plaatsen peilbuizen in bufferzone. Berekenen kosten bufferzone ten opzichte van toenemende kosten bovengrondse activiteiten. Anders gevalsgerichte aanpak.	5% verontreiniging bereikt monitoringslijn

Doel	Scenario	Mogelijk gevolg	Actie	Kans
Bewaken kwaliteit Nieuwe Leij Monitoringslijn Leijpark-Moerenburg	Toenemende trend na vijf opeenvolgende jaren	Uitstroom verontreinigingen over bufferzone	Onderzoeken oorzaak uitstroom en plaatsen peilbuizen op grens beheergebied. NA/ NLO toepassen danwel beheersen via onttrekking.	10% verontreiniging bereikt monitoringslijn 5% ontoelaatbare beïnvloeding van de oppervlaktewater kwaliteit
Bewaken kwaliteit diep grondwater Monitoringslijn Diepe grondwater	Toenemende trend na vijf opeenvolgende jaren	Verslechtering kwaliteit WVP2a	Oorzaak onderzoeken. Zo nodig saneren of sanering bij derden afdwingen.	10% beheersing noodzakelijk
Verbetering gemiddeld grondwaterkwaliteit Monitoringslijn Diepe grondwater	Geen afnemende lang-jarige trend na 10 jaar	Verslechtering kwaliteit WVP2a	Oorzaak onderzoeken. Zo nodig saneren of sanering bij derden afdwingen.	

Tabel 4: Responsacties

4 Reikwijdte en organisatie

4.1 Reikwijdte

Dit beheerplan geldt in eerste instantie voor de volgende gevallen van bodemverontreiniging:

Bredaseweg 211 (AA085504786)
NS-plein 3 (AA085505363)
Jan Aartestraat 112-114 (AA085500007)
Heuvelring 94-96 (AA085515006)
Havendijk 43 (AA085504993)
Sint Ceciliastraat 21-23 (AA085505948)
Kasteleinslaan 2-18 (AA085505446)

Door de opname van deze verontreinigingen in het plan is de gebiedsbeheerder verantwoordelijk voor de onderzoeks- danwel saneringsverplichtingen indien dit noodzakelijk is. Aan het plan kunnen nog andere verontreinigingen worden toegevoegd door gebruik te maken van artikel 55g Wet bodembescherming.

4.2 Organisatie

4.2.1 Verantwoordelijkheden

Het gebiedsgericht grondwaterbeheer is ondergebracht in de gemeentelijke organisatie. Verantwoordelijkheden vloeien voort uit de wettelijke kaders en de doelstellingen uit het plan, zijnde tijd, geld, organisatie, informatie en kwaliteit. Het gebiedsgericht grondwaterbeheer wordt bekostigd uit de Reserve Gebiedsgericht grondwaterbeheer.

De gebiedsbeheerder wordt aangestuurd door de gedelegeerd opdrachtgever zijnde de teammanager Stedelijk Basis. Hij is verantwoordelijk voor de uitvoering van het gebiedsbeheerplan en de beschreven doelstellingen. Daarnaast is hij vanuit de Wbb aanspreekbaar op de in het plan opgenomen verontreinigingen.

4.2.2. Taken

Taken van de gebiedsbeheerder zijn:

- Het toetsen van monitoringsgegevens en systeem-informatie aan gebiedsdoelstellingen;
- Het aanpassen van het meetnet;
- Het toevoegen van verontreinigingen aan het beheerplan;
- Het treffen van maatregelen bij risico's voor aantasting van een kwetsbaar object of gebied;
- Afstemming met vergunningverleners in het gebied over initiatieven derden (waterschap, provincie en gemeente);
- Het faciliteren van initiatieven van derden (burgers, bedrijven);
- De communicatie naar alle betrokken partijen;
- Het periodiek actualiseren van dit plan in afstemming met andere relevante plannen, zoals onder andere voor water en energie.

De gemeente Tilburg is ook het bevoegd gezag Wbb. Zij heeft de inhoudelijke beoordeling van de vergunningverlening en handhaving uitbesteed aan de Omgevingsdienst Midden en West Brabant, dit om belangenverstrengeling te voorkomen.

De taken van het bevoegd gezag Wbb zijn:

- Het beoordelen van melding artikel 28, lid 1 en lid 3 Wbb voor handelingen waarbij verontreiniging wordt verplaatst danwel wordt verminderd. Dit geldt voor zowel graven in de grond als het onttrekken van grondwater;
- Het beoordelen van saneringsplannen die geen gebruik maken van Ggb. De sanering ziet dan op het gehele verontreiniging namelijk grond en grondwater;



- Het beoordelen van saneringsplannen die wel gebruik maken van Ggb. De sanering moet dan de locatie geschikt maken voor het gebruik. De sanering van het grondwater wordt overgedragen aan de gebiedsbeheerder;
- Plannen van aanpak voor saneringen voor verontreinigingen die zijn ontstaan na 1 januari 1987. Deze vallen niet binnen het kader van het gebiedsplan en hiervoor blijft het reguliere kader gelden;
- Verontreinigingen die zijn ontstaan voor 1987 maar die niet in het gebiedsplan zijn opgenomen. Voor deze blijft het reguliere kader gelden;
- Handhaven van het tijdig uitvoeren van het gebiedsplan, zoals de monitoring en het inzetten van de responsacties.

4.3 Opnemen verontreinigingen en afkoop

Ggb betekent dat eigenaren van verontreinigde locaties (*probleemeigenaar*) onder bepaalde voorwaarden en tegen betaling een deel van de verantwoordelijkheid voor de verontreiniging kunnen overdragen aan de gemeente. De verkregen vergoeding wordt gestort in de Reserve gebiedsgericht grondwaterbeheer, waar de gebiedsbeheerder vervolgens de kosten van monitoring en het treffen van maatregelen binnen het beheergebied uit betaald.

Randvoorwaarden

Om in het Ggb te kunnen worden opgenomen, moet een verontreiniging aan een aantal randvoorwaarden voldoen:

- de verontreiniging met VOCl of BTEXN moet liggen binnen het beheergebied (*zie afbeelding 1*);
- van zowel de bron als de pluim is inzicht in het

door de verontreiniging beïnvloed bodemvolume (*in m³*) nodig ;

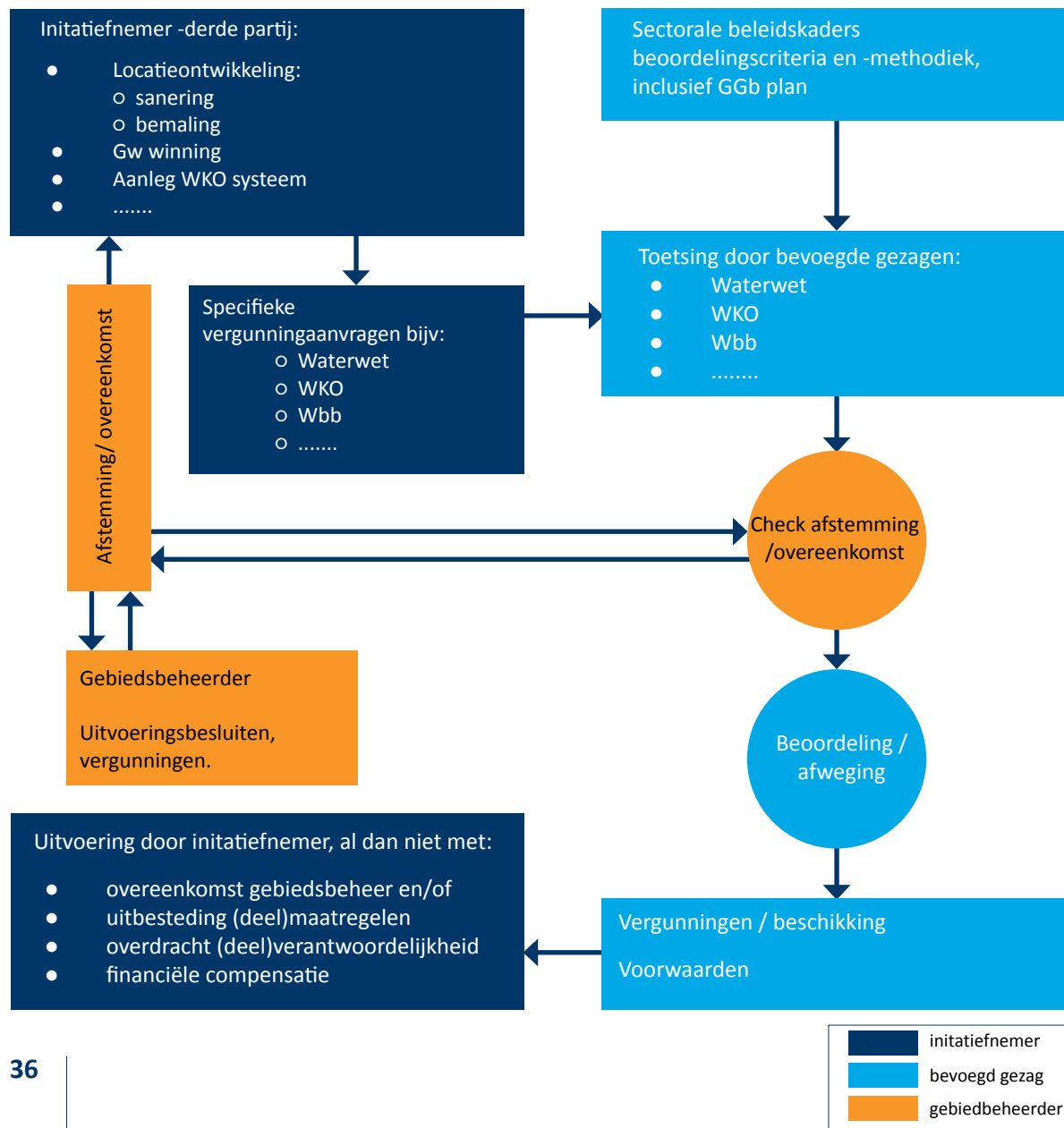
- er moet een scheiding tussen de aanpak van de bron- en pluim worden gemaakt, waarbij de probleemeigenaar zelf verantwoordelijk is voor de bron.

De spelregels staan in de notitie ‘afkoopstrategie bij gebiedsgericht grondwaterbeheer’ in bijlage 3.

Een verontreiniging maakt pas deel uit van het Ggb als er een overeenkomst is gesloten, de vastgestelde vergoeding is ontvangen en aan de randvoorwaarden van de overeenkomst is voldaan. De gebiedsbeheerder voegt (*artikel 55g lid 2 van paragraaf 3b Wbb*) dan de verontreiniging aan het gebiedsbeheerplan toe. De gebiedsbeheerder verplicht zich het gebiedsbeheerplan uit te voeren.

De afkoopstrategie biedt handvatten voor de gebiedsbeheerder om te kunnen beslissen over het opnemen van verontreinigingen in het Ggb. Daarnaast geeft het inzicht aan de probleemhebber hoe de hoogte van de vergoeding wordt bepaald. Omdat deelname aan het Ggb niet wordt verplicht, hoeft de gebiedsbeheerder niet akkoord te gaan met het opnemen van een verontreiniging als de probleemhebber niet aan de voorwaarden voor afkoop wil voldoen.

Afbeelding 6: Rolverdeling van de vergunningverlening



4.4 Vergunningverlening binnen beheergebied

Hoe de rolverdeling van de vergunningverlening rondom water gaat binnen het Ggb plan hebben we schematisch met kleur weergegeven in afbeelding 6 ^{*6)}. De toepassing van het Ggb plan bij besluitvorming (*vergunningverlening*) over initiatieven van derden (*blauwe kolom*), op die onderdelen waarover het bevoegde gezag zich moet uitspreken (*lichtblauw kolom*) en waar samenhang met het gebiedsbeheer aan de orde is (*oranje velden*). De bevoegde overheid baseert zich bij haar vergunningverlening op de geldende beleidskaders en uitvoeringspraktijk, waarbij het Ggb plan onderdeel is van de beoordelingsgrondslag. De werkprocessen zelf volgen de gangbare, sectorale procedures voor vergunningaanvraag, toetsing, vergunningverlening en handhaving.

4.4.1 Vergunningverlening bodemsanering

Bodemsaneringen die vallen binnen het beheergebied kunnen gebruik maken van Ggb als zij voldoen aan de spelregels zoals vermeld in paragraaf 4.3. Bij een aanvraag voor een beschikking op een bodemsanering binnen het beheergebied gaat het bevoegd gezag Wbb na of de aanvrager een overeenkomst Ggb met de gebiedsbeheerder heeft gesloten.

- Als dit het geval is dan beperkt het saneringsplan zich tot de sanering van de bron met als doelstelling tenminste geschikt maken voor het gebruik. In het plan wordt voor de pluimsanering verwezen naar Ggb en de overeenkomst met de gebiedsbeheerder. De gebiedsbeheerder voegt (*artikel 55g*

lid 2 van paragraaf 3b Wbb) een verontreiniging na afkoop en wanneer is voldaan aan de verplichtingen uit de afkoopovereenkomst aan de uitvoering van het gebiedsbeheerplan toe.

- Is dat niet het geval dan verleent het bevoegd gezag Wbb de beschikking voor sanering en beheer van het gehele geval.

4.4.2 Vergunningverlening onttrekkingen, retourbemalingen en het lozen van water

Onttrekkingen, retourbemalingen en het lozen van water

De waterschappen Brabantse Delta en De Dommel zijn Bevoegd Gezag voor het onttrekken van grondwater in de Gemeente Tilburg. Echter in de volgende gevallen is de Provincie Noord-Brabant het bevoegd gezag:

- Permanente industriële onttrekkingen groter dan 150.000 kubieke meter per jaar.
- Grondwatergebruik voor ondergrondse energieopslag in open systemen (*WKO*).
- Grondwateronttrekking voor menselijke drinkwaterproductie.

Voor het actuele beleid en de regels rondom onttrekkingen, retourbemalingen en het lozen van water verwijzen we naar de websites van de gemeente, waterschappen en de provincie.

Door een wijziging van artikel 28 van de Wbb, hoeven initiatiefnemers van activiteiten in de ondergrond binnen het beheergebied waarvoor een vergunning in het kader van de Waterwet nodig is, (*bemalingen voor aanleg riolen, kabels en ondergrondse infrastructuur, WKO*) geen saneringsplan of BUS melding meer in te dienen. Dit scheelt proceduuretijd en kosten voor advies en onderzoek. Deze initiatiefnemers moeten nog

wel een melding doen in het kader van de Wbb (art. 28.3) aan de gemeente. Uit deze melding moet blijken dat de onttrekking van grondwater en indien van toepassing het terug brengen van dat grondwater het belang van bescherming van de bodem niet schaadt. De initiatiefnemer blijft zelf verantwoordelijk om na te gaan of de kwaliteit van het grondwater geschikt is voor het doel waarvoor hij het gaat gebruiken. Als de Omgevingswet in werking treedt kunnen deze regels veranderen.

Open bodemenergiesystemen (WKO)

Initiatiefnemers van WKO moeten in het kader van de Wbb (art. 28.3) onderzoeken wat de invloed van het geplande bodemenergiesysteem is op de aanwezige grondwaterverontreinigingen. Als gebiedsbeheerder krijgen wij vervolgens het verzoek om na te gaan of alle bekende grondwaterverontreinigingen daadwerkelijk zijn meegenomen en of het bodemenergiesysteem een probleem vormt voor het beheer van die verontreinigingen. Als de WKO verontreiniging verplaatst die niet is opgenomen in het gebiedsbeheerplan dan zal afstemming met de eigenaar van de verontreiniging gezocht moeten worden. Dit stukje grondwater is dan al bezet. Uit dit onderzoek moet blijken dat de onttrekking van grondwater en het terug brengen van dat grondwater het belang van bescherming van de bodem niet schaadt. Als de Omgevingswet in werking treedt kunnen deze regels veranderen.

Verder is het voor ons belangrijk dat de initiatiefnemer duidelijk en op voorhand aangeeft dat het hem bekend is dat hij (*mogelijk*) met verontreinigd grondwater te maken krijgt. De gebiedsbeheerder (*i.c. de gemeente Tilburg*) is niet verantwoordelijk voor de gevolgen van eventuele grondwaterverontreinigingen op

het WKO-systeem. De initiatiefnemer van het bodemenergiesysteem zal zijn materiaalkeuze moeten afstemmen op de grondwaterkwaliteit.

Open systemen zijn toegestaan in zowel onverdachte (*buffer*) gebieden als in de milieuzone grondwater. Wel zijn er twee aandachtspunten:

- De bronnen van de doubletten moeten óf in verontreinigd óf in schoon water staan. Vermenging van verontreinigd en schoon grondwater moet namelijk zo veel mogelijk worden beperkt
- In de milieuzone grondwater adviseren wij de bronnen niet dieper dan 50 m –mv en niet in bekende zaklagen aan te leggen.

Eisen aan boringen

Mechanische boringen moeten verricht worden volgens de BRL 2100. Deze BRL moet voorkomen dat het ongecontroleerd doorboren van scheidende lagen in onze bodem leidt tot aantasting van de kwaliteit van het grondwater op termijn. De kleilaag op 50 m-mv voorkomt dat verontreiniging in het volgend watervoerend pakket (*wvp2a*) komt^{*23)}. Het voornaamste risico schuilt erin dat de boringen voorkeurskanalen kunnen vormen voor verspreiding van de verontreiniging. Zeker als er sprake is van zaklagen. Wij adviseren de initiatiefnemer om boringen voor gesloten bodemenergiesystemen en brandputten niet door de kleilaag tussen wvp1 en wvp2a op 50 m-mv heen te plaatsen. We geven het bevoegd gezag gesloten bodemenergiesystemen dan ook de opdracht om de systemen in de milieuzone die dieper aangelegd worden dan 50 m-mv strenger te controleren en dan vooral het toezicht op het juist afdichten van de kleilaag.

4.5 Begroting

Risico's

De gemeente als gebiedsbeheerder neemt de toekomstige verplichtingen voor de monitoring van het grondwater en de kosten van mogelijke maatregelen (*responsacties*) voor het beschermen van 5 kwetsbare objecten voor haar rekening. De kosten van de responsacties zijn door een extern adviesbureau in januari 2016 geraamd op maximaal circa € 1,7 miljoen. De kans dat responsacties nodig zijn is naar verwachting uiterst gering en zeker niet allen op hetzelfde moment.

De reserve Gebiedsgericht grondwaterbeheer heeft in ultimo 2016 een saldo geraamd van circa € 1,45 miljoen.

Kosten en dekking

De kosten voor de aanleg van het monitoringsnetwerk en het eerste jaar monitoren bedragen € 113.000,- respectievelijk € 39.000,-. De exploitatiekosten van het monitoren bedragen na het eerste jaar naar verwachting € 25.000,- per 2 jaar. Overige exploitatiekosten, zoals onderhoud, herplaatsing, onvoorzien en dergelijke bedragen jaarlijks circa € 11.000,-.

Indien een kwetsbaar object bedreigd wordt moeten er aanvullend maatregelen genomen worden. De omvang van deze kosten lopen uiteen van € 50.000,- tot € 775.000,- per object en bedragen naar verwachting in totaal maximaal € 1,7 miljoen^{*16)}.

De uitgaven voor de aanleg van het monitoringsnetwerk, de jaarlijkse exploitatie en te nemen maatregelen worden gedekt uit de bestemmingsreserve Gebiedsgericht grondwaterbeheer. Een overzicht van de begroting zit in bijlage 4.

De reserve wordt gevuld door bijdragen van particulieren (*ontwikkelaars*) en de gemeente als ontwikkelaar.

Overige kosten

De overige kosten zoals informatiemateriaal en -beheer kunnen we betalen uit de rentetoevoeging van de reserve.

Benutten: Ontwikkeling Locomotiefhal Spoorzone

Afkortingen

AMvB	Algemene Maatregel van Bestuur
Blbi	Besluit lozen buiten inrichtingen
BOSATEX	Bodemsanering textielreiniging
BRL	Beoordelingsrichtlijn
BTEXN	aromatische koolwaterstoffen, benzeen, toluen, ethylbenzeen, xyleen & naftaleen
CIS	1,2-dichlooretheen
CO₂	Koolstofdioxide
Ggb	Gebiedsgericht grondwaterbeheer
GGOR	Gewenst grondwater- en oppervlaktewaterregime
GHG	Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand
KRW	Kaderichtlijn Water
m-mv	meter minus maaiveld
M&R-zone	monitoring & respons-zone
NA	Natuurlijke Afbraak
NAP	Normaal Amsterdams Peil
NLO	Natuurlijke lozing oppervlakte water
PAS	Programmatische aanpak Stikstof
PER	tetrachlooretheen
PV's	Zonnepanelen photo Voltaic
RWZI	Rioolwaterzuivering
SGBP	Stroomgebiedbeheerplan
TRI	trichlooretheen
TTE	The Three Engineers
µg/l	microgram per liter
VC	vinylchloride
VOC	vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen
Wbb	Wet bodembescherming
WKO	Warmte Koude Opslag
wvp	watervoerend pakket

Benutten: Spoorzone Wagenmakersij Swanmarket

Literatuurlijst



1. **Oriëntatie op gebiedsgerichte aanpak van grondwaterverontreiniging in de gemeente Tilburg;** *9 februari 2007; TTE*
2. **Ondergrondse opgave Spoorzone Tilburg;** *20 augustus 2007; TTE*
3. **Visie op het Masterplan voor de aanpak van de grondwaterverontreiniging in het Centrumgebied van Tilburg;** *Projectnummer: C07004; 17 september 2007;TTE*
4. **Grondwatermodellering centrumgebied Tilburg t.b.v. een gebiedsgerichte aanpak;** *Projectnummer: C08050; 15 december 2008; TTE*
5. **Rekenmodel saneringskosten ter bepaling van afkoop BOSATEX,** *projectnummer 263759, 22 december 2008, Grontmij Nederland B.V*
6. **Naar een handelingskader voor gebiedsgericht grondwaterbeheer in de gemeente Tilburg / de provincie Noord-Brabant,** *MMG Advies BV, 15 april 2009*
7. **Bestuursopdracht gebiedsgericht beheer van verontreinigd grondwater in de gemeente Tilburg,** *juni 2009*
8. **Managementsamenvatting ‘Gebiedsgericht grondwaterbeheer gemeente Tilburg’,** *Projectnummer: C08051, 4 augustus 2010, TTE.*
9. **Gebiedsgericht grondwaterbeheer Tilburg;** *Projectnummer: C08051; 6 september 2010; TTE*
10. **Gemeente Tilburg; Gebiedsgericht grondwaterbeheerplan Tilburg; Plan op hoofdlijnen;** *20 september 2011; De Bruijn Advies*
11. **Gebiedsgericht grondwaterbeheer in de praktijk;** *Ondersteuning bij enige relevante uitvoeringsaspecten RIVM rapport 607050010/2011; F.A. Swartjes | J. Valstar | M.C. Zijp |P. van Beelen | P.F. Otte*
12. **Deze wetswijziging van de Wet bodembescherming maakt de gebiedsgerichte aanpak van het grondwaterbeheer mogelijk en is in werking getreden op 27 juni 2012** *(Stb. 2012 nr. 222)*
13. **Grootschalige grondwaterverontreinigingen met VOCL, ARCADIS,** *26 oktober 2012*
14. **Raadsbesluit 031 van 18 maart 2013 Visie gebiedsgericht grondwaterbeheer.**
15. **Gebiedsgerichte aanpak Tilburg; Gebiedsplan; Gemeente Tilburg,** *3 december 2013; 077193960:A; B02034.000376.0100, Arcadis*
16. **Kostenraming ggb Tilburg strategie omsluiting verontreiniging (ARC),** *29 januari 2016; Projectnummer B02034.000376.07000; Arcadis*
17. **Mid Term Review 2013**
18. **Raadsvoorstel Klimaataanpak 2013-2020** *besluit 2013-069/1 van 24 juni 2013*
19. **Waardevol water ‘Samen meer waarde geven aan water’ waterbeheerplan 2016-2021 Waterschap De Dommel,** *3 november 2014*
20. **‘Grenzeloos verbindend’ waterbeheerplan 2016-2021 Waterschap Brabantse Delta,** *16 december 2014*
21. **Provinciaal milieu- en waterplan 2016 - 2021, Naar een duurzaam gezonde en veilige leefomgeving voor Brabanders,** *9 maart 2015*
22. **Omgevingsvisie TILBURG 2040,** *11 april 2015*
23. **Aanwezigheid beschermende kleilaag Tilburg, Brabant water,** *29 juli 2015*

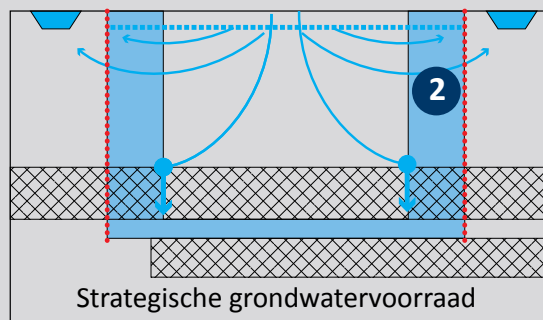
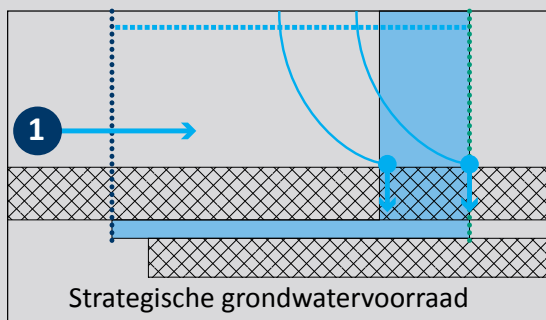
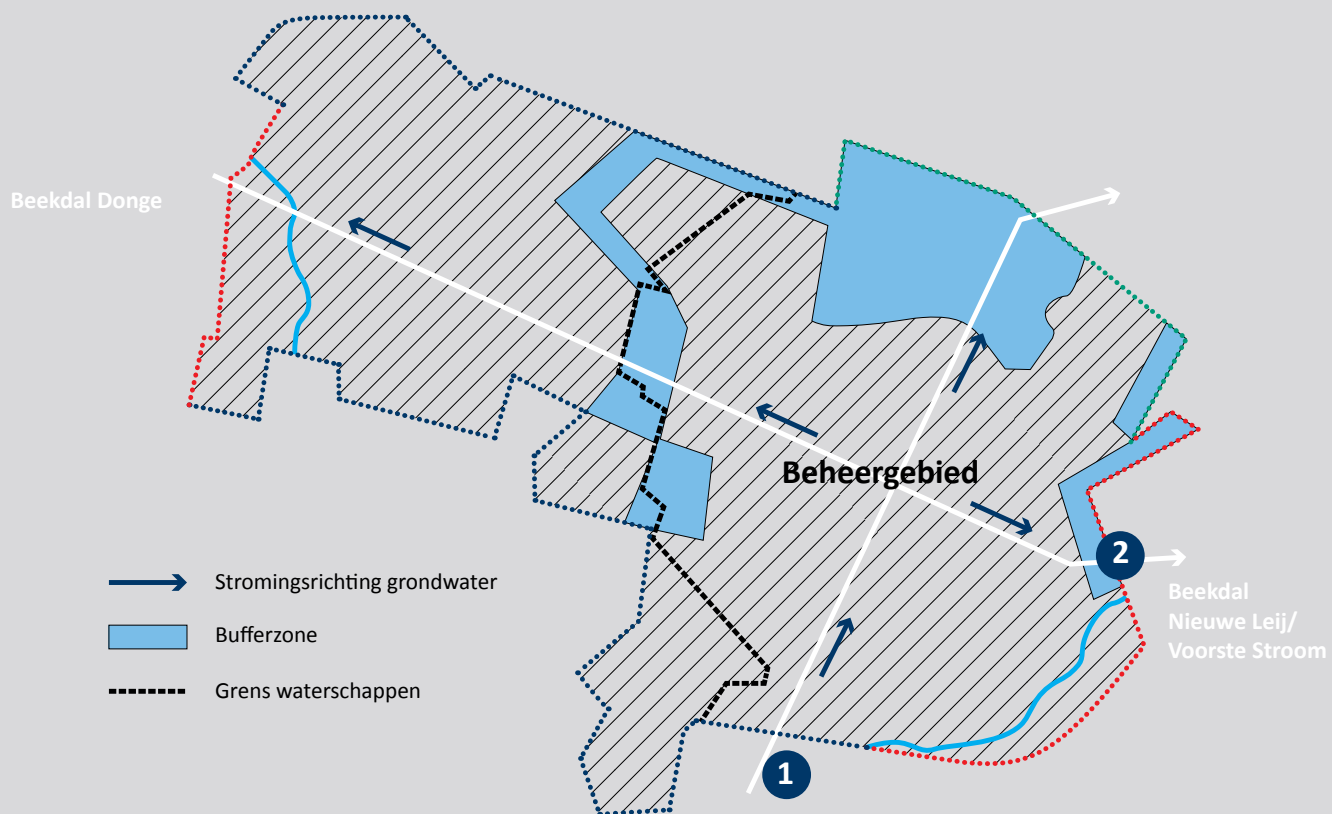
BIJLAGE 1: Uitgangssituatie



1.1. Beheergebied

Voor de bepaling van het beheergebied zijn we uitgegaan van de bron-pad-object benadering. De bronnen zijn de bodemverontreinigingen in Tilburg. We hebben daarvoor een actueel overzicht van omvangrijke sterke grondwaterverontreinigingen laten opstellen^{*13)}. Het pad is waar de verontreiniging naar toe stroomt. De grootte van het gebied is bepaald door de grondwaterstroming. We hebben hierbij gebruik gemaakt van het grondwatermodel van Waterschap De Dommel, wat aangevuld is met gegevens van Brabant Water, Waterschap Brabantse Delta en de gemeente Tilburg^{*4)}. De objecten zijn de kwetsbare gebieden, namelijk de drinkwaterwinning, de natuurgebieden en de beekdalen. De verontreinigingen stromen niet richting de drinkwaterwinning. De bronnen en het pad vallen binnen ons beheergebied en de kwetsbare objecten liggen er buiten. We hebben de bebouwde kom grens gehanteerd als eenvoudige, herkenbare en handhaafbare grens wat past binnen de bron-pad benadering en de grondwatermodellering, zie afbeelding 8.

Afbeelding 7: Principe van de monitoring



1.2. Bron

We zien het centrumgebied, met daarbinnen gelegen het projectgebied Spoorzone, gekenmerkt door omvangrijke historische verontreiniging, ruimtelijke dynamiek en stedelijke ontwikkelingsopgaven als brongebied.

Ligging en geohydrologie

Het centrumgebied behoort tot het deel van Tilburg dat zich in de Centrale Slenk bevindt, ten oosten van de breuk van Vessem. Het ligt in een infiltratiegebied gevormd door een zandrug op een hoogte van circa 13 tot 15 meter minus NAP. De bodemopbouw kan als volgt worden geschematiseerd:

- Het freatisch pakket is circa 14 meter dik en bestaat uit fijn tot matig grof zand met bovenin leemlagen.
- Het onderliggende 1^e watervoerende pakket is circa 30-40 meter dik en bestaat uit matig grof zand afgewisseld met lokale kleilagen. Onder het 1^e watervoerende pakket ligt een matig tot slecht doorlatende laag. Aan de bovenzijde van de kleilaag van een tot enkele meters dik. Deze wordt soms niet aangetroffen.
- Het 2^e watervoerende pakket heeft een beperkte dikte (*circa 10 en 20 meter*) bestaat uit fijne zanden en wordt van het 3^e watervoerende pakket gescheiden door een slecht doorlatende laag. De dikte hiervan varieert van enkele meters tot ca. 20 meter.
- Het 3^e watervoerende pakket heeft een dikte die varieert van ca. 30 tot 100 meter.

Een belangrijk aspect van de geohydrologische situatie van het centrumgebied is de verticale component van de grondwaterstroming. Voor het grootste deel van het gebied is de verticale reistijd van maaiveld tot onderzijde 1^e watervoerend pakket ca. 80-100 jaar. De verticale reistijd van het 1^e watervoerende pakket naar het 2^e watervoerende pakket is ca. 250 tot 300 jaar en daar zal het water zich mengen met ouder grondwater afkomstig uit het Kempisch plateau in België.

Het centrumgebied heeft overwegend een woonbestemming met hier en daar een concentratie aan detailhandel of kantoorfuncties.

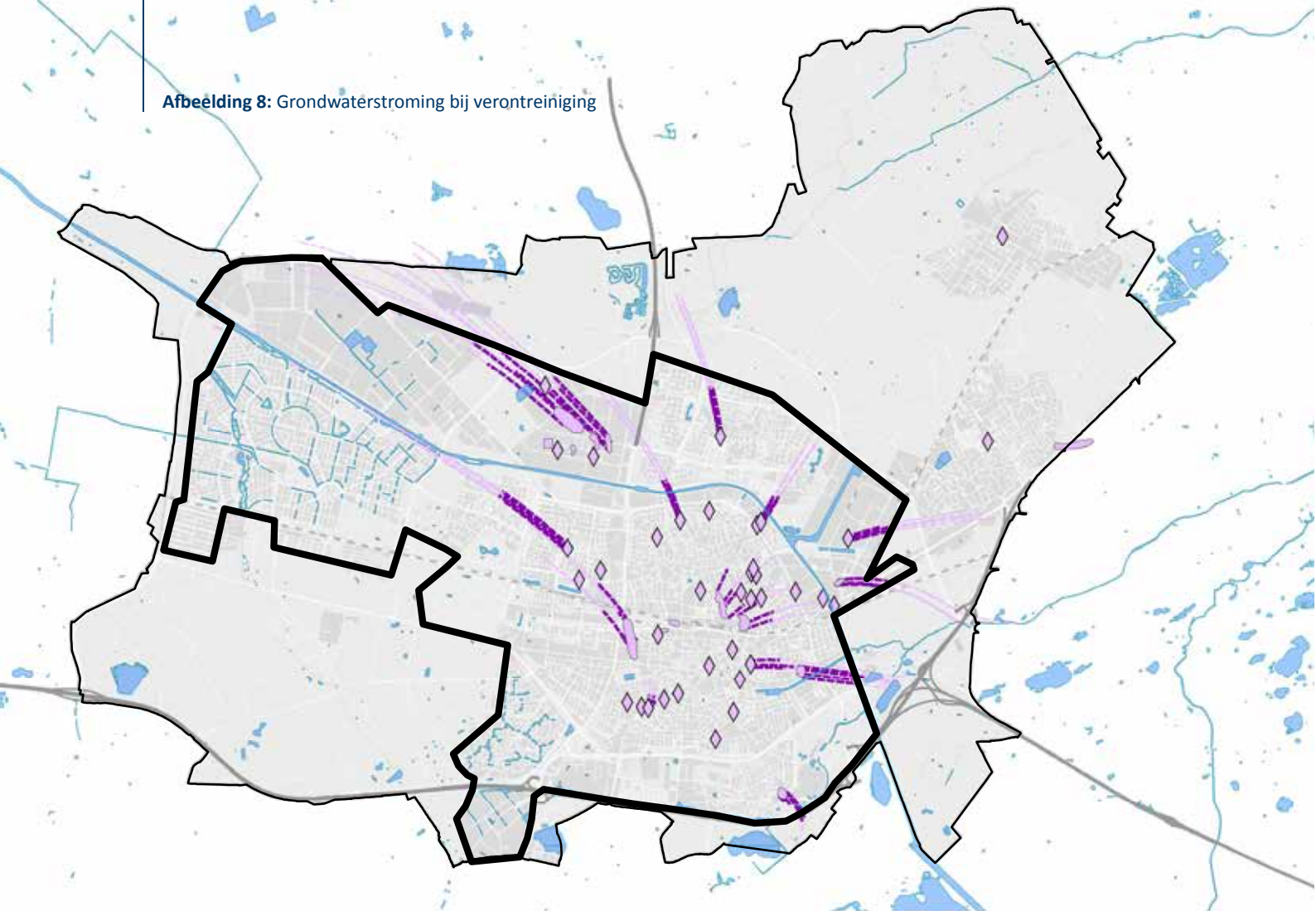
Onttrekkingen

In het centrumgebied bevinden zich geen industriële onttrekkingen, maar wel een aantal kleinere onttrekkingen. De invloed van deze onttrekkingen op de grondwaterstroming is minimaal.

Bodemenergiesystemen

In het centrumgebied bevinden zich 11 open systemen en een onbekend aantal gesloten systemen. Een overzicht van deze systemen is te vinden in afbeelding 13.

Afbeelding 8: Grondwaterstroming bij verontreiniging



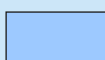
LEGENDA



Gemeente grens



Systeembegrenzing



Water

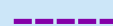


Autosnelweg



Verontreiniging

Grondwaterstroming (15 m-mv)



25 jaar



100 jaar

Grondwateroverlast

In de Structuurvisie Water&Riolering zijn een aantal aandachtsgebieden, de parken Quirijnstokpark, de Oude Dijk en Leijpark onderscheiden. We vinden dat er sprake is van structureel overlast als de GHG (*Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand*) hoger is dan 1 m-mv ter plaatse van woonhuizen of een GHG hoger dan 0,5 m-mv ter plaatse van openbaar gebied. In deze parken zijn in de periode 2008 tot 2014 geen grondwatermetingen verricht. We hebben in de waarnemingspunten in de buurt geen GHG aangetroffen hoger dan 0,5 m-mv, zodat er geen sprake is van grondwateroverlast.

Grondwaterverontreinigingen

De grondwaterverontreinigingen in Tilburg zijn overwegend ontstaan door de opslag en het gebruik van vloeibare fossiele brandstoffen en smeermiddelen enerzijds en gechloreerde oplosmiddelen anderzijds. Typerende stoffen zijn minerale olie, BTEXN, tetrachlooretheen, trichlooretheen en de bekende gechloreerde afbraakproducten waaronder dichlooretheen en vinylchloride. De meeste grondwaterverontreinigingen liggen in het centrumgebied. Deze verontreinigingen kunnen een negatieve invloed hebben op bemaalingen, bodemenergiesystemen en stadsontwikkeling. Daarnaast kunnen zij een negatieve invloed hebben op het 2^e watervoerende pakket.

1.3 Pad

In afbeelding 8 wordt de stromingsrichting van het grondwater op 15 meter minus maaiveld weergegeven. Het water op deze diepte wordt niet beïnvloed door allerlei ingrepen bovengronds. De stroombanen zijn nadrukkelijk geen representatie van de verspreiding van de verontreiniging zelf. Ze geven alleen de richting

aan waarin verontreiniging zich zal verspreiden, als daarvoor een voldoende grote vracht aan verontreiniging in de bodem aanwezig is. Door allerlei processen van natuurlijke afname, is de daadwerkelijk verspreiding in veel gevallen afwezig, of is zelfs sprake van afname van de omvang.

Kraaiven

Ligging en geohydrologie

Vanuit het centrumgebied van Tilburg verplaatsen mobiele verontreinigingen zich onder de noordwestelijke woonwijken Het Zand en Wandelbos en het industrieterrein Kraaiven. Het grondwater stroomt hier iets sneller dan aan de andere kant van Tilburg, maar vormt geen bedreiging voor het bodemgebruik aan maaiveld. Het komt, op de lange duur in het tweede watervoerende pakket. Het komt uiteindelijk niet als kwelwater omhoog in het beekdal van de Oude Leij/Donge. Een schematische weergave van de ondergrond richting Huis ter Heide is te zien in afbeelding 10. De paarse lijn geeft de verplaatsing van een waterdeeltje weer in de ondergrond.

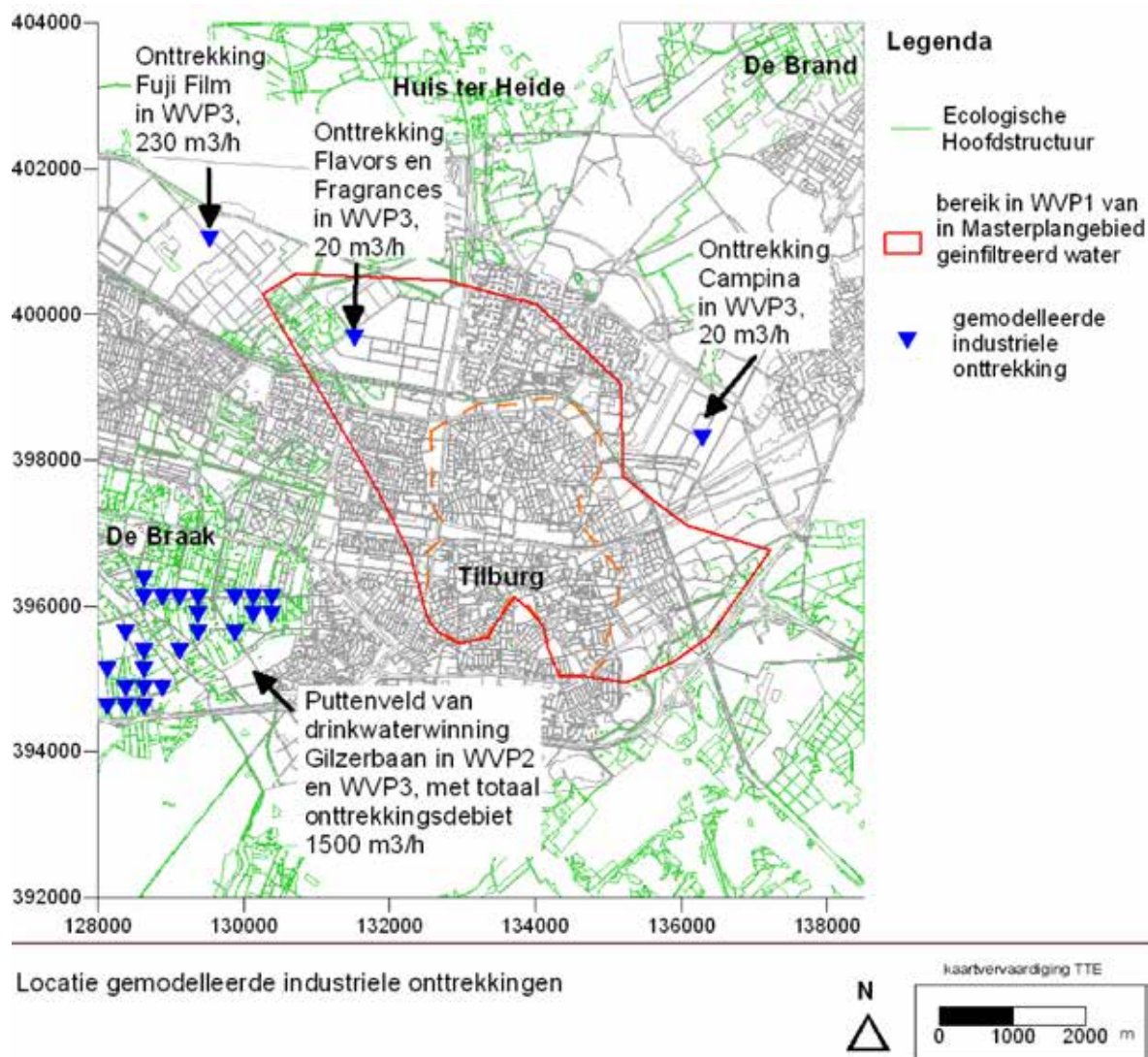
Onttrekkingen

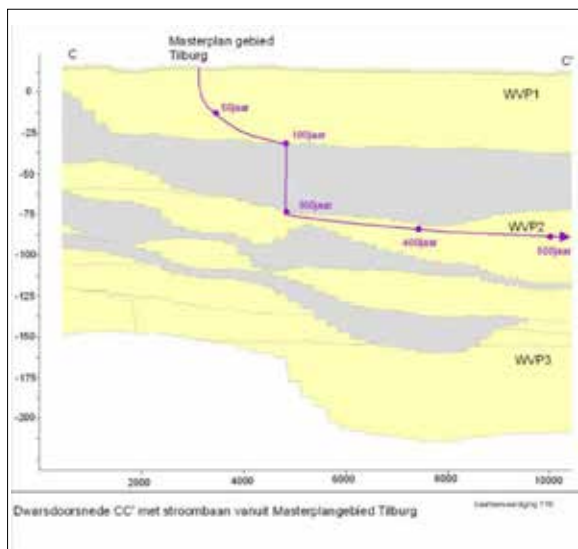
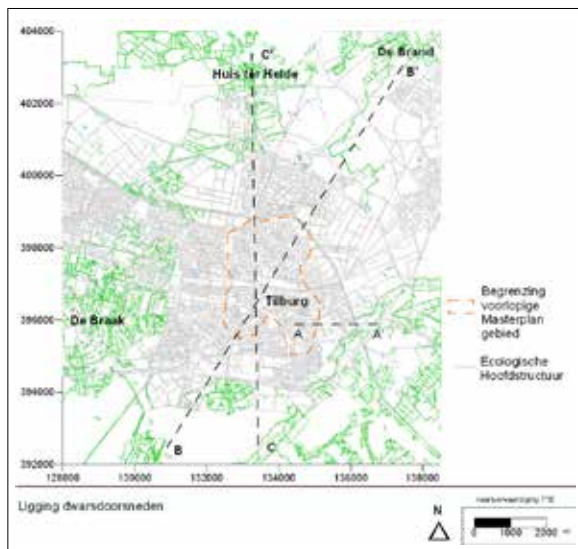
Voor de beoordeling van de vraag of industriële onttrekkingen in het tweede en derde watervoerende pakket bereikt kunnen worden door grondwater afkomstig van het centrumgebied speelt de beschouwde tijdstermijn een zeer belangrijke rol (*afbeelding 9*). De grondwaterwinning van Fuji ten noordwest van Tilburg zou over 200 à 300 jaar bereikt kunnen worden door grondwater afkomstig van het centrumgebied.

Bodemenergiesystemen

Ten westen van de Ringbaan West en boven de Bred-

Afbeelding 9: De locaties van de onttrekkingen in de omgeving van het centrumgebied en het verspreidingspatroon van geïnfiltreerd water





Afbeelding 10: Weergave van de dwarsdoorsnede 'C-C'

aseweg zitten 9 open systemen en 2 bekende en nog een aantal onbekende gesloten systemen. Een overzicht van deze systemen is te vinden in afbeelding 13.

Grondwateroverlast

In de Structuurvisie Water & Riolering zijn een aantal aandachtsgebieden voor grondwateroverlast in woongebieden, namelijk Reeshof, en 't Zand Wandelbos onderscheiden. We vinden dat er sprake is van structureel overlast als de GHG hoger is dan 1 m-mv ter plaatse van woonhuizen of een GHG hoger dan 0,5 m-mv ter plaatse van openbaar gebied. Er zijn wel grondwateroverlast klachten gemeld, deze kunnen niet worden verklaard uit grondwaterstandsmetingen. Waarschijnlijk is hier sprake van schijngrondwaterstanden als gevolg van stagnatie op leemlagen na een regenbui.

Grondwaterverontreinigingen

De meeste grondwaterverontreinigingen liggen op het industrieterrein Kraaiven en kunnen een negatieve invloed hebben op het natuurgebied Lobelia en reconstructiegebied De Meierij. Vanuit de woonwijken Het Zand en Wandelbos zijn er 3 locaties die een negatieve invloed kunnen hebben op het beekdal van de Oude Leij/Donge.

Kanaalzone

Ligging en geohydrologie

Vanuit het centrumgebied van Tilburg verplaatsen mobiele verontreinigingen zich langzaam onder de noordoostelijke woonwijken Heikant en Loven. Het grondwater stroomt hier relatief langzaam en vormt geen bedreiging voor het bodembebruik aan maaiveld. Het komt, op de lange duur in het tweede watervoe-

rende pakket. Het komt uiteindelijk niet als kwelwater omhoog in het gebied van de Zandlei / De Brand. Een schematische weergave van de ondergrond van de Leijzijde is te zien in afbeelding 11. De paarse lijn geeft de verplaatsing van een waterdeeltje weer in de ondergrond.

Onttrekkingen

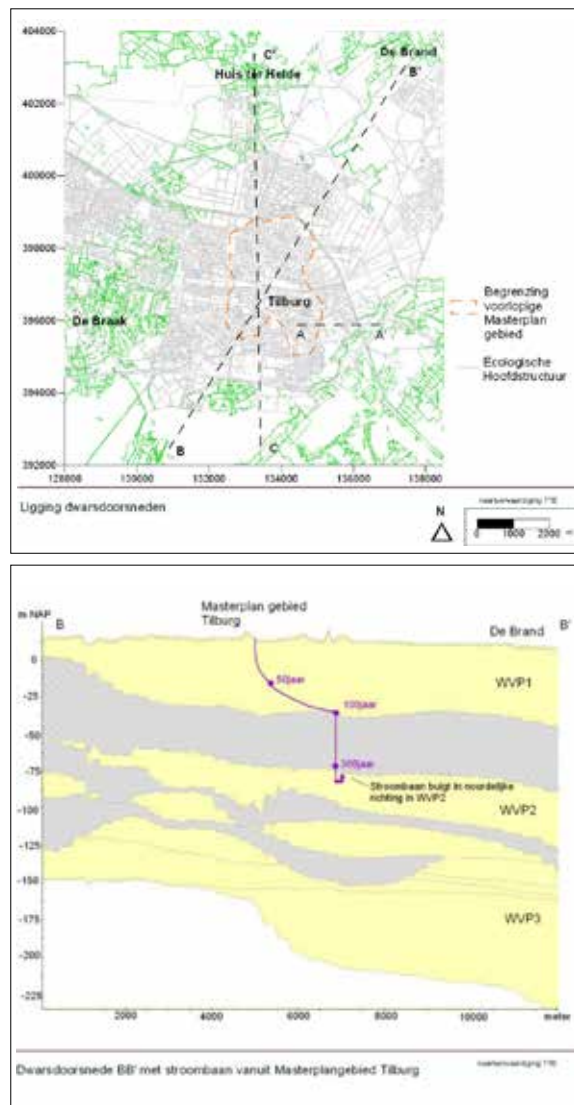
Voor de beoordeling van de vraag of industriële onttrekkingen in het tweede en derde watervoerende pakket bereikt kunnen worden door grondwater afkomstig van het centrumgebied speelt de beschouwde tijdstermijn een zeer belangrijke rol (afbeelding 9). De onttrekking van Campina blijft buiten bereik van het centrumgebied, ongeacht de tijdstermijn.

Bodemenergiesystemen

In het noorden boven het Wilhelminakanaal zitten 2 open systemen en een onbekend aantal gesloten systemen. Een overzicht van deze systemen is te vinden in afbeelding 13.

Grondwateroverlast

In de Structuurvisie Water&Riolering zijn een aantal aandachtsgebieden voor grondwateroverlast in woongebieden, namelijk Udenhout de Kuil onderscheiden. We vinden dat er sprake is van structureel overlast als de GHG hoger is dan 1 m-mv ter plaatse van woonhuizen of een GHG hoger dan 0,5 m-mv ter plaatse van openbaar gebied. In de periode 2008 tot 2014 zijn in het gebied de Kuil relatief hoge grondwaterstanden aangetroffen. Udenhout ligt buiten het beheergebied en zal niet door verontreinigingen uit het centrumgebied van Tilburg bereikt worden.



Afbeelding 11: Weergave van de dwarsdoorsnede 'B-B'

Grondwaterverontreinigingen

In de Kanaalzone liggen 3 locaties die mogelijk een negatieve invloed kunnen hebben op het achterliggend gebied. Een locatie ligt in de woonwijk Heikant in het winkelcentrum.

Leijpark-Moerenburg

Ligging en geohydrologie

Ten zuidoosten van Tilburg loopt de beek de Nieuwe Leij. In het beekdal komt de meeste kwel binnen de gemeentegrens van Tilburg voor. Ook komt het kwelwater regelmatig tot aan maaiveld. Voor de “lob” aan de zuidoostzijde van het centrumgebied geldt een ander stromingspatroon. Een waterdeeltje dat in het gebied binnen deze lob infiltreert zal na ca. 80 jaar verblijftijd in het eerste watervoerende pakket weer opkwellen in het beekdal van de Nieuwe Leij.

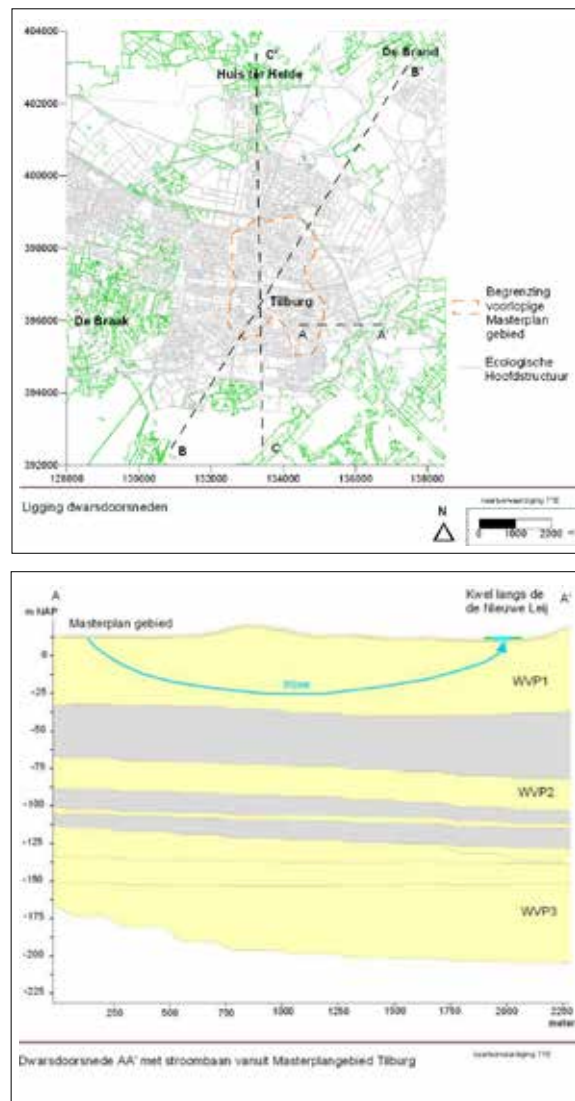
Een schematische weergave van de ondergrond van de Leijpark-Moerenburg is te zien in afbeelding 12. De blauwe lijn geeft de verplaatsing van een waterdeeltje weer in de ondergrond.

Onttrekkingen

De onttrekking van de trappistenklooster Koningshoeven wordt niet nadelig beïnvloed door de grondwaterverontreinigingen vanuit het centrumgebied.

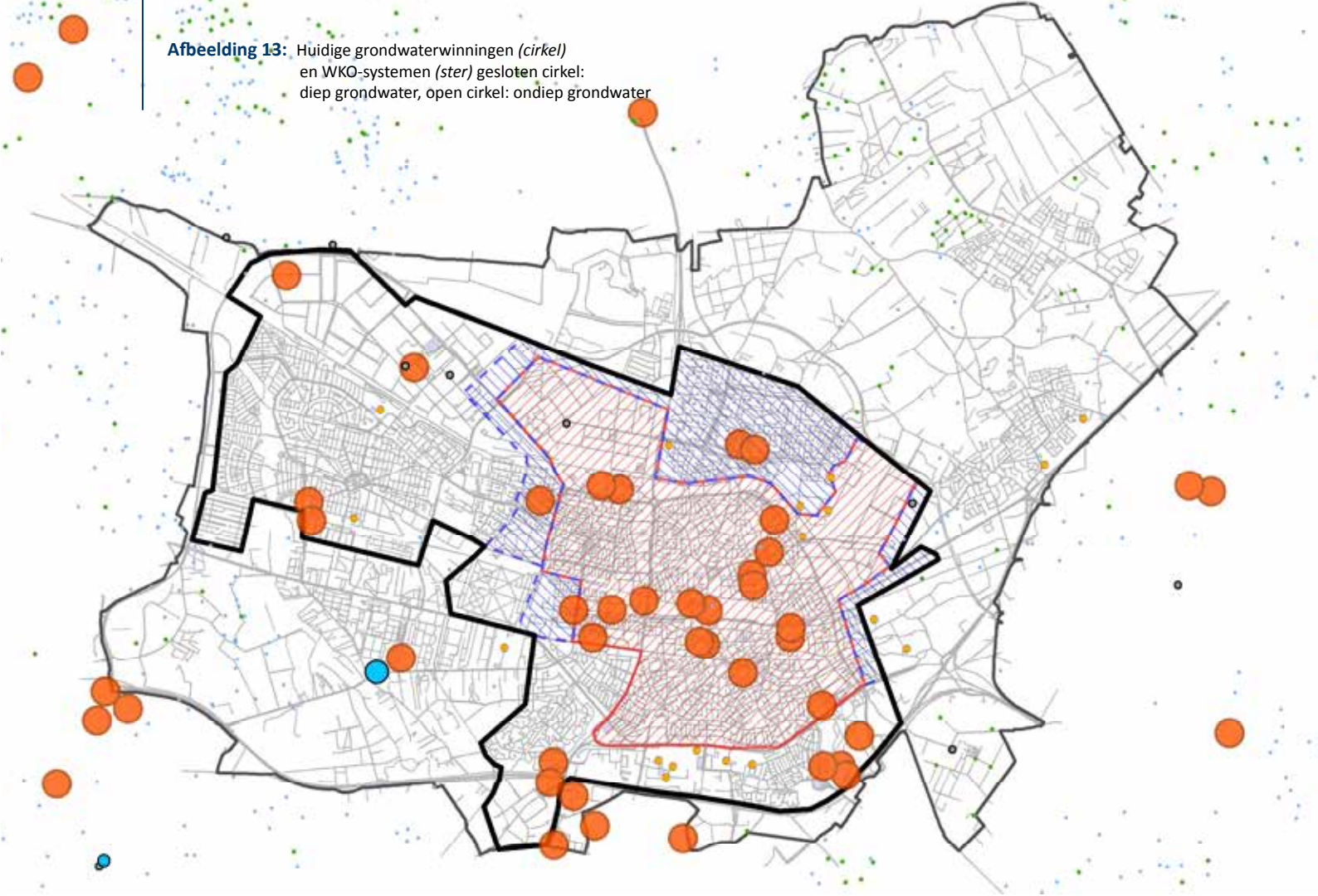
Bodemenergiesystemen

Ten zuiden van Ringbaan Zuid en ten oosten van de Ringbaan Oost zitten 5 open systemen en een onbekend aantal gesloten systemen. Een overzicht van deze systemen is te vinden in afbeelding 13.



Afbeelding 12: Weergave van de dwarsdoorsnede 'A-A'

Afbeelding 13: Huidige grondwaterwinningen (cirkel) en WKO-systemen (ster) gesloten cirkel: diep grondwater, open cirkel: ondiep grondwater



LEGENDA



Gemeente grens



Systeembegrenzing

Grondwateronttrekkingen- drinkwater



Grondwateronttrekking- industrie



Grondwateronttrekkingen- beregning

- < 100 m³
- < 500 m³
- < 1000 m³

Beheer en monitoring



Bufferzone



Milieuzone grondwater

Open bodemenergiesysteem



Opensysteem

Grondwateroverlast- en -afvoer

In de Structuurvisie Water&Riolering zijn een aantal aandachtsgebieden voor grondwateroverlast onderscheiden, maar die liggen niet aan deze kant.

Grondwaterverontreinigingen

De meeste locaties liggen op het industrieterrein Loven en twee locaties liggen in de binnenstad, die mogelijk een negatieve invloed op het beekdal van de Nieuwe Leij hebben.

1.4 Kwetsbare objecten

De kwetsbare objecten in Tilburg vallen ruwweg uiteen in grondwateronttrekkingen en gebieden waar verontreinigd grondwater kan opkwellen.

1.4.1 Grondwateronttrekkingen (zie afbeelding 13)

De volgende onttrekkingen vallen te onderscheiden:

- Drinkwaterwinningen.
- Industriële winningen.
- Warmte en Koude Opslagen.

1.4.2 Kwetsbare gebieden (zie afbeelding 14)

Beekdal Nieuwe Leij/Voorste Stroom

Ten zuidoosten van Tilburg loopt de beek de Nieuwe Leij. In het beekdal komt de meeste kwel binnen de gemeentegrens van Tilburg voor. Ook komt het kwelwater regelmatig tot aan maaiveld.

De Brand

Natuurgebied de Brand is gelegen ten noordoosten van Tilburg en bestaat uit loofbos, moeras en graslanden.

Het maakt deel uit van het Natura2000-gebied Loonse en Drunense Duinen.

Noorderbos

Recreatiegebied het Noorderbos en de Noorderplas zijn aangelegd op voormalige vloeivelden ten noorden van Tilburg. Het Noorderbos ligt langs waterloop de Zandleij en lokaal kan kwel aan maaiveld voorkomen.

Natuurgebiedsplan De Zandleij

Natuurgebiedsplan 'De Zandleij' maakt deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur. (*Natuurgebiedsplan 'De Zandleij', provincie Noord-Brabant 2002*). Binnen de begrenzing van de Gemeente Tilburg komt het kwelwater in dit gebied niet vaak meer aan het maaiveld. Het wordt afgevoerd via het oppervlaktewater of is sterk verminderd door grondwaterwinningen.

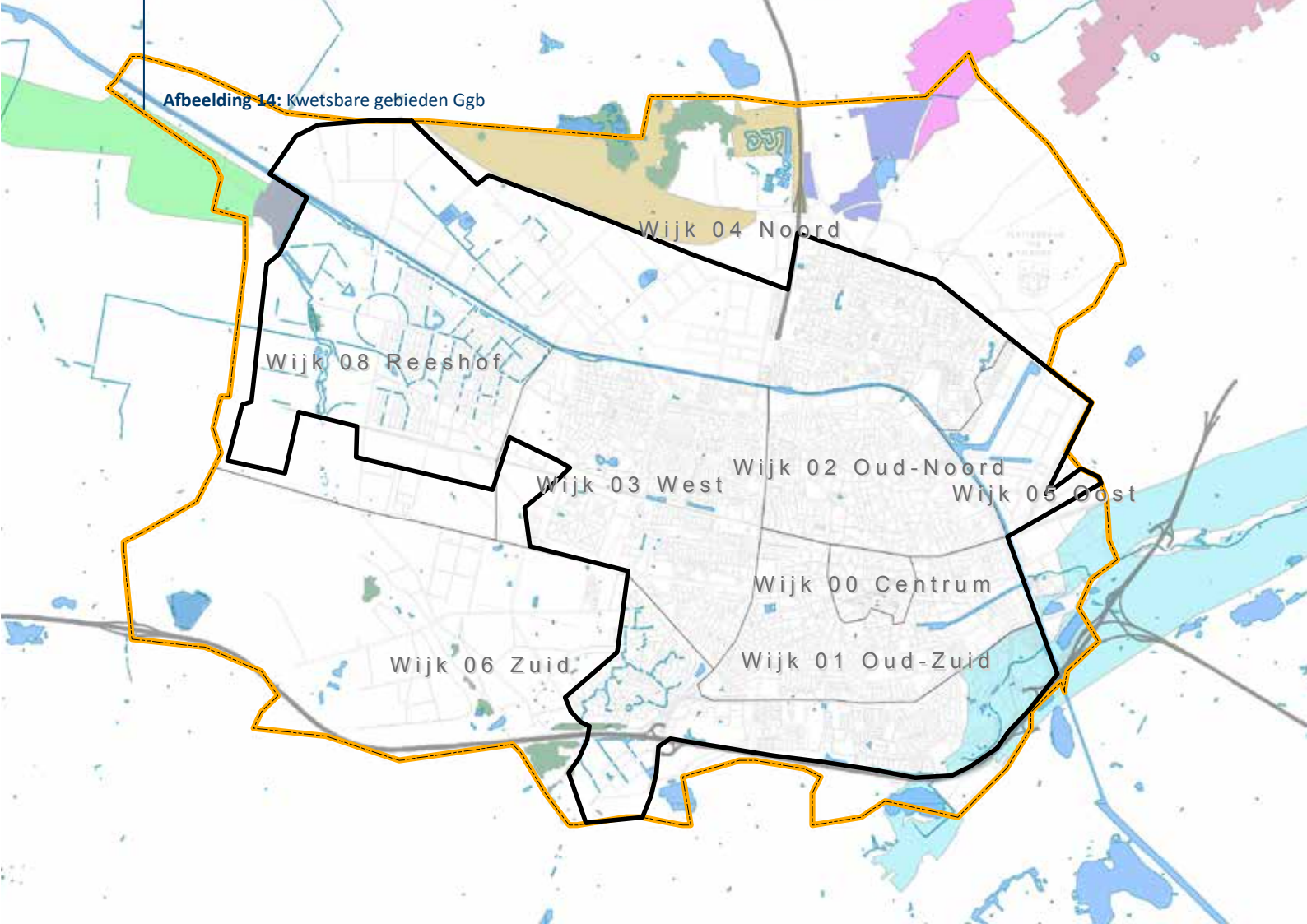
Reconstructiegebied De Meierij

Het gebied van de Meierij, gelegen ten noorden van Tilburg, wordt gereconstrueerd tot een landschappelijk bijzonder gebied. Hierbij worden natuur-, water- en landschapsfuncties van de beekdalen hersteld. In grote delen is waterberging voorzien en worden veel delen 'natter'. Binnen de planbegrenzing komt kwel voor die soms tot aan maaiveld reikt.

Plan Lobelia

In het Plan Lobelia heeft Natuurmonumenten de randvoorwaarden gecreëerd om de natuur tussen Landgoed Huis ter Heide en de omliggende natuurgebieden te herstellen. Hierbij zijn bos- en landbouwgebieden omgevormd tot heide en vennen. In het plangebied treedt hoofdzakelijk infiltratie op.

Afbeelding 14: Kwetsbare gebieden Ggb

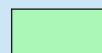


LEGENDA

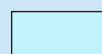
Kwetsbare gebieden



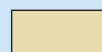
De Brand



Lange Rekken



Beekdal Nieuwe Leij/
Voorste Stroom



Plan Lobelia



Natuurgebiedsplan
de Zandleij



Noorderbos



Reconstructiegebied
De Meierij



Reeshofweide

Topografie



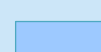
Gemeentegrens Tilburg



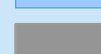
Wijkindeling Tilburg



Systeembegrenzing



Water



Autosnelweg

Reeshofweide en de Lange Rekken

De Reeshofweide en Natuurgebied de Lange rekken zijn gelegen langs het Wilhelminakanaal tussen Tilburg en Dongen. De vochtige graslanden worden gevoed door lokale kwel vanuit het Wilhelminakanaal.

1.4.3 Tweede en derde watervoerend pakket

Onder het 1^e watervoerende pakket ligt een matig tot slecht doorlatende laag van een tot enkele meters dik. Deze wordt soms niet aangetroffen. Het 2^e watervoerende pakket heeft een beperkte dikte (*circa 10 en 20 meter*) bestaat uit fijne zanden en wordt van het 3^e watervoerende pakket gescheiden door een slecht doorlatende laag. De dikte hiervan varieert van enkele meters tot ca. 20 meter. Het 3^e watervoerende pakket heeft een dikte die varieert van ca. 30 tot 100 meter. De stroming in het tweede en derde watervoerende pakket is globaal noord-noordwestelijk tot noord-noordoostelijk gericht, wat wordt veroorzaakt door stroming vanuit hoger gelegen deel België (*Kempen*) richting de Maas. In het 2^e en 3^e watervoerende pakket bedraagt de stroomsnelheid ca. 30 meter/jaar.

Onttrekkingen

In het derde watervoerende pakket bevindt zich de onttrekking van drinkwater aan de Gilzerbaan en de onttrekking van Fujifilm. De onttrekking Gilzerbaan wordt niet nadelig beïnvloed. Het herkomstgebied van het aanstromende grondwater is onverdacht met betrekking tot grondwaterverontreinigingen. De onttrekking van Fujifilm ligt binnen het beheergebied.

1.5 Buiten beheergebied

Zuidwestelijke wijken

De wijken Zand tot Dalem en Tuindorp in zuidwest Tilburg liggen in de luwte van de waterwinning Gilzerbaan, het herkomstgebied van het aanstromende grondwater is onverdacht met betrekking tot (*maatgevende*) grondwater-verontreinigingen. In dit gebied is incidenteel sprake van oppervlakkige grondwaterverontreiniging. Het waterbeheer in deze wijken kan plaatsvinden zonder complicaties door aanwezigheid of verplaatsing van verontreinigende stoffen, anders dan incidenteel. In het geval van locatieontwikkeling, bemaling of aanleg van bodemenergiesystemen zijn de gebruikelijk controles van bodem- en grondwaterkwaliteit aan de orde.

Berkel-Enschot en Udenhout

Udenhout en Berkel-Enschot vallen buiten het beheergebied van het Gebiedsgericht grondwaterbeheer. De (*deel*)locatie ligt geohydrologisch gezien apart van stedelijk Tilburg, het is ook niet zo dat de verspreiding van verontreinigingen hier al plaatsvindt. Het deelgebied wordt daarom als afzonderlijke eenheid beschouwd. Daarnaast wijkt de verontreinigingsproblematiek af van die in de rest van Tilburg. De aanwezige mobiele verontreinigingen zijn aanmerkelijk kleiner van omvang en lenen zich goed om gevalsgericht aan te pakken. Ook de grootschalige VOCl-verontreiniging aan de Bosscheweg 4a in Berkel-Enschot, vormt geen aanleiding om het beheersgebied uit te breiden. Voor deze verontreiniging is inmiddels een bronaanpak uitgevoerd en bovendien strekt de pluim zich uit tot ruim over de gemeentegrens.

A skateboarder wearing a grey t-shirt, black pants, and a black cap is captured mid-air, performing a trick on a wooden ramp. The ramp has a "RICK RAMPS" logo on its side. The background shows a large indoor skatepark with other people and wooden structures.

BIJLAGE 2: Het speelveld

2.1. Relatie met waterplannen

Europees

Waterbeleid wordt op verschillende bestuurlijke niveaus gemaakt. De Europese Kaderrichtlijn Water (*KRW*) en Grondwaterrichtlijn beogen een duurzaam grond- en oppervlaktewater systeem in alle delen van de Europese Unie. De *KRW* verlangt dat doelen vastgesteld worden voor het oppervlakte- en grondwater en deze vastgelegd worden in het zogenaamde stroomgebiedbeheerplan (*SGBP*). In het kort komt het er op neer dat in 2015, met mogelijke uitloop naar 2027 een goede toestand voor het grondwater moet zijn bereikt, dat deze wordt behouden, stijgende trends voor wat betreft verontreinigingen moeten zijn omgebogen en inbreng van verontreinigingen wordt tegengegaan.

Nationaal

Ruimtelijk relevant rijksbeleid is verwoord in het Nationaal Waterplan, de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte, het beleidsdossier 'Waterbeheer 21e Eeuw' en het stroomgebiedbeheerplan de Maas.

Regionaal

In de provincie Noord-Brabant is het Provinciaal Milieu- en Waterplan (2012) richtinggevend voor waterschap en gemeenten. Dit plan wordt momenteel herzien, maar we hebben wel afstemming gezocht met de provincie.

De waterschappen De Dommel en Brabantse Delta hebben de beleidskaders van het Rijk en de provincie nader uitgewerkt in een eigen Waterbeheerplan (2016-2021). Voor de periode 2016-2021 wordt ingezet op het realiseren van een duurzaam en veerkrachtig watersysteem waarbij voldaan wordt

aan de afspraken ten aanzien van kwantitatief en kwalitatief grondwaterbeheer uit het *KRW*, Natura 2000, het Bestuursakkoord Water en het Deltaprogramma Water. Doelstelling met betrekking tot grondwaterbeheer is het voeren van een goed grondwaterbeheer door onder andere uitvoering te geven aan een integraal Gewenst Grond- en Oppervlaktewaterregime (*GGOR*). Met betrekking tot stedelijk waterbeheer is de doelstelling door klimaat- en wateropgaven op te pakken ten behoeve van een klimaatbestendige en waterrobuuste omgeving.

Gemeentelijk

Op gemeentelijk niveau is de Structuurvisie Water en Riolering van belang voor het afwegen van waterbelangen in ruimtelijke plannen.

In de Structuurvisie Water en Riolering zijn de volgende waterambities en waterdoelen opgenomen:

- **Waterambities:** De overlast door structureel te hoog of te laag grondwater wordt beperkt, afgestemd op de functie die het gebied heeft; Geen verdere verspreiding van de diepe grondwaterverontreiniging; Kwaliteit van diep grondwater op termijn via natuurlijke afbraak en sanering verbeteren door combinatie met Warmte en Koude Opslagsystemen; Ontwikkelen van grondwaterbeschermingsbeleid voor de industriële winningen voor menselijke consumptie, conform Kaderrichtlijn Water
- **Waterdoelen:** Streven naar een duurzaam watersysteem; Optimalisatie van de waterketen; Vergroten van de belevings-, ecologische, economische en recreatieve waarde van water;
- Afstemming met andere beleidsvelden.

In de structuurvisie Water en Riolering is het volgende opgenomen over gebiedsgericht grondwaterbeheer: Vanwege het industriële verleden van de gemeente Tilburg bevindt zich in de zone tot 50 à 60 meter diepte grondwaterverontreiniging. De gemeente Tilburg werkt aan een beleidsplan gebiedsgericht beheer van verontreinigd grondwater, waarin staat hoe de gemeente Tilburg met verontreinigd grondwater omgaat. In de uitwerking betreft dit een beleidsplan waarin staat omschreven hoe ruimtelijke en andere ontwikkelingen mogelijk blijven. Hierbij gaat het om, als nevendoeel, het vinden van slimme combinaties van saneren en exploiteren (inclusief koude- warmte opslag). Bij de nog nieuwe techniek koude- warmte opslag zijn lange termijn gevolgen voor bodem en grondwater nog onduidelijk. Deze gevolgen zullen gaande weg bekend worden. De problematiek rondom verontreiniging van diep grondwater leidt tot een noodzaak voor zorgvuldige verwerking van hemel- en grondwater.

2.2. Sectorale kaders

2.2.1. Wet bodembescherming

Een belangrijk sectoraal kader is de Wet bodembescherming (*Wbb*). Immers, de maatregel beïnvloedt grondwaterverontreinigingen en valt daarmee ook onder de *Wbb*. Bovendien is één van de doelstellingen van dit plan het verbeteren van de grondwaterkwaliteit. Doordat dit plan wordt vastgesteld onder de *Wbb* is de gebiedsbeheerder verantwoordelijk voor de sanerende maatregelen van de grondwaterverontreinigingen die zijn opgenomen in dit plan en voor eventuele bodemverontreinigingen die er later aan worden toegevoegd (zie hoofdstuk 4).

2.2.2. Waterwet

Grondwateronttrekkingen vallen onder de Waterwet. Het waterschap is bevoegd gezag bij bemalingen, bodemsaneringen, en bedrijfsmatige onttrekkingen kleiner dan 150.000 m³/jaar. De provincie is bevoegd gezag bij bedrijfsmatige onttrekkingen groter dan 150.000 m³/jaar, openbare drinkwatervoorziening en koude- / warmteopslag.

2.2.3. Omgevingswet

De Omgevingswet biedt straks hét integrale wettelijke kader voor beheer en ontwikkeling in de fysieke leefomgeving. Het wetsvoorstel van de Omgevingswet is in juni 2014 aan de Tweede Kamer aangeboden. Het is de bedoeling dat het wetstraject in 2018 afgerond is. Ook de Wet bodembescherming wordt, na de fundamentele herziening, opgenomen in de Omgevingswet. Dit zal op termijn gebeuren door middel van een aanpassingswet en aanpassing van algemene maatregelen van bestuur.

Als het gaat om de gebiedsgerichte aanpak van grondwaterverontreinigingen past deze prima in het instrument “programma” dat met de komst van de Omgevingswet wordt geïntroduceerd. Een programma bevat concrete maatregelen voor bescherming, beheer, gebruik en ontwikkeling van de leefomgeving. Het kan een sectoraal of gebiedsgericht karakter hebben en kan verschillende elementen bevatten. Het kan plannen bevatten voor uitvoering van projecten of maatregelen om sectorale doelen te verwezenlijken. Elk bestuursorgaan kan een programma maken. Het wetsvoorstel van de Omgevingswet houdt nadrukkelijk de mogelijkheid voor bestuursorganen open om een gezamenlijk programma op te stellen. Zo kunnen bijvoorbeeld voor (*deel*)stroomgebieden

gezamenlijke waterprogramma's worden vastgesteld van provincie(s) en waterschap(pen) of regionale waterprogramma's worden gecombineerd met natuurbeheerplannen.

2.2.4. Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi)

Doel van het Blbi is dat water daar blijft waar het vandaan komt en het voorkomen dat er 'schoon' grondwater wordt verplaatst via het riool naar de RWZI. Dus bij voorkeur lozen op de bodem of het oppervlaktewater, eventueel via het schoonwaterriool en niet op het vuilwaterriool. Het lozen op vuilwaterriool is alleen toegestaan als de lozing korter dan 8 weken duurt én er niet meer wordt geloosd dan 5 m³/uur. Met name dit laatste is nogal eens een probleem. Bij onttrekking is het debiet meestal meer dan 10 m³/uur, soms ook oplopend tot meer dan 100 m³/uur. Met maatwerkvoorschriften (*ontheffing*) kan lozing op vuilwaterriool worden toegestaan.

2.2.5. AMvB Bodemenergie

De AMvB Bodemenergie geldt per 1 juli 2013. Vooralsnog heeft de gemeente in dit kader geen specifieke maatregelen voorbereid.

2.3. Doelen en ambities vanuit overheden

Dit waterbeheerplan beoogt de onderstaande sectorale doelen en ambities van zowel provincie, waterschap als gemeente integraal te dienen en te verbinden.

Provincie Noord-Brabant

Provinciaal milieu en waterplan 2016-2021 ^{*21)}

Waterkwantiteit

- Er is voldoende schoon grondwater beschikbaar om economisch en ecologische ontwikkeling mogelijk te maken. Belangrijk uitgangspunt is dat het totaal aan grondwateronttrekkingen stabiel blijft en in evenwicht is met de natuurlijke aanvulling van het grondwater. Het diepere grondwater wordt beschouwd als strategische grondwater-voorraad en grondwaterreserve voor de toekomst. De provincie gaat selectief om met het gebruik hiervan. Grondwatergebruikers gebruiken water dat past bij de functie en doen dit zo zuinig mogelijk.
- Spaarzaam watergebruik en zelfvoorziening zijn het startpunt, aanvoer van water uit oppervlaktewater of het gebruik van grondwater is aanvullend. In sommige gevallen accepteren we een tekort aan zoetwater in droge omstandigheden.

Waterkwaliteit

- De kwaliteit van het oppervlaktewater vormt geen gevaar voor de volksgezondheid en vormt geen belemmering voor menselijk gebruik. Dit betekent dat alle wateren uiterlijk 2027 voldoen aan de eisen voor prioritair stoffen en overige relevante stoffen, zoals opgenomen in de Kaderrichtlijn Water en nationale wetgeving.
- Zowel het diepe als het ondiepe grondwater is van goede kwaliteit en is geschikt en in voldoende mate beschikbaar voor de bereiding van water voor menselijke consumptie en de ontwikkeling van natuur. Het bebouwd gebied en de landbouw in Brabant heeft geen nadelige invloed op de

kwaliteit en de beschikbaarheid van water in de lokale en regionale watersystemen.

Duurzame energie

In 2050 willen we een flinke stap gezet hebben in de energietransitie. Dit betekent dat in Brabant meer gebruik gemaakt wordt van duurzame energie (*bv wind-energie*) en dat we met z'n allen zuiniger omgaan met energie (*o.a. meer benutting restwarmte*). Alle woningen en utiliteitsgebouwen zoals scholen, instellingen en kantoren zijn volledig energieneutraal. Particulieren die stroom produceren en consumeren hebben een toenemend aandeel in de decentrale opwekking van energie.

Beleid ondergrond

De visie van Brabant voor benutting van potenties in de ondergrond vertaalt zich in de volgende randvoorwaarden:

- uitvoering is schoon en veilig; (*milieu hygiënisch en maatschappelijk verantwoorde risico's*) en is ruimtelijke inpasbaar en de volgende richting-gevende principes om duurzaam benutten van potenties in de ondergrond te borgen;
- Beschermen van grondwater, natuur en landschap, archeologische, cultuurhistorische en aardkundige waarden etc. gaat boven benutten;
- hernieuwbare bronnen (*grondwater, warmte*) gaan boven bronnen voor eenmalig gebruik (*delfstoffen, permanente opslag*);
- benutten van de ondergrond ten behoeve van duurzaamheid doelen (*activiteiten die een bijdrage leveren aan de reductie van CO2 tbv. klimaatdoelstellingen en doelstellingen voor duurzame energie*) gaat voor economisch gewin;
- tijdelijke opslag voor definitieve opslag.

Waterschap De Dommel

Waterbeheerplan 2016-2021 'Waardevol Water'¹⁹⁾

Waterkwantiteit

- In 2021 is – conform het Deltaprogramma – voor alle gebruikers duidelijk wat ze in normale en droge perioden aan grond- en oppervlaktewater mogen verwachten.
- Binnen de uitwerking van de integrale GGOR vormt in 2021 waterconservering een speerpunt omdat dit altijd goed is voor alle functies in het gebied.
- In 2021 zijn de grootste knelpunten, komende uit het GGOR-proces, voor de gebruiksfunctie landbouw in het Boven Dommel-gebied opgelost (*haalbaar en betaalbaar*).
- In 2021 heeft het waterschap alle inspanningen verricht die voortvloeien uit Natura2000/PAS.
- In 2021 is voldaan aan de afspraken uit het SGBP2 voor het herstel van Natte Natuurparels.
- Met onze inspanningen geven ze mede invulling aan de toezeggingen die we hebben gedaan in Deltaplan Hoge Zandgronden.

Waterkwaliteit

- In 2027 willen we de waterlopen van de KRW op orde hebben volgens de huidige KRW-systematiek. Als tussendoel voor 2021 willen we dat algemene ecologie-ondersteunende stoffen (*zoals stikstof, fosfaat en zuurstof*) in minimaal 70% van de KRW-waterlopen tenminste de klasse 'matig' scoren
- Het waterschap heeft in 2021 andere partners betrokken in de aanpak van zware metalen en bestrijdingsmiddelen.
- In 2027 zijn piekmissies vanuit de waterketen

zodanig aangepakt dat ze het bereiken van de KRW-doelen niet in de weg staan. We hebben in 2021 afspraken over de maatregelen en beheer die hiervoor nodig zijn.

- Voor de risico's van "nieuwe" stoffen (*zoals medicijnresten*) in het milieu zijn, met partners, mogelijke oplossingsrichtingen en kosteneffectieve maatregelen verkend. En hoe we hier vanaf 2021 invulling aan geven. We hebben met partners één proefproject uitgevoerd gericht op het terugdringen van de belasting naar het milieu.

Waterschap Brabantse Delta

Waterbeheerplan 2016-2021^{*20)}

Waterkwantiteit

- Vrijwel geen verwijtbare klachten over het gevoerde peilbeheer (*behouden huidige situatie*)
- 100% van het gebied voldoet aan de afspraken voor het peilbeheer.
- De afspraken die gemaakt zijn met de maatschappelijke partners in de 'Intentieovereenkomst beregenen uit grondwater' (*31 januari 2014*) zijn uitgevoerd.
- Afspraken die het waterschap maakt over de zoetwatervoorziening en betrekking hebben op de periode tot en met 2021 zijn uitgevoerd. Het gaat dan om de bestuursovereenkomsten die in 2015 nog worden opgesteld voor de Zuidwestelijke Delta.

Waterkwaliteit

- De rwzi's blijven voldoen aan de vergunningsvereisten (*of algemene regels*) en aan de afspraken in afvalwaterakkoorden.

- Nieuwe lozingen en activiteiten van derden brengen de verwachte chemische en ecologische waterkwaliteit in 2021 niet in gevaar.
- Kwetsbare drinkwaterwinningen blijven beschermd tegen verontreinigingen.

Duurzame energie

Het waterschap streeft daarbij naar:

- 50% eigen energiewinning

Gemeente Tilburg

Omgevingsvisie Tilburg 2040^{*22)}

Waterkwantiteit

De wateropgave als gevolg van klimaatverandering stelt ons voor nieuwe uitdagingen: we houden water langer vast in de stad en we optimaliseren de afvoer om de kans op overstromingen zo klein mogelijk te maken.

Waterkwaliteit

Een goede inrichting van de leefomgeving kan bijdragen aan een gezonde omgeving. Daarbij zijn verschillende thema's van belang, zoals gezonde mobiliteit, natuur, groen en water, sport en spelen, openbare ruimte, milieukwaliteit en de kwaliteit van het binnenmilieu.

Duurzame energie

In 2045 wil Tilburg CO₂-neutraal zijn. Daarvoor is het nodig het energieverbruik te verminderen en duurzame energie te produceren. Om de lokale duurzame energieproductie te verhogen, sluiten we green deals, onder meer voor windmolens, PV's (*zonnepanelen*) en geothermie.

Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan (vGRP) 2016-2019

Het vGRP is een beleids- en beheerplan dat op hoofdlijnen weergeeft hoe de gemeente invulling geeft aan de gemeentelijke watertaken. Deze hebben betrekking op afvalwater, regenwater en grondwater. De maatregelen uit het vGRP worden betaald uit de rioolheffing. Het vGRP vormt dus de onderbouwing voor de rioolheffing.

De focus van de maatregelen ligt de komende jaren op de volgende punten:

- In stand houden van de riolering door middel van doelmatig beheer.
- Het verkrijgen van beter inzicht in het functioneren van het gemeentelijk watersysteem, om de meest maatschappelijk verantwoorde keuzes te maken. Dit doen we samen met onze waterpartners.
- Het aanpakken van wateroverlast door:
 - Verder te gaan met doelgericht afkoppelen, aanleg van Blauwe Aders en waterparken.
 - Specifieke maatregelen uit te voeren op wateroverlastlocaties
 - Mee te werken aan het klimaatbestendig inrichten van de openbare ruimte, onder andere door integratie van blauw en groen.

Gebiedsgericht grondwaterbeheer

De Blauwe Aders dragen naast het houden van droge voeten ook bij aan de doelstelling ‘bescherming’ van gebiedsgericht grondwaterbeheer (Ggb). In het stedelijk gebied liggen de meeste grondwaterverontreinigingen. De Blauwe Aders voeren het regenwater af naar waterparken, waardoor de verspreidingssnelheid van de verontreinigingen in het stedelijk gebied afneemt. Door het regenwater aan de rand van het stedelijk gebied te infiltreren wordt het verontreinigd grondwater teruggedrukt onder het stedelijk gebied.

Klimaataanpak 2013-2020 ^{*18)}

De gemeente heeft de doelstelling om in 2020 voor 30% klimaatneutraal te zijn.





BIJLAGE 3: Afkoopstrategie gebiedsgericht grondwaterbeheer

Op 18 maart 2013 heeft de raad ingestemd met gebiedsgericht grondwaterbeheer (*Ggb*). *Ggb* betekent dat eigenaren van verontreinigde locaties (probleemeigenaar) onder bepaalde voorwaarden en tegen betaling (afkoopvergoeding) een deel van de verantwoordelijkheid voor de verontreiniging kunnen overdragen aan de gemeente. De verkregen vergoeding wordt gestort in de bestemmingsreserve *Ggb*, waar de gemeente vervolgens de kosten van monitoring en het treffen van maatregelen uit betaald. Als opdracht is door de wethouder meegegeven om een afkoopstrategie vast te stellen, zodat duidelijk is hoe de hoogte van de vergoeding tot stand komt. In deze notitie wordt deze strategie uitgelegd.

Randvoorwaarden

Om in het *Ggb* te kunnen worden opgenomen, moet een verontreiniging aan een aantal randvoorwaarden voldoen:

- de verontreiniging met VOCl of BTEXN moet liggen binnen het beheergebied;
- van zowel de bron als de pluim is inzicht in het door de verontreiniging beïnvloedt bodemvolume (*in m³*) nodig ;
- er moet een scheiding tussen de aanpak van de boven- en ondergrond worden gemaakt, waarbij de probleemeigenaar zelf verantwoordelijk is voor de bovengrond.

Een verontreiniging maakt pas deel uit van het *Ggb* als er een overeenkomst is gesloten, de vastgestelde vergoeding is ontvangen en aan de randvoorwaarden van de overeenkomst is voldaan. De gebiedsbeheerder voegt (*artikel 55g lid 2 van paragraaf 3b Wbb*) dan de verontreiniging aan het gebiedsbeheerplan

toe. De gebiedsbeheerder verplicht zich het gebiedsbeheerplan uit te voeren.

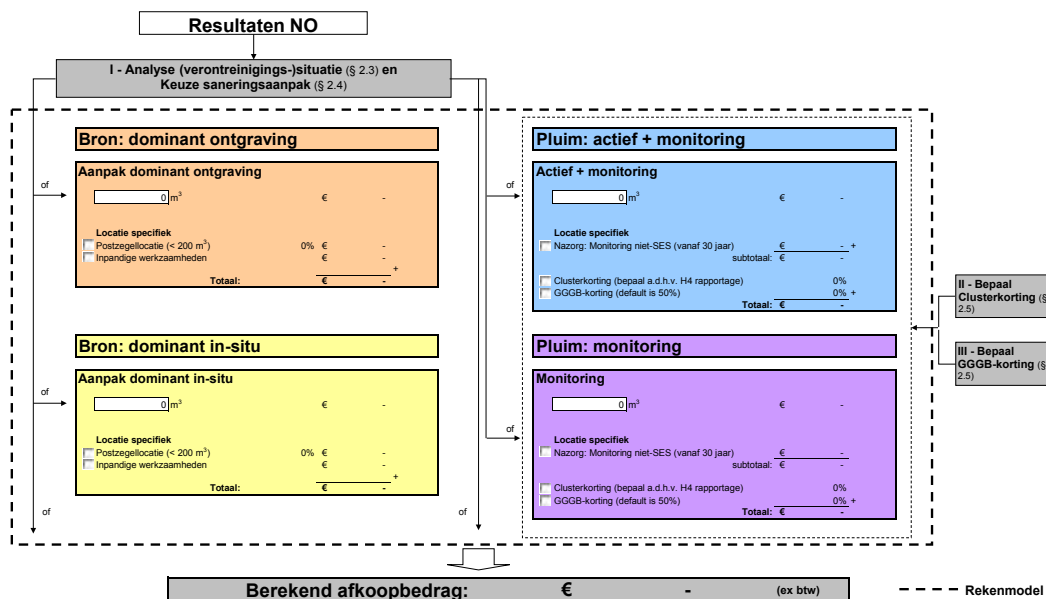
De afkoopstrategie biedt handvatten voor de gebiedsbeheerder om te kunnen beslissen over het opnemen van verontreinigingen in het *Ggb*. Daarnaast geeft het inzicht aan de probleemhebber hoe de hoogte van de vergoeding wordt bepaald. Omdat deelname aan het *Ggb* niet wordt verplicht, hoeft de gebiedsbeheerder niet akkoord te gaan met het opnemen van een verontreiniging als de probleemhebber niet aan de voorwaarden voor afkoop wil voldoen.

Bepalen van de hoogte van het afkoopbedrag

Voor het bepalen van het afkoopbedrag sluiten we aan bij het rekenmodel saneringskosten ter bepaling van afkoop BOSATEX van 22 december 2008 ^{*5)}.

We maken gebruik van het model van BOSATEX (*bodemsanering textielreiniging*) omdat we het beleid *Ggb* juist voor de verontreinigingen vanuit deze branche hebben opgesteld.

Dit model is door Grontmij gemaakt in opdracht van Senter Novem, Directie Milieu en Leefomgeving, Taakveld Bodem+ voor de invulling van afkoop voor de BOSATEX. Het model is gemaakt door ervaringen vanuit 18 locaties met VOCl verspreid over Nederland te gebruiken. We hebben het model ook handmatig getoetst met Tilburgse voorbeelden en kwamen op nagenoeg hetzelfde bedrag uit. Apeldoorn en Hengelo gebruiken ook dit model als uitgangspunt in de onderhandelingen met eigenaren van verontreinigde locaties. Dit model is op dit moment ook de best beschikbare methode.



De uitleg van de verschillende kwadranten van het rekenmodel leggen we verderop uit.

De eigenaar van de verontreinigde locatie moet de bron zelf verwijderen. Voor het berekenen van de hoogte van de afkoopsom gebruiken we het kwadrant Pluim: monitoring, want dat is ook de inspanning die de eigenaar na het verwijderen van de bron moet uitvoeren. In het rekenmodel vullen we het volume van de interventiewaardecontour van de pluim in. De Ggb -korting staat in het rekenmodel standaard op 50%. Wij geven geen korting. Deze korting zit voor de probleemhebber al in het voortraject doordat hij naast tijdswinst ook kosten voor (*nader*)onderzoek en sanering en uitspaart.

Kostenbepalende factoren

Ggb is erop gericht de stedelijke ontwikkeling van Tilburg te bevorderen. In het onderhandelingstraject kan het zijn dat om deze reden afgeweken wordt van de berekende vergoeding, doordat:

- meer verontreiniging wordt verwijderd dan vanuit risico's voor het gebruik nodig is en/of;
- de ontwikkeling van de locatie een bijdrage levert aan andere beleidsdoelstellingen. Als dit resulteert in een lagere vergoeding en daarmee een risico voor de reserve voor Ggb, wordt bekeken in hoeverre vereffening met het betreffende beleidsdoel mogelijk is.

Eventuele afwijkingen worden met motivatie voorgelegd aan de teammanager.

In eerdere onderhandelingen zijn onderstaande factoren reden geweest om af te wijken van het berekende afkoopbedrag: :

- combinatie met aanleg parkeergarage (meer bronverwijdering);
- gebruik/aanleg bodemenergie (duurzaamheidsdoelstelling);
- ontwikkeling locatie t.b.v. tegengaan verloedering (stadsontwikkeling);
- positie van de locatie t.o.v. de grens van beheergebied (bepalend voor de monitoringsinspanning en risico van overschrijding).

Het opstellen van het advies

Aan de teammanager wordt een advies gegeven over de hoogte van de vergoeding. In het advies wordt ingegaan op het voldoen aan de randvoorwaarden, de berekening gebaseerd op werkelijke omvang of geschatte omvang en de aansprakelijkheid van de eigenaar van de verontreinigde locatie voor de verontreiniging. De teammanager Stedelijke basis heeft mandaat (*nummer 12189*) om deze overeenkomsten te sluiten.

- **Bron dominant ontgraving**
Locaties waarvan het brongebied dominant met ontgraven is aangepakt: Bij deze aanpak wordt de verontreiniging gesaneerd door het ontgraven van de verontreinigde grond. De ontgraving wordt mogelijk ondersteund door een tijdelijke bemaling

om de grondwaterstand te verlagen. Dit gebeurt door de eigenaar van de verontreinigde locatie.

- **Bron: dominant in-situ**

Locaties waarvan het brongebied dominant met in-situ technieken is aangepakt: Bij deze aanpak wordt de verontreiniging gesaneerd door de toepassing van in-situ technieken. Dit sluit niet uit dat beperkte ontgravingen plaatsvinden als onderdeel van deze aanpak. Dit gebeurt door de eigenaar van de verontreinigde locatie.

- **Pluim: actief + monitoring**

Actieve maatregelen gevolgd door monitoring: Bij deze aanpak worden in de pluim actieve saneringsmaatregelen uitgevoerd. Deze kunnen bestaan uit het onttrekken van grondwater, stimulering biologische afbraak, oxidatieve technieken etc. De actieve maatregelen vinden plaats over een periode van maximaal enkele jaren (afhankelijk van de techniek) en hebben in het algemeen tot doel de gehalten in een deel van de pluim te reduceren zodat daarna kan worden overgegaan tot monitoring. De monitoring heeft tot doel het aantonen van een stabiele eindsituatie. Als er zaklagen (bronnen dieper dan het freatisch grondwater) aanwezig zijn, dan berekenen we de hoogte van de afkoopsom met het kwadrant Pluim: actief + monitoring. Het risico is voor ons dan groter omdat de verspreiding groter is door blijvende nalevering van verontreiniging.

- **Pluim: Monitoring**

In deze aanpak wordt voor de pluim direct overgegaan tot monitoring. Doel van de monitoring is het aantonen van een stabiele eindsituatie. Dit is uitgewerkt in deze notitie.

Definitie bron en pluim

Is uitgangspunt hanteren we de onderstaande definities, maar praktijkervaring leert dat het maatwerk blijft:

Bron(zone):

De bronzone is het gebied waarbij zodanig hoge gehalten aan verontreinigde stoffen in de bodem en/of het grondwater aanwezig zijn, dat gedurende lange tijd van hieruit verspreiding naar het omliggende grondwater zal (*kunnen*) optreden.

Tot de VOCl-bronzone behoort de bodemzone waarin:

- De moederproducten Per en Tri in de onverzadigde zone in de grond voorkomen boven de detectielimiet (op basis van bodemluchtmetingen of eerder uitgevoerde grondanalyses);
- De moederproducten Per en Tri in het grondwater in concentraties aanwezig zijn hoger dan 1% van de wateroplosbaarheid, overeenkomend met respectievelijk 1.500 µg/l en 11.000 µg/l;
- De afbraakproducten Cis en VC in het grondwater in concentraties aanwezig zijn hoger dan 1% van de wateroplosbaarheid, overeenkomend met respectievelijk 8.000 µg/l en 11.000 µg/l;

- VOCl-concentraties die leiden tot actuele ecologische of humane risico's (*volgt uit Sanscrit*);
- Een VOCl-vracht aanwezig is waarmee de pluim (*I-contour*) op termijn niet stabiel kan worden (*volgt uit Sanscrit en eenvoudige indicatieve berekening*).

Pluim:

Met de pluim wordt de verontreiniging van het grondwater buiten de bronzone bedoeld.

De gebieden met lagere concentraties dan genoemd bij de bron(zone) worden gerekend tot de pluim.



BIJLAGE 4: Begroting gebiedsgericht grondwaterbeheer





Kostenraming ggb Tilburg strategie omsluiting verontreiniging (ARC)
Projectnummer B02034.000376.0700
Datum: 29-1-2016

Monitoringsonderdeel	Investering	Nulmeting
1. Kraaiven		
2. Kanaalzone		
3. Leijpark-Moerenburg		
4. Taxandriëbaan		
5. Centrum en wvp 1b		
Onderhoud en herplaatsing		
<i>Subtotaal Investering, Nulmeting en monitoring M&R zones</i>	<i>€ 112.681,00</i>	<i>€ 44.000,00</i>
Subtotaal al gerealiseerd	€ 112.681,00	€ 44.000,00
Subtotaal monitoring		
Subtotaal 30 jaar monitoring		
Onvoorzien 15% monitoring		
Totale kosten		

Tabel 5: Kostenraming

Gebaseerd op de volgende stukken:

- Beheerplan GGB Tilburg dec 2013
- Prijspeil boorwerk 2016
- Bronsaneringen in beheergebied en bijwerken werkvoorraad spoedlocaties zijn niet meegerekend
- 50% van de filters zal de komende 30 jaar dienen te worden vervangen door schade

Tweejaarlijkse monitoring	Responsacties	
	Kans van optreden	Kosten
€ 4.950,00	10%	€ 75.000,00
€ 4.800,00	5%	€ 50.000,00
€ 6.560,00	10%	€ 760.000,00
€ 3.000,00	10%	€ 50.000,00
€ 5.640,00	10%	€ 775.000,00
€ 6.556,00		
€ 31.506,00	Gewogen faalkans	
	7%	€ 1.710.000,00
€ 31.506,00		
€ 473.000,00		
€ 71.000,00		
€701.000,00		

COLOFON:

Tekst en vormgeving: afdeling Ruimte, gemeente Tilburg

Foto's: Michel van Munster, Kaft: Piet Heesters, pagina 58: Beeldenbank gemeente Tilburg

Meer info:

kijk voor algemene vragen op:

[www. tilburg.nl](http://www.tilburg.nl)

© GEMEENTE TILBURG 2016