

**Bijlage C Regionaal Waterprogramma:  
Operationeel grondwaterbeleid**

## Inhoud

1. Inleiding.....	3
2. Grondwatervergunningen .....	4
Beperken onttrekkingen om zoetwatervoorraad te behouden .....	7
3. Ondergronds beluchten van grondwater door drinkwaterbedrijven” .....	9
3.1 Inleiding.....	9
3.2 Voorwaarden bij vergunningaanvraag .....	9
4. Open bodemenergiesystemen .....	11
<b>4.1 Inleiding en relatie met het Bal</b> .....	11
4.2 Open bodemenergiesystemen in bodemenergieplannen Zuid-Holland.....	15
5. Infiltraties en lozingen (Kwantitatief).....	23
6. Uitvoeren van (verticale) boringen .....	25
6.1 Inleiding .....	25
6.2 Het uitvoeren van boringen .....	25
7. Overig .....	26
7.1 Grondwaterheffing.....	26
7.2 Modelberekening bij grondwateronttrekking.....	26
7.3 Grondwaterbeschermingszones.....	26
7.4 Kaartmateriaal Provincie Zuid-Holland .....	26

## 1. Inleiding

### Doel operationeel grondwaterbeleid

Het regionaal waterprogramma (inclusief deze bijlage Operationeel Grondwaterbeleid) is een provinciaal instrument onder de Omgevingswet en komt in de plaats van het Provinciale Waterplan (2010) en de daarbij aansluitende beleidsregels:

- het beleidskader **“Ondergronds beluchten van grondwater door drinkwaterbedrijven”** (2014);
- de **“Beleidsregel open bodemenergiesystemen in bodemenergieplannen Zuid-Holland 2016”**;
- en de **“Beleidsregel grondwatervergunningen Zuid-Holland 2018”**.

Een zoveel als mogelijk beleidsarme omzetting is hierbij het uitgangspunt. Dit is niet altijd mogelijk door bijvoorbeeld veranderende bovenliggende wetgeving zoals bijvoorbeeld regels in het Besluit Activiteiten Leefomgeving betreffende de uitvoering van open bodemenergiesystemen.

### Onderdelen operationeel grondwaterbeleid

Volgens de Omgevingswet (artikel 5.1) zijn Gedeputeerde Staten van de provincie bevoegd gezag voor de grondwateronttrekkingen en infiltraties ten behoeve van:

- industriële toepassingen, indien meer dan 150 000 m<sup>3</sup> per jaar wordt onttrokken;
- de openbare drinkwatervoorziening;
- een open bodemenergiesysteem.

Daarnaast zijn er nog een aantal andere sporen waarmee de provincie haar grondwaterkwantiteit en -kwaliteitsdoelen wil realiseren:

- De provincie wil dat de fysieke locatie voor aanleg van de diverse bodemenergiesystemen goed wordt afgestemd, zij adviseert gemeenten daarom om bijvoorbeeld interferentiegebieden aan te wijzen en een bodemenergieplan op te stellen;
- De provincies adviseren aan het Rijk inzake Geothermie, de grondwaterkwaliteitsaspecten zijn daar onderdeel in.
- Andere activiteiten in dit kader zijn ook de maatregelen zoals deze staan omschreven voor de derde Stroomgebiedsbeheerplanperiode (SGBP3).

### Rolverdeling

Op het gebied van watersysteembeheer zijn provincie, waterschappen en gemeenten elk bevoegd gezag voor een deel van het grondwaterkwantiteit- en kwaliteitsbeheer. Zij hebben in dit verband elk een eigen taak en bevoegdheid ten aanzien van regelgeving en handhaving. Verregaande afstemming tussen deze partijen bij vergunningverlening, toezicht en handhaving maar ook beleidsmatig is daarom noodzakelijk.

## 2. Grondwatervergunningen

### *Toelichting:*

*In het regionale Waterplan 2012 - 2015 was in bijlage 7 het operationeel grondwaterbeleid opgenomen. Bij het in 2016 vastgestelde vervolg op dat waterplan is bepaald dat bijlage 7 nog van kracht bleef. In bijlage 7 is onder andere beschreven hoe de provincie omgaat met vergunningverlening. De beleidsregel grondwatervergunningen Zuid-Holland 2018 kwam in de plaats van de bepalingen die daarin over vergunningverlening zijn opgenomen. Het was zeker niet allemaal nieuw beleid dat in de beleidsregel werd opgenomen. Meer het was een verbeterde vastlegging van de praktijk zoals die zich in de afgelopen jaren had ontwikkeld. Daarnaast waren onderwerpen die inmiddels in andere regelgeving waren opgenomen weggelaten.*

### De Omgevingsregeling

De Omgevingsregeling is de ministeriële regeling bij de Omgevingswet. Hier staan de regels voor het gebruik van de wet en de AMvB's in de praktijk. De Omgevingsregeling is gericht op alle partijen die actief zijn in de fysieke leefomgeving: burgers, bedrijven en overheden.

De Omgevingsregeling bundelt en harmoniseert de regels uit een groot aantal bestaande ministeriële regelingen en bouwt voort op de systematiek van de Omgevingswet en de basisbesluiten. Hiermee draagt de regeling veel bij aan de inzichtelijkheid, voorspelbaarheid en gebruiksvriendelijkheid van het omgevingsrecht. Daarnaast draagt de regeling bij aan een samenhangende benadering van de leefomgeving en aan snellere en betere besluitvorming.

### Algemeen beleid verlening grondwatervergunningen

De verlening van de omgevingsvergunningen is op basis van de Omgevingswet, de invoeringsbesluiten en de bijbehorende Amvb's, zoals de Omgevingsregeling en Besluit activiteiten leefomgeving (Bal).

### Inzicht in effecten op grondwaterkwantiteit en -kwaliteit

De vergunningaanvrager moet inzicht verschaffen in de verwachte effecten van de grondwateronttrekking en/of -infiltratie op het grondwatersysteem. Hiervoor kunnen modelberekeningen of dient er een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd te worden.

Hierbij moet specifiek aangegeven worden:

- of er effecten te verwachten zijn op (nabijgelegen) strategische zoete grondwatervoorraden en grondwaterbeschermingsgebieden (zie Zuid-Hollandse Omgevingsverordening) en, zo ja, waar die effecten uit bestaan;
- of er effecten aan maaiveld te verwachten zijn; waaronder verzilting aan maaiveld of van het oppervlaktewater, bodemdaling en -rijzing of een stijging/daling van de grondwaterstand of stijghoogte en aan welke belangen er door geschaad worden;
- effecten op andere systemen die gebruik maken van de bodem of het grondwater;
- of er effecten te verwachten zijn op bekende bodem- en/ of grondwaterverontreinigingen en, zo ja, waar deze effecten uit bestaan;
- welke effecten te verwachten zijn op de grondwaterstanden en het grondwaterstromingspatroon bij beëindiging of sterke vermindering van de onttrekking;
- inzicht te verschaffen over andere bij het grondwater belang hebbende zaken voor zover deze niet door het bovenstaande worden ondervangen.

## Grensvlak zoet-zout

Vanwege het belang van het behoud van de bestaande voorraad zoet grondwater moet bij een vergunningaanvraag/melding voor onttrekking of infiltratie van grondwater in Zuid-Holland in ieder geval de volgende informatie worden aangeleverd:

- de ligging van het grensvlak zoet/brak (150 mg/l chloride) ter plaatse van de geplande onttrekking en/of infiltratie;
- de ligging van het grensvlak brak/zout (1000 mg/l chloride) ter plaatse van de geplande onttrekking en/of infiltratie;
- het effect van de aangevraagde activiteiten op deze grensvlakken;
- de maatregelen of voorzieningen die zijn of worden getroffen om de negatieve gevolgen van de onttrekking of de infiltratie op de grensvlakken te voorkomen of te beperken en de effecten daarvan.

Om vermenging van brak en zoet grondwater te voorkomen worden geen vergunningen verleend voor onttrekkingen vanuit of infiltraties in een watervoerend pakket waar het grensvlak tussen het zoet en brak grondwater zich bevindt. Eveneens wordt geen onttrekkingsvergunning verleend als uit berekeningen blijkt dat het grensvlak tussen zoet en brak grondwater binnen 20 jaar vanuit een onderliggende scheidende laag het watervoerende pakket in wordt getrokken (zoute kwel).

In 2018 heeft Deltares in opdracht van provincie Zuid-Holland een actualisatie uitgevoerd betreffende de zoet-zout verdeling in watervoerende pakketten in Zuid-Holland. Het rapport en bijbehorend kaartmateriaal kan op aanvraag verstrekt worden.

## Uitvoerbaarheid van de aangevraagde grondwateronttrekking door de aanvrager

Het is mogelijk dat een vergunning wordt aangevraagd terwijl nog onduidelijk is of de aanvrager de activiteit ooit kan/mag gaan realiseren. Ingeval de uitvoering niet van de grond komt, beperkt een al op voorhand verleende vergunning ongewenst de gebruiksmogelijkheden van de ondergrondse ruimte. Daarnaast wordt op deze manier ongewenst beslag gelegd op de menskracht van de vergunningverleners. Wij realiseren ons dat dit nooit volledig te voorkomen is, maar willen het in evidente gevallen voorkomen. Daartoe is nodig dat bij een vergunningaanvraag informatie wordt gevoegd waaruit blijkt dat er overeenstemming is met de projectontwikkelaar/eigenaar van een bouwproject waar de aangevraagde activiteit betrekking op heeft. Zo kan worden voorkomen dat vergunningen worden afgegeven waarvan geen gebruik gemaakt gaat worden, maar die wel 'beslag' leggen op de beschikbare hoeveelheid grondwater.

## Stopzetten/verminderen van grondwateronttrekkingen

Het stopzetten of verminderen van grote grondwateronttrekkingen kan grote gevolgen hebben voor het gedrag van grondwater in de omgeving. Hierdoor kunnen negatieve effecten optreden zoals grondwateroverlast, zakkingen, rijzingen, zettingsschade, etc. Met name als de onttrekking lange tijd aanwezig is, kunnen derden zich hebben aangepast aan de ontstane grondwatersituatie, waardoor vermindering of stopzetting grote gevolgen kan hebben. In de Omgevingswet en het Bkl is een basis opgenomen om voorschriften in de vergunning op te nemen die betrekking hebben op het stopzetten van grondwateronttrekkingen.

Bij een vergunningaanvraag voor onttrekkingen die groter zijn dan 500.000 m<sup>3</sup> per jaar zal worden overwogen om in de vergunning een voorschrift op te nemen met de acties die vergunninghouder moet nemen bij een substantiële (vanaf 25% reductie van de werkelijk onttrokken hoeveelheid) vermindering van de onttrekking als deze onttrekking langer dan 5 jaar heeft geduurd.

De vergunninghouder moet, als het bedoelde voorschrift is opgenomen, het bevoegd gezag tijdig schriftelijk op de hoogte brengen van een voornemen tot vermindering van de onttrekking. Bij die melding moet informatie worden overgelegd over:

- de grootte van het invloedgebied van de vergunde onttrekking;
- de effecten van de beëindiging of sterke vermindering op:
  - de stijghoogte van het grondwater in de watervoerende pakketten en de freatische grondwaterstand;
  - de kwel- en infiltratiesituatie in mm/dag en in m<sup>3</sup>/dag;
  - de ligging van het maaiveld (rijzing);
  - het chloridegehalte van het grond- en oppervlaktewater;
  - de grondwaterstanden en de stromingsrichting ter plaatse van binnen het invloedgebied gelegen vuilstortplaatsen en/of saneringslocaties en grondwaterverontreinigingen;
  - de waterhuishouding van infrastructurele werken en de overige bouwwerken onder het grondwaterpeil, zoals tunnels en parkeergarages;
  - de waterkeringen binnen het invloedgebied;
  - risico's voor openbarsten van waterbodems;
- andere gevolgen voor het water- en bodemsysteem die op zullen treden als de grondwateronttrekking wordt beëindigd of sterk verminderd.

Na beoordeling van deze informatie wordt een termijn gesteld waarop de onttrekking verminderd of stopgezet mag worden. Dat geeft derden de gelegenheid om op de vermindering van de onttrekking te anticiperen. Bij het bepalen van de termijn wordt rekening gehouden met de tijd die derden nodig hebben om de benodigde maatregelen te treffen.

Bepalingen over stopzetten/verminderen zullen niet worden opgenomen in vergunningen voor bodemenergiesystemen, omdat daar het onttrokken water steeds wordt teruggebracht in de bodem, waardoor er geen grote effecten op de grondwaterstand zijn.

Termijn voor treffen maatregelen

Op basis van de onderzoeksresultaten van de vergunninghouder zal de provincie per project in overleg met de gemeenten en waterschappen de lengte van de termijn bepalen die nodig is om maatregelen te kunnen treffen. Dit conform voorwaarde(n) die in de vergunning zijn opgenomen.

Ten allen tijde vraagt de provincie aan de vergunninghouders of zij beëindigingsplannen tijdig willen melden.

#### Onttrekking ten behoeve van de drinkwatervoorziening

Onttrekkingen ten behoeve van de drinkwatervoorziening nemen een speciale plaats in het beleid. Dat komt vooral tot uitdrukking in hoe we omgaan met upconing. Voor deze onttrekkingen sluiten we dat niet uit.

Als het plaatsvindt zal dat soms leiden tot overschrijding van de vergunningsvoorwaarden. Soms leidt het ook tot problemen in het vervolgproces bij het drinkwaterbedrijf. In beide gevallen kan dat leiden tot een aanvraag van een wijzigingsvergunning of een nieuwe vergunning. Daarnaast heeft de praktijk van de afgelopen jaren geleerd dat bij de aanvraag van een wijzigingsvergunning soms ook andere zaken een rol spelen, zoals ruimtelijke ontwikkelingen. Een vergunningaanvraag wordt niet gehonoreerd als daardoor de verziltingssituatie gaat verslechteren.

Nieuw in de beleidsregel is nu dat in dergelijke gevallen alsnog een vergunning kan worden verleend als binnen de provincie na een integrale afweging besloten wordt dat de aangevraagde wijziging van de grondwatervergunning acceptabel is.

Bij grote, langdurige, onttrekkingen ten behoeve van de openbare drinkwatervoorziening is niet altijd te voorkomen dat na verloop van jaren brak/zout grondwater zich door de scheidende laag verplaatst en zelfs het onttrekkingspunt bereikt (upconing). Als er een vergunning of een wijziging van een vergunning wordt aangevraagd waardoor de verziltingssituatie verslechtert, kan een dergelijke vergunning slechts worden verleend als binnen de provincie na een integrale afweging wordt besloten dat de verzilting hier niet de doorslag geeft. Een dergelijke afweging kan uiteraard alleen gemaakt worden als alle, zowel hydrologische als andere, relevante informatie beschikbaar is. Aspecten die bij een dergelijk integrale afweging worden betrokken zijn bijvoorbeeld ruimtelijke ontwikkeling en veiligheid.

## Beperken onttrekkingen om zoetwatervoorraad te behouden

### Aanleiding

De KRW vereist dat de voorraad zoet grondwater in de grondwaterlichamen behouden blijft. Onttrekkingen moeten in evenwicht zijn met de aanvoer, en zoutintrusie moet worden tegengegaan.

### Toelichting hoogwaardige en laagwaardige doelen

Voor de productie van drinkwater en overig water voor menselijke consumptie (waarbij het water in direct contact komt met voedsel of drinken bedoeld voor menselijke consumptie) moet de kwaliteit van het grondwater aan hoge eisen voldoen: dit worden hoogwaardige doelen genoemd.

Ook het grondwatergebruik (begieten, beregenen, bedruppelen) in de kapitaalintensieve teelten (tuinbouw, glastuinbouw, boomteelt, fruitteelt) wordt als hoogwaardig doel gezien (zie hiervoor de verdringingsreeks water).

Voor andere doelen kan vaak worden volstaan met water van mindere kwaliteit. In dat geval wordt gesproken van laagwaardige doelen, hetgeen niet betekent dat er helemaal geen eisen zijn aan de kwaliteit van het water. Te denken valt aan, beregening van grasland, proceswater, spoelwater, productwater, koelwater, bluswater, sanitair-water, water voor autowasstraten en chemische wasserijen.

### Industriële onttrekkingen groter dan 150.000 m<sup>3</sup> per jaar

Ook bij aanvragen voor grote industriële onttrekkingen voor hoogwaardige doelen zal de provincie een afweging maken waarbij in ieder geval de drinkwatervoorziening een belangrijke rol speelt.

### Beperken onttrekking zoet grondwater voor laagwaardige doelen

Het onttrekken van zoet grondwater voor laagwaardige doelen is in beginsel niet toegestaan als er alternatieven voor zijn. Of er geen alternatieven voor het onttrekken van grondwater voor laagwaardige doelen beschikbaar zijn zal uit een onderbouwing van de aanvrager moeten blijken. Bij de beoordeling van een vergunningaanvraag voor een dergelijke onttrekking zal de provincie een integrale afweging maken van factoren zoals kosten, sociaal economische gevolgen, milieubelasting, volksgezondheid en natuur. De verdringingsreeks zoals deze wordt toegepast bij (dreigende) watertekorten kan hierbij als leidraad gehanteerd worden.

### Eis: waterbesparing

Als er geen geschikt alternatief is, geldt het algemene strategische beleid met betrekking tot grondwateronttrekkingen. Aanvullend geldt de eis bij het verlenen van vergunningen dat het bedrijf het grondwater zo effectief mogelijk moet benutten: het bedrijf dient na te gaan op welke wijze dit mogelijk is.

#### Onttrekken zoet grondwater buiten strategische grondwatervoorraad

Het gebruik van zoet grondwater dat niet strategisch is, en het gebruik van brak/ zout grondwater voor laagwaardige doelen, wordt in principe toegestaan mits de algemene doelen in acht worden genomen (voorkomen van negatieve effecten op o.a. grondgebruik-functies).  
Voor kaartmateriaal, zie hfst 7.4.

#### Compensatie-eis bij strategisch zoet grondwater

De KRW vereist dat de voorraad zoet grondwater in de grondwaterlichamen behouden blijft. Onttrekkingen moeten in evenwicht zijn met de aanvoer, en zoutintrusie moet worden tegengegaan. Als het onttrokken grondwater uit de strategische zoete voorraad komt geldt daarom de compensatie-eis. Dit betekent dat het onttrokken zoete grondwater weer aangevuld dient te worden.

Bij vergunningverlening wordt een integrale afweging gemaakt van betrokken belangen om te bepalen tot hoever aanvulling noodzakelijk is. Daarbij geldt dat de hoeveelheid zoet grondwater niet mag afnemen.

De eerdere eis dat de aanvulling even groot moet zijn als de onttrekking is losgelaten voor zover hierin door neerslag en wegzijging uit de rivieren wordt voorzien. Inzichten naar dit evenwicht kan ondersteund worden met modelberekeningen.

De retournering of aanvulling dient zo dicht mogelijk bij de onttrekking plaats te vinden, in hetzelfde watervoerend pakket als waar het grondwater uit onttrokken is. De vergunning-aanvrager dient hierbij aan te geven op welke wijze de retournering of aanvulling plaatsvindt; er mogen hierdoor geen negatieve effecten op grondgebruik-functies (zoals grondwateroverlast) of op andere systemen worden veroorzaakt.



### 3. Ondergronds beluchten van grondwater door drinkwaterbedrijven”

#### 3.1 Inleiding

Ondergronds beluchten is een techniek, waarbij belucht grondwater in het winpakket wordt geïnfiltreerd om het daar aanwezige grondwater minder zuurstofarm te maken voordat het gewonnen en gezuiverd wordt. Het wordt toegepast bij grondwaterwinningen in de veenweidegebieden. Door afbraak van het veen heeft dit grondwater een relatief hoog ammoniumgehalte en is het zuurstofarm. De zuurstof wordt al ondergronds toegevoegd, om te voorkomen dat tijdens het bovengrondse biologische zuiveringsproces de omzetting van het in het grondwater aanwezige ammonium vroegtijdig stopt, omdat het zuiveringsslib zijn werk niet meer doet bij gebrek aan zuurstof in het te zuiveren grondwater.

De provincie Zuid-Holland is verantwoordelijk voor een goede drinkwatervoorziening in Zuid-Holland, maar – als grondwater- en bodembeheerder – ook voor de bescherming van bodem en grondwater tegenverontreiniging. Op de lange termijn mogen er geen negatieve gevolgen van ondergronds beluchten in de bodem en het grondwater ontstaan. Dit betekent dat de gehalten van gevaarlijke of verontreinigende stoffen in het grondwater en de bodem niet uit mogen komen boven de daarvoor geldende normen in de bodem en het grondwater.

Aangezien door ondergronds beluchten de (zeer lage) concentraties van enkele gevaarlijke of verontreinigende stoffen (met name nikkel en arseen) in de bodem of het grondwater kunnen toenemen, is regelmatige monitoring van de concentraties van deze stoffen noodzakelijk. Hiervoor zijn - aanvullend op de ervaringen met de twee voor dit ontwerpbeleidskader uitgevoerde pilots - enkele voorwaarden opgenomen.

#### 3.2 Voorwaarden bij vergunningaanvraag

De provincie Zuid-Holland staat ondergronds beluchten van grondwater bij onttrekkingen van grondwater voor de drinkwaterbereiding toe onder de volgende voorwaarden:

- a) ondergrondse beluchting is uitsluitend bedoeld voor de zuivering van grondwater voor de drinkwaterbereiding;
- b) een aanvrager van een vergunning voor ondergronds beluchten toont voldoende aan dat de aanwezige concentraties van ammonium bij normale zuivering van grondwater voor de drinkwaterbereiding tot problemen leiden;
- c) er zijn geen negatieve effecten op de bodem- en grondwaterkwaliteit op langere termijn te verwachten (nulmeting);
- d) er is een adequaat monitoringplan dat tijdig overschrijdingen van normen voor gevaarlijke of verontreinigende stoffen (waaronder tenminste nikkel en arseen) in de bodem en het grondwater signaleert. Dit plan dient verder de resultaten te bevatten van een (nul-)meting van de gehalten ijzer, nikkel en arseen en mogelijke andere verontreinigende of gevaarlijke stoffen die in de bodem en het grondwater op de diepte van de voorgenomen ondergrondse beluchting voorkomen;
- e) tijdige melding van toename van de concentraties van gevaarlijke en verontreinigende stoffen in de bodem en grondwater aan het college van GS van Zuid-Holland;
- f) melding van overschrijding van normen voor gevaarlijke en verontreinigende stoffen aan het college van GS van Zuid-Holland binnen 24 uur na constatering daarvan;

- g) bij overschrijding van vergunningsvoorwaarden worden door de vergunninghouder direct maatregelen getroffen om het effect van de overschrijding zo veel mogelijk te beperken en zo snel mogelijk wel weer te kunnen voldoen aan deze voorwaarden.

Als de vergunninghouder zich niet houdt aan de voorgeschreven vergunningsvoorwaarden of als blijkt dat genomen maatregelen om de effecten daarvan te beperken onvoldoende blijken te werken kunnen GS besluiten de ondergrondse beluchting stil te leggen. Dit kan geëffectueerd worden tot er een adequaat maatregelenpakket is dat wel zal kunnen leiden tot het voldoen aan de vergunningsvoorwaarden. Als dat niet mogelijk blijkt of na uitvoering daarvan niet leidt tot het alsnog voldoen aan de vergunningsvoorwaarden, kan GS besluiten tot definitieve intrekking van de vergunning voor ondergronds beluchten.

## 4. Open bodemenergiesystemen

### 4.1 Inleiding en relatie met het Bal

#### Typen bodemenergiesystemen

Voor de vergunningverlening van open bodemenergiesystemen zijn de provincies in het kader van de Omgevingswet het bevoegde gezag. Het gaat hier om systemen waarbij warmte en koude aan de bodem wordt toegevoegd, opgeslagen en onttrokken. Dit wordt toegepast voor de verwarming en koeling van gebouwen. Bij open systemen is sprake van verplaatsing van grondwater.

Gemeenten zijn vrijwel altijd bevoegd gezag geworden voor gesloten systemen. In tegenstelling tot open systemen wordt bijgesloten systemen het grondwater zelf niet rondgepompt. Ze bestaan uit lussen (verticaal, horizontaal, spiraalvormig). Hierin circuleert een vloeistof, die de warmte of koude van het grondwater absorbeert.

Meer informatie over bodemenergiesystemen is te lezen onder:

<https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/handboek-water/activiteiten/grondwater-ander/bodemenergiesystemen/welke/>

#### Milieuregels voor een open bodemenergiesysteem in het Bal

Bodemenergiesystemen zijn bedrijfstak overstijgende activiteiten.

Het aanleggen en het gebruiken van open bodemenergiesystemen zijn 'milieubelastende activiteiten'. In het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) staan hieromtrent de milieuregels. Een open bodemenergiesysteem heeft onder de Omgevingswet doorgaans een omgevingsvergunning nodig.

#### *Dit valt onder de milieubelastende activiteit*

Het gebruik van open bodemenergiesystemen kan nadelige gevolgen hebben, zoals mogelijke bodemaantasting, wijzigingen in de grondwaterstand en aantasting van grondwaterkwaliteit. Onder deze milieubelastende activiteit valt ook het onderhouden en schoonspelen van aangelegde systemen. Dit is inclusief het vooronderzoek. Een vooronderzoek bestaat uit boringen om te onderzoeken of de locatie geschikt is voor een bodemenergiesysteem.

#### *Dit valt niet onder de milieubelastende activiteit*

De regels van het Bal gelden niet voor geothermie-installaties, warmtelozingen en stadsverwarmingsinstallaties. Dit zijn geen bodemenergiesystemen.

#### Deze milieuregels uit het Bal gelden

Bij de milieubelastende activiteit bodemenergiesysteem staat welke regels uit hoofdstuk 4 en hoofdstuk 5 van toepassing zijn. Zie de tabel hieronder voor een overzicht van de regels.

Paragrafen van Hoofdstuk 4 en 5 van het Bal

Paragraaf titel	Paragraaf Bal
Gesloten bodemenergiesysteem	4.111
Open bodemenergiesysteem	4.112

#### In deze situaties is een omgevingsvergunning vereist

Voor een open bodemenergiesysteem (OBES) is een omgevingsvergunning vereist. Voor het lozen op het riool of via andere lozingsroutes van afvalwater welke tijdens de aanleg en het onderhouden vrijkomt is ook een omgevingsvergunning nodig.

### Informereren van het bevoegd gezag

In hoofdstuk 2, 4 en 5 van het Bal staat per activiteit aangegeven of de aanvrager informatie moet aanleveren bij het bevoegd gezag.

De indieningseisen voor een vergunningaanvraag staan in de Omgevingsregeling.

Aangezien de aanleg en beheer van open bodemenergiesystemen een vergunning plichtige activiteit is moet er te allen tijde nader informatie aangeleverd worden.

### Welke regels en voorschriften nog meer gelden

Niet alle regels voor een bodemenergiesysteem staan in het Bal. Er kunnen ook regels staan in:

- Het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl), bijvoorbeeld energiebesparende maatregelen;
- Het omgevingsplan van de gemeente;
- De omgevingsverordening van de provincie;
- De waterschapsverordening van het waterschap, bijvoorbeeld regels voor lozingen van een bodemenergiesysteem;
- een eventuele omgevingsvergunning.

Voor het verlenen van een eventuele omgevingsvergunning hanteert de Provincie Zuid-Holland aanvullend op de Omgevingsregeling Artikel 7.35 (milieubelastende activiteit: open bodemenergiesysteem) en Artikel 7.35 (lozingsactiviteit: open energiesysteem) onderstaande uitgangspunten. Daarbij stimuleert Zuid-Holland het opstellen van bodemenergieplannen, zie hiervoor hoofdstuk 3.2.

Daarnaast gebruikt de provincie de Handreiking provinciale besluiten bodemenergiesystemen (BUM BE deel 1) en de Handhavings Uitvoerings Methode voor provinciale taken (HUM BE deel 1) als leidraad. Dit zijn documenten die zijn ontstaan in SIKB verband (Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, een netwerkorganisatie van overheden en bedrijfsleven). In de BUM (Besluitvormings Uitvoeringsmethode) is een opsomming gegeven van informatie die bij een vergunningaanvraag door de aanvrager moet worden aangeleverd.

### Eis betreffende maximale temperatuur en thermische balans

Warmteopslag mag geen onaanvaardbare (micro) biologische of chemische gevolgen hebben voor veiligheid en/of gezondheid van mens & natuur. Bij welke temperatuur er negatieve effecten op de bodem en het grondwater optreden is vooralsnog niet duidelijk. Uit de monitoringsgegevens en onderzoek van bestaande open bodem energiesystemen blijkt dat een infiltratietemperatuur tot maximaal 30°C nagenoeg geen invloed heeft op chemische processen of microbiologische activiteit. Bij open bodem energiesystemen hanteert de provincie daarom in principe 30°C als maximale infiltratietemperatuur.

Aanvullend op Artikel 4.1152 (bodem: temperatuur grondwater) uit het Bal stelt de provincie:

1. Er worden pieken tot 30°C in de infiltratietemperatuur van het grondwater toegestaan als de gemiddelde temperatuur van het infiltratiewater op koelingsmomenten maar niet hoger is dan 25° C en als wordt aangetoond dat voldaan wordt aan de in lid 2 gestelde voorwaarde.
2. In de vergunning wordt het koudeoverschot in de bodem niet beperkt ten opzichte van de vergunningaanvraag, als maar uit de vergunningaanvraag blijkt dat het reëel benodigd is. Daar het langjarige situaties betreft lukt het nooit om altijd precies op de vergunde balans of onbalans te zitten. Er dient derhalve niet ver van de balans te worden afgeweken.
3. Een warmteoverschot wordt niet toegestaan. Daar het langjarige situaties betreft lukt het nooit om altijd precies op de vergunde balans of onbalans te zitten. Er dient derhalve niet ver van de balans te worden afgeweken.

### Midden temperatuuropslag en Hoge temperatuur opslag

Als sprake is van Midden temperatuuropslag (boven 30°C) of Hoge temperatuur opslag (boven de 60 °C), waarbij er mogelijk een warmteoverschot in de ondergrond optreedt en GS bevoegd gezag is, wordt door GS alleen een vergunning verleend als het een door de provincie geaccordeerde pilot betreft. Bij het accorderen van een pilot worden doorgaans aanvullende eisen gesteld en dient de pilot een onderzoeksdoel te hebben.

Voor een bodemenergiesysteem op basis van recirculatie wordt alleen vergunning verleend als de stroming van het grondwater zo groot is dat geen gebruik gemaakt kan worden van een opslagsysteem.

### Gebruik grondwater voor koeling

Voor het gebruik van grondwater voor koeling geldt het beleid inzake open bodemenergiesystemen.

### Hoofdordeningsregel: gebruik van de watervoerende pakketten door open bodem energiesystemen

De provincie zet zich in voor energiebesparing en -opwekking in bestaand stedelijk gebied, zoals bij beheer en renovatie van woningen (verduurzaming voorraad), woningbouw en herstructurering van bedrijventerreinen, kantorenlocaties en glastuinbouw.

Uit een inventarisatie van bestaande en (mogelijke) toekomstige bovengrondse en ondergrondse bouwwerken en infrastructuur, blijkt soms dat de ruimte in het eerste watervoerende pakket nu en in de toekomst voor verschillende functies, anders dan open bodemenergiesystemen, nodig is.

Indien in het eerste watervoerende pakket ook open bodemenergiesystemen zouden worden gerealiseerd, zou dat in de toekomst naar verwachting leiden tot negatieve beïnvloeding van andere functies.

In deze gebieden worden daarom geen vergunningen verleend voor open bodemenergiesystemen in het eerste watervoerende pakket.

De provincie stimuleert gemeenten voor deze gebieden bodemenergieplannen op te stellen (Zie hoofdstuk 4.2).

In een bodemenergieplan wordt onderbouwd op welke manier het grondwater gebruikt kan en mag worden (zowel voor bodemenergie als bijvoorbeeld voor zoetwateropslag).

Als er een door Gedeputeerde Staten goedgekeurd bodemenergieplan is vastgesteld, wordt daarmee bij de vergunningverlening voor grondwateronttrekkingen rekening gehouden. Als in het bodemenergieplan integraal is afgewogen dat het eerste watervoerend pakket opengesteld kan worden, kan een systeem in het eerste watervoerende pakket vergund worden, mits het voldoet aan de randvoorwaarden uit het bodemenergieplan.

#### Uitzondering op het bovenstaande

Bovenstaand is aangegeven, dat vergunningen voor open bodemenergiesystemen in de genoemde gebieden niet in het eerste watervoerende pakket worden verleend, maar wel voor de diepere lagen (de zogenoemde hoofdordeningsregel).

Wanneer bij het maken van een bodemenergieplan alle belangen zijn gehoord, is er voldoende informatie beschikbaar om de benutting van alle watervoerende pakketten voor bodemenergiesystemen af te wegen, inclusief het eerste watervoerende pakket.

De provincie vindt het belangrijk dat de gemeenten hun functies in de ondergrond bewust afwegen. Daarom vraagt ze de gemeente met een dergelijk plan in te stemmen.

Hierdoor ontstaan er voor het verlenen van vergunningen aan bodemenergiesystemen dus drie situaties, waarbij de informatiebehoefte en de onderbouwings-noodzaak achtereenvolgens toenemen:

1. buiten de stedelijke-, bedrijven-, kantoor- en glastuinbouwgebieden,
2. binnen de stedelijke-, bedrijven-, kantoor- en glastuinbouwgebieden in het tweede en derde watervoerende pakket,
3. binnen de stedelijke-, bedrijven-, kantoor- en glastuinbouwgebieden in het eerste watervoerende pakket.

Voor situatie 2 geven Gedeputeerde Staten er de voorkeur aan dat er een bodemenergieplan wordt gemaakt.

Voor situatie 3 is dit noodzakelijk, omdat Gedeputeerde Staten in principe in het eerste watervoerende pakket geen bodemenergiesystemen willen toestaan. Situatie 3 doet zich trouwens alleen voor, indien bij de maatschappelijke partners wenselijk is om te leven voor het (deels) openstellen van het eerste water voerende pakket.

### Lozen van brakgrondwater op riolering bij aanleg en onderhoud van Bodemenergiesystemen

Bij de aanleg en het onderhoud van bodemenergiesystemen komt afvalwater vrij. Vooral de afvalwaterstromen bij het ontwikkelen en het onderhoud van open systemen zijn omvangrijk, waardoor het vinden van een geschikte lozingsroute lastig kan zijn.

Voor nadere informatie hierover zie <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/handboek-water/activiteiten/oppervalktewater/bodemenergiesystemen/>

## 4.2 Open bodemenergiesystemen in bodemenergieplannen Zuid-Holland

### Aanleiding en kader

De provincie Zuid-Holland steunt de transitie van een fossiele naar een hernieuwbare energievoorziening. Bodemenergiesystemen beperken het gebruik van aardgas en elektriciteit en ook de uitstoot van CO<sub>2</sub>. Ze leveren daarmee een bescheiden bijdrage aan deze transitie. Omdat voor het transitiedoel *alle* vormen van hernieuwbare energievoorziening noodzakelijk zijn, steunt de provincie ook de toepassing van deze vorm.

Het doel van het voorliggende beleid is, om door middel van bodemenergieplannen de benutting van de ondergrond door bodemenergiesystemen te verbeteren. De ondergrond wordt daarmee op de lange termijn maximaal voor energieopslag en energiewinning benut, zonder negatieve consequenties voor de omgeving (inclusief andere bestaande of bekende toekomstige functies). In de praktijk zijn er doorgaans ook andere vormen van duurzame energievoorziening in de betreffende gebieden mogelijk, daarbij opgemerkt dat er ook steeds meer combinaties van deze voorzieningen worden toegepast.

Deze beleidsregel heeft enkel betrekking op de ruimtelijke plaatsing van open systemen in een bodemenergieplan en eventuele bufferzones. Normen met betrekking tot het functioneren van individuele systemen komen aan de orde bij de behandeling van de vergunningaanvraag voor het desbetreffende systeem.

### Bodemenergieplan

Om de ondergrond optimaal te benutten kunnen gemeenten en grote terreineigenaren zoals universiteiten een bodemenergieplan (laten) opstellen. Hierin wordt vooraf nagedacht over de ordening tussen de verschillende bodem energiesystemen en andere functies zoals zoetwateropslag en drinkwaterwinning.

Omdat elke omgeving en elke bodem uniek is wordt elk bodemenergieplan afzonderlijk op- en vastgesteld. Het bodemenergieplan is vormvrij wat betreft rijksregelgeving. Omdat een plan raakt aan zowel de belangen van de provincie, de desbetreffende gemeente en die van derden, is een goede en vroegtijdige afstemming tussen gemeente, provincie en deze derden belangrijk.

#### *Gevolgen van dit beleid voor initiatiefnemers van een bodemenergiesysteem*

Dit beleid koppelt een bodemenergieplan dat door Gedeputeerde Staten is ontvangen en vastgesteld, aan de provinciale vergunningverlening voor bodemenergiesystemen in het betreffende plangebied. Met het bodemenergieplan wordt voor de initiatiefnemer die een bodemenergiesysteem in het desbetreffende gebied wil laten installeren, duidelijkheid geboden over geschikte zones en locaties hiervoor.

Doordat de provincie in principe (zie Art. III) voor het plangebied alleen vergunningen verleent die aan het bodemenergieplan voldoen, zal de aanvraag worden getoetst aan het bodemenergieplan. Indien de aanvraag daarbinnen past zal de vergunning, op dit onderdeel, niet geweigerd worden. Dit laat onverlet, dat de vergunning nog wel kan worden geweigerd wegens het niet voldoen aan de overige reguliere vergunningvereisten.

Samenvattend, dit beleid is gebaseerd op de overwegingen dat:

- de provincie Zuid-Holland inzet op een transitie van fossiele naar duurzame energiebronnen, waaronder bodemenergie;
- de provincie Zuid-Holland voorstaat dat lokale overheden en andere organisaties bodemenergieplannen laten maken voor gebieden waar veel vraag is naar bodemenergie;
- deze plannen aan de provincie worden aangeboden om vast te stellen, voor zover zij betrekking hebben op de bevoegd-gezag-taken van de provincie;

- deze plannen vervolgens worden betrokken bij de vergunningverlening in het kader van de Omgevingswet;

### Artikel I Begripsbepalingen

In dit beleid wordt verstaan onder:

- a) Bodemenergieplan: een plan waarin wordt aangegeven, hoe de bodem in het plangebied optimaal kan worden benut voor diverse functies, zoals eventueel de opslag van water, waarbij tenminste open bodemenergiesystemen aan de orde komen, en de diverse functies elkaar niet negatief beïnvloeden;
- b) Onderzoekgebied bodemenergie: gebied waarin de effecten van voorziene bodemenergiesystemen, open- en geslotensystemen, in het plangebied worden onderzocht;
- c) Open bodemenergiesysteem: installatie waarmee van de ondergrond gebruik wordt gemaakt voor de levering van warmte of koude, ten behoeve van de verwarming of koeling van ruimten in bouwwerken, door grondwater te onttrekken en na gebruik in de bodem terug te brengen, met inbegrip van bijbehorende bronpompen en warmtewisselaar en, voor zover aanwezig, warmtepompen regeneratievoorziening;
- d) Plangebied bodemenergie: gebied inclusief eventuele bufferzones waar het bodemenergieplan betrekking op heeft;
- e) Systeem: open bodemenergiesysteem;
- f) Vergunning: vergunning als bedoeld in de omgevingswet

### Artikel II Toepassingsbereik

Deze beleidsregel is van toepassing op het opstellen van bodemenergieplannen, het vaststellen van deze plannen en op vergunningverlening voor open bodemenergiesystemen in plangebieden bodemenergie die door Gedeputeerde Staten zijn vastgesteld.

### Artikel III Bodemenergieplan en vergunningverlening

1. Gedeputeerde Staten kunnen een bodemenergieplan vaststellen. Dit plan geeft inzicht in:
  - a) de grootte van het plangebied inclusief eventuele bufferzones (eventuele deelgebieden) en het onderzoekgebied,
  - b) de verwachte energievraag in het plangebied en in hoeverre de bodem hierin kan voorzien, met name de watervoerende lagen,
  - c) de motivering van de gekozen ordening van de verschillende typen systemen ten opzichte van elkaar en ten opzichte van andere functies,
  - d) de (toekomstige) andere belangen die in en rond het plangebied mogelijk invloed ondervinden van de installatie van systemen in het plangebied, alsmede de daarbij betrokken bevoegde gezagen,
  - e) de aard en de grootte van de invloed op de in onderdeel d genoemde belangen bij uitvoering van het bodemenergieplan.
2. Bij de beslissing op een aanvraag om een vergunning voor een systeem
  - a) binnen een plangebied bodemenergie, wordt alleen een vergunning verleend indien de aanvraag voldoet aan het desbetreffende door GS vastgestelde bodemenergieplan;
  - b) buiten een plangebied bodemenergie, wordt alleen een vergunning verleend indien is aangetoond dat het systeem de uitvoering van de naburige door GS vastgestelde bodemenergieplannen niet nadelig beïnvloedt;
  - c) welke zich binnen het plangebied bevindt maar afwijkend is van het vastgestelde plan, mag worden afgeweken als door initiatiefnemer wordt aangetoond dat de afwijking de werking van het plan (overige systemen) niet schaadt, en dit vooraf is afgestemd met de gemeente.



## Artikel IV Procedures

1. Gedeputeerde Staten nemen alleen bodemenergieplannen in behandeling indien:
  - a) bij de opstelling alle belanghebbende overheden zijn betrokken,
  - b) Burgemeester & Wethouders van de betreffende gemeente met het plan hebben ingestemd.
2. Indien een vergunningaanvraag in een plangebied betrekking heeft op een systeem in het eerste watervoerende pakket, wordt de besluitvorming voorbereid met toepassing van afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht. Indien een vergunningaanvraag betrekking heeft op een systeem in het tweede of derde watervoerende pakket, wordt de besluitvorming voorbereid met toepassing van titel 4.1 van de Algemene wet bestuursrecht.
3. Indien Gedeputeerde Staten een bodemenergieplan hebben vastgesteld, waarin systeem locaties of warmte-/koudezones zijn aangegeven, wordt besluitvorming omtrent vergunningaanvragen voor systemen voorbereid met toepassing van titel 4.1 van de Algemene wet bestuursrecht. Indien dit niet het geval is, wordt besluitvorming voorbereid met toepassing van afd. 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht.
4. Bij ontvangst van een aanvraag voor een vergunning voor een bodemenergiesysteem binnen een door Gedeputeerde Staten vastgesteld bodemenergieplan, wordt de vergunningaanvrager van het betreffende bodemenergieplan op de hoogte gesteld, behalve indien uit de aanvraag blijkt dat de aanvrager al van dit plan op de hoogte is.

## ARTIKELSGEWIJZE TOELICHTING

### Artikel II Toepassingsbereik

Deze beleidsregel is van toepassing op het opstellen van bodemenergieplannen en op vergunningverlening voor open bodemenergiesystemen binnen en rond bodemenergieplannen die door Gedeputeerde Staten zijn vastgesteld. Het aantal regels is zo beperkt mogelijk gehouden. Een bodemenergieplan heeft tenminste betrekking op bodemenergiesystemen, en kan op open systemen, opgesloten systemen of op beide betrekking hebben. Voor de gesloten systemen is de gemeente doorgaans het bevoegd gezag. Gemeenten kunnen daarnaast warmteplannen vaststellen. Tevens kan een bodemenergieplan op andere functies, zoals hemelwateropslag, betrekking hebben.

De provincie is tevens bevoegd gezag voor gesloten systemen die onderdeel zijn van een IPPC- of BRZO-inrichting[1].

Het aantal gevallen waarin de provincie het bevoegd gezag is geworden, is zo klein, dat het niet zinvol is om daar in deze beleidsregel aandacht aan te besteden. Bij voorkoming zal worden bekeken, hoe het betreffende systeem het beste in het bodemenergieplan kan worden opgenomen (deze beleidsregel wordt dan naar analogie toegepast).

### Artikel III Bodemenergieplan en vergunningverlening

#### Lid 1: Opstellen van een bodemenergieplan

Voor het maken van een bodemenergieplan is eerst een gebiedsgericht onderzoek nodig, waarbij de belanghebbenden bijeenkomen en de uitgangspunten aangeven. Voor deze inventarisatie kunnen bijvoorbeeld ook omgevingsplannen en warmteplannen gebruikt worden. De technische berekeningen kunnen dan worden uitgevoerd door een ingenieursbureau. Hierbij wordt de potentiële vraag naar -en aanbod van- bodemenergie kwantitatief in kaart gebracht door middel van een inventarisatie. Daarnaast worden alle en mogelijk te kennen toekomstige belangen in het gebied in beeld gebracht (economische, archeologische etc.). Onder de Omgevingswet kunnen hiervoor bijvoorbeeld "omgevingstafels" worden georganiseerd.

Vervolgens worden, om het aanbod bij de vraag te laten aansluiten, iteratief de effecten van systeem-configuraties ingeschat. De plaatsing van systemen ten opzichte van elkaar wordt hierbij dus

gevarieerd. Tenslotte worden afhankelijk van bijvoorbeeld de hoeveelheid systemen en de grote van het plangebied de gevolgen van de effecten (bijv. veranderde grondwaterstromen) op de bestaande en toekomstige belangen in beeld gebracht.

Door deelname van belanghebbenden aan de begeleiding van het onderzoek, kan draagvlak voor een optimale configuratie ontstaan (zie ook toelichting artikel IV). Hierbij zijn belanghebbenden bij andere functies dan bodemenergie inbegrepen, zodat ook een onderbouwde afweging van bodemenergie met andere (toekomstige) functies kan worden gemaakt. Hierbij kan de uitkomst zelfs zijn, dat er in het betreffende gebied geen open systemen, maar alleen gesloten systemen gewenst zijn. Met andere woorden, er is sprake van maatwerk.

Soms gaat het bij bodemenergieplannen om nieuwe locaties. In Zuid-Holland zal het vaak gaan om gebieden die al grotendeels zijn ingericht, en waar al vele functies zijn gelokaliseerd, waardoor inpassing van nieuwe functies gecompliceerd is. De provincie neemt aan de begeleiding van het onderzoek deel, en brengt haar belangen en deskundigheid tijdens deze overleggen in. In artikel 3 wordt in lid 1 een aantal onderwerpen genoemd, waarvan Gedeputeerde Staten het belangrijk vinden dat daaraan in de bodemenergieplan aandacht wordt besteed:

a) *De grootte van het plangebied (eventuele deelgebieden) en het onderzoeksgebied.*

Voor een bodemenergieplan wordt een gebied gekozen dat zoveel mogelijk een geografische/ geohydrologische eenheid vormt (woonwijk, bedrijventerrein begrenst door kanaal). Hiervan wordt aangegeven hoe groot dit gebied is (en hoe groot eventuele deelgebieden zijn).

Voor het onderzoek wordt een groter gebied in beschouwing genomen dan het plangebied (het onderzoeksgebied), om de gevolgen voor belangen die grenzen aan het plangebied, ook in kaart te brengen.

b) *De verwachte vraag naar energie en in hoeverre de bodem hierin kan voorzien*

Hierbij wordt de potentiële vraag naar energie (en andere functies als gietwater) kwantitatief in kaart gebracht door middel van een inventarisatie van zowel de huidige bebouwing/functies, als (voor zover bekend) toekomstige bebouwing/functies en infrastructuur.

In de fase van de gebiedsontwikkeling wanneer de toekomstige functies en bebouwing slechts deels bekend zijn, is de toekomstige vraag naar bodemenergie ook maar voor een deel specifiek bekend. De ruimte kan dan deels globaal en deels meer specifiek (systeemlocaties, warmte/koudezones) worden geordend.

Wanneer de energievraag wel volledig bekend is, en op basis hiervan het bodemenergieplan wordt gemaakt, kan deze energievraag –bij het niet tijdig uitvoeren van het bodemenergieplan- veranderen, waardoor het plan moet worden aangepast. Dit pleit voor het plannen van systeemlocaties of warmte/koudezones met een beperkt oppervlak. De bodemenergieplannen die tot nu toe gemaakt zijn, beslaan dan ook niet meer dan enkele vierkante kilometers.

Wanneer in (delen van) het plangebied open systemen ongewenst zijn, is het overigens vanuit vergunningsverleningsoogpunt vaak toch nuttig, om het desbetreffende plan met deze notie vast te stellen[2]. Vergunningen voor open systemen kunnen dan namelijk op locaties waar andere functies zijn gepland, worden geweigerd.

Het potentiële aanbod qua energieopslag kan in kaart worden gebracht op basis van de omvang van de grondwaterpakketten en de bruikbaarheid van deze pakketten voor het gebruik voor bodemenergie(bijv. het chloridegehalte). De bodemopbouw kan aan de hand van een geohydrologische schematisering worden weergegeven[3]. Naast informatie uit boorbeschrijvingen kan hierbij ook informatie uit modellen als REGIS[4] worden gebruikt. Zo nodig kan aanvullend bodemonderzoek worden uitgevoerd.

Ook is de voor het systeem en leidingwerk beschikbare hoeveelheid ruimte direct onder het maaiveld van belang. Daarbij kan in beeld worden gebracht, in hoeverre de gemeente voor de aanleg van bronnen en leidingen, openbare ruimte ter beschikking wenst te stellen.

- c) *De motivering van de gekozen ordening voor de verschillende typen bodemenergiesystemen*  
Het doel van een bodemenergieplan is om de bodem zo doelmatig mogelijk voor bodemenergie te gebruiken. Bij de keuze voor de ordening van functies wordt daarom de onderbouwing, waarom met deze ordening de bodem het meest doelmatig wordt gebruikt, van belang geacht. Na ontvangst van het plan wordt beoordeeld, of de voorgestelde ordening de capaciteit van de bodem optimaal benut. Ook wordt gekeken of het plan eventueel op enig punt strijdig is met overig provinciaal beleid.  
Het is van belang om de ordening van bodemenergiesystemen op kaart vast te leggen, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen gesloten systemen, waarvoor gemeenten hoofdzakelijk bevoegd gezag zijn en open systemen, waarvoor Gedeputeerde Staten bevoegd gezag zijn (doubletsystemen, mono-bronnen, recirculatiesystemen). De ordening zorgt er voor dat de ondergrond zo veel mogelijk bodemenergie kan leveren, maar kan wel beperkingen opleveren voor het gebruik van percelen. Een onderbouwing van de ordening is daarom belangrijk, zodat zij voor belanghebbenden goed uit te leggen is.
- d) *De (toekomstige) belangen die in en rond het plangebied mogelijk invloed ondervinden van de installatie van systemen in het plangebied.*

**1. (Cultuurhistorische) bebouwing en bovengrondse infrastructuur**

Het gaat hierbij om een beschrijving van de bestaande en toekomstige bebouwing (inclusief kassen) waarbij aandacht wordt besteed aan garages, aanbouwen en schuren, met daarbij een beschouwing van de funderingen. Indien sprake is van gevoelige bebouwing wat betreft verzakking of aantasting van funderingen), dan kunnen deze grafisch worden weergegeven.

**2. Ondergrondse infrastructuur**

Het gaat hierbij om een beschrijving van de bestaande en toekomstige ondergrondse infrastructuur. Het betreft werken als tunnels en ondergrondse parkeergarages, maar ook kabel- en leidingstroken, omdat die een belemmering kunnen vormen voor de aanleg van leidingen en bronnen.

**3. Beschermde gebieden (natuur, landbouw, recreatie, milieubeschermingsgebieden voor grondwater en drinkwaterwinning)**

Waar natuurgebieden liggen blijkt onder andere uit de online Natuurwaardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de landelijke natuurbeschermingswetgeving, Provinciaal Omgevingsbeleid zijn toepassingen van bodemenergiesystemen in het Nationale Natuurnetwerk (voorheen Ecologische Hoofd Structuur) en de Kroonjuwelen inde Cultuurhistorische hoofdstructuur uitgesloten, tenzij daarvoor door Gedeputeerde Staten een ontheffing is verleend. In de Zuid-Hollandse Omgevingsverordening staat aangegeven waar 'milieubeschermingsgebieden voor grondwater' liggen. Hier wordt energieopslag niet toegestaan, zodat de desbetreffende gebieden van het plangebied kunnen worden uitgesloten. Verder kan, vanwege de (recreatieve en andere) belangen in het plangebied, het aanwezige (toekomstige) oppervlaktewater worden aangegeven.

**4. Bestaande grondwateronttrekkingen en retourneringen**

Het gaat hierbij om een beschrijving van de systemen die permanent dan wel langdurig tijdelijk grondwater gebruiken of infiltreren, op basis van gegevens uit het Landelijk Grondwaterregister(LGR) en een inventarisatie van eventuele brijnlozingen in het desbetreffende gebied. Hierbij kan het toekomstig grondwatergebruik worden ingeschat,

waaronder het gebruik door de aanwezige (of al geplande) bodemenergiesystemen of opslagsystemen voor neerslagwater (Urban Waterbuffers). Zo kan per grondwatergebruiker het soort onttrekking, het maximale uur-, dag-, maand- en jaardebiet, het watervoerende pakket waaruit wordt onttrokken of wordt geïnfilterd, evenals de locatie worden vermeld. In geval van langdurige onttrekkingen wordt nagegaan hoe lang en in welke mate de onttrekking nog in werking is.

#### 5. Grond(water) verontreinigingen

Het gaat hier om een inventarisatie van de aanwezige grond(water)verontreinigingen in de deklaag en de watervoerende pakketten, onder andere op basis van gegevens van *bodemloket.nl*. Indien in de nabije toekomst veranderingen in de verontreiniging wordt verwacht (zoals saneringen), wordt dit aangegeven.

#### 6. Archeologische en aardkundige waarden

Het gaat hier om een inventarisatie van deze aanwezige waarden in de deklaag en de watervoerende pakketten, onder ander op basis van de Cultuur historische atlas van Zuid-Holland.

#### 7. Overige belangen

In sommige gevallen kunnen ook andere dan de bovenstaande belangen in een gebied spelen, bijvoorbeeld waterveiligheid (waterkeringen).

Verder wordt –indien van toepassing- de bevoegde gezagen voor deze belangen aangegeven.

#### e) De aard en de grootte van de invloeden op deze belangen bij de uitvoering van het bodemenergieplan.

Het gaat hier om de gevolgen voor

1. **(Cultuurhistorische ) bebouwing en infrastructuur** (constructief, architectonisch), zoals zettingen die kunnen optreden door onttrekking en retournering van grondwater worden beschouwd op basis van de stijgingen en dalingen van grondwaterpeilen.
2. **Ondergrondse infrastructuur** die kunnen optreden door onttrekking en retournering van grondwater (bijv. paalrot). Deze worden beschouwd op basis van de geaccumuleerde maximale grondwaterstands- en stijghoogteverlagingen plus de berekende (maximale) zettingen/zettingsverhangen.
3. **Beschermde gebieden (natuur, landbouw, recreatie, milieubeschermingsgebieden voor grondwater en drinkwaterwinning)** door toedoen van de optredende effecten (maximale grondwaterstand verlagingen -verhogingen en hydrothermische veranderingen). Voor het gebied met hydrologische beïnvloedingslijnen kan worden vastgesteld of hier natuurgebieden, zoals Natura2000 gebieden, voorkomen en zo ja, of hier beschermde flora en fauna voorkomt die gevoelig is voor de berekende maximaal te verwachten freatische grondwater- en stijghoogteveranderingen.
4. **Bestaande grondwateronttrekkingen en retourneringen** door toedoen van het maximale hydrologische en hydrothermische effect van de bodemenergiesystemen binnen het invloedsgebied.
5. **Grond (water)kwaliteit** (inclusief zoet/brakwater-grensvlak) door toedoen van menging of (hydrothermische) verontreiniging van het grondwater.
6. **Archeologisch waardevolle objecten en aardkundige waarden** door toedoen van hydrologische en hydrothermische effecten van bodemenergiesystemen. Deze worden beschouwd op basis van de maximale grondwaterstands- en stijghoogteverlagingen en zettingen en eventuele veranderingen in de grondwaterkwaliteit.
7. **Overige belangen** (als bijvoorbeeld waterkeringen) ten gevolge van hydrologische en hydrothermische effecten door de bodemenergiesystemen.

Hierbij kan worden aangegeven welke maatregelen worden genomen om deze risico's te verminderen, en of er bij de diverse invloeden sprake is van norm onder- of overschrijding.

### Lid 2: Eerste watervoerende pakket in het stedelijke- en glastuinbouwgebied

Uit een inventarisatie van bestaande en (mogelijke) toekomstige bovengrondse en ondergrondse bouwwerken en infrastructuur, blijkt soms dat de ruimte in het eerste watervoerende pakket nu en in de toekomst voor verschillende functies, anders dan 'open' bodemenergie, nodig is. Indien in het eerste watervoerende pakket ook open bodemenergiesystemen zouden worden gerealiseerd, zou dat in de toekomst naar verwachting leiden tot negatieve beïnvloeding van andere functies.

Daarom worden in het stedelijk en glastuinbouwgebied in Zuid-Holland open bodemenergiesystemen in principe dieper dan het eerste watervoerende pakket geplaatst (hoofd-ordeningsregel), en worden aanvragen voor het eerste watervoerende pakket geweigerd. Alleen indien uit onderzoek blijkt dat naar verwachting geen negatieve beïnvloeding van functies in het eerste watervoerende pakket zal plaatsvinden, kan op de hoofd-ordeningsregel een uitzondering worden gemaakt, en kunnen in het eerste watervoerende pakket in het bodemenergieplan wél bodem-energiesystemen worden opgenomen.

### Lid 3: Weigeringsgronden op basis van een vastgesteld bodemenergieplan

De weigeringsgronden voor een omgevingsvergunning zijn opgenomen in Omgevingswet artikel 5.18 in samenhang met artikel 8.89 in het Besluit Kwaliteit Leefomgeving.

In artikel 3, tweede en derde lid, van deze beleidsregel wordt voor bodemenergieplannen een nadere invulling gegeven aan deze weigeringsgronden.

Bij de beslissing op een aanvraag om een vergunning voor een open bodemenergiesysteem binnen een door Gedeputeerde Staten vastgesteld bodemenergieplan, wordt alleen een vergunning verleend op basis van het bodemenergieplan. In dit plan kunnen naast locaties en zones ook een globale ordening worden aangegeven (bijv. plaatsing in een bepaald watervoerend pakket). Ook deze globale regels kunnen wat betreft het optimaal benutten van de ondergrond van belang zijn. Buiten door Gedeputeerde Staten vastgestelde bodemenergieplannen inclusief eventuele bufferzones, wordt alleen een vergunning verleend voor systemen waarvoor is aangetoond dat zij de uitvoering van die naburige bodemenergieplannen niet nadelig beïnvloeden. Wat nadelige beïnvloeding is, is echter maatwerk. Toch is het zinvol dit lid in deze beleidsregel op te nemen. Wanneer wordt berekend dat bij bestaande of geplande systemen een energieverlies zal optreden ten gevolge van de aanleg van een nieuw systeem buiten een bodemenergieplangebied, en het functioneren van deze bestaande of geplande systemen nadelig wordt beïnvloed, de vergunning voor dit nieuwe systeem kan worden geweigerd.

## Artikel IV Procedures

### Lid 1: Aanbieden van het bodemenergieplan

Zoals eerder aangegeven, ligt de procedure voor het vaststellen van een bodemenergieplan niet vast in een wet. In de praktijk nemen verschillende organisaties het initiatief tot het maken van een bodemenergieplan.

Na afronding wordt het plan aan de provincie (als zijnde het bevoegd gezag voor de open bodemenergiesystemen) ter vaststelling aangeboden, bijvoorbeeld door de betrokken gemeente. Indien een andere partij het plan aanbiedt, heeft de gemeente eerst met het betreffende plan ingestemd.

Dit heeft als achtergrond dat Gedeputeerde Staten het belangrijk vinden dat de gemeenten een bewuste afweging maken omtrent de ordening van functies in de ondergrond.

Verder dienen zoveel mogelijk belanghebbenden bij de opstelling van het plan te worden betrokken. Het gaat hierbij om tenminste de belanghebbende overheden (gemeente, provincie). In geval van

gietwateropslag en het afstemmen van lozingsroutes zal de betreffende waterkwaliteitsbeheerder bij de opstelling betrokken moeten zijn.

#### Lid 2: Te volgen procedure bij de vergunningverlening

In een plangebied bodemenergie worden de provinciale vergunningen voor bodemenergiesystemen door de verantwoordelijke omgevingsdienst verstrekt. Bij het opstellen van een bodemenergieplan worden alle bestaande en (mogelijke) toekomstige bovengrondse en ondergrondse bouwwerken, infrastructuur en ander gebruik (bijv. gietwatervoorziening) geïnventariseerd.

Ook worden de gevolgen van het installeren van de bodemenergiesystemen op deze belangen beschouwd. Soms kunnen in delen van het plangebied veel bodemenergiesystemen aanwezig zijn dan wel worden gepland met daartussen gebieden waar minder duidelijk is hoeveel systemen er zullen komen. In het laatste geval kunnen de effecten van open systemen op de aanwezige belangen en grondwaterstromingen niet volledig worden doorgerekend.

Voor (delen van) het bodemenergieplan dat (die) voldoen aan hetgeen in artikel 4, derde lid, is aangegeven kan, omdat de effecten van de mogelijk te vergunnen open bodemenergiesystemen al zijn doorgerekend, de vergunningverlening worden vereenvoudigd. Daarvoor kan de zogenoemde verkorte procedure worden gevolgd. Hierdoor wordt voor het betrokken bedrijfsleven (en ook voor de provincie) de lastendruk beperkt.

Voor (delen van) het bodemenergieplan die niet voldoen aan dit artikel, wordt de uitgebreide procedure toegepast.

Bij bevestiging van de ontvangst van een vergunningaanvraag, wordt de aanvrager door de omgevingsdienst in kennis gesteld van de procedure die zal worden gevolgd.

#### Lid 3: Ter visie legging en vaststelling van het bodemenergieplan

Bij het installeren van bodemenergiesystemen in de diepere watervoerende lagen spelen veel minder belangen dan bij het installeren van deze systemen in het eerste watervoerende pakket. Zo werd op het bodemenergieplan Centrumgebied Rotterdam (dat alleen op de diepere lagen betrekking heeft) alleen een zienswijze ingediend door de landelijke brancheorganisatie en niet door de direct betrokkenen.

Daarom wordt, indien een bodemenergieplan alleen betrekking heeft op die diepere lagen (tweede en derde watervoerende pakket), dit plan niet ter inzage gelegd. Later bij de individuele vergunningverlening bestaat nog een mogelijkheid tot bezwaar en beroep.

Indien een bodemenergieplan betrekking heeft op het eerste watervoerende pakket wordt het vanwege de vele betrokken belangen als ontwerp wél ter inzage gelegd (uitgebreide procedure). Na inspraak wordt dan het (eventueel aangepaste) ontwerp door Gedeputeerde Staten vastgesteld. Van de vaststelling van het bodemenergieplan worden de betrokken partijen op de hoogte gesteld.

#### Lid 4: Reactie op aanvraag

Voor de vergunningaanvrager van een bodemenergiesysteem in een gebied waarvoor een bodemenergieplan is vastgesteld, is het nuttig om van de provincie de inhoud van het bodemenergieplan te vernemen. Zij kunnen zich dan daaraan committeren en indien het plan bij hen vragen oproept kunnen zij hier over contact met de provincie opnemen.

[1] Integrated Pollution-Prevention and Control , richtlijn nr. 2008/1/EG, Besluit Risico Zware Ongevallen

[2] Behalve wanneer dat (deel van het) plangebied door slechts een projectontwikkelaar wordt ontwikkeld.

[3] Onder andere de kD en c-waarden en de hoogte van het maaiveld ten opzichte van NAP.

[4] Regionaal geohydrologisch informatie systeem

## 5. Infiltraties en lozingen (Kwantitatief)

In dit hoofdstuk wordt het provinciaal beleid beschreven voor verschillende soorten infiltraties vanuit kwantiteitsoogpunt. Het Beleidskader Grondwaterkwaliteit richt zich op het kwaliteitsaspect. Waar in het onderstaande soms toch gesproken wordt over kwaliteitsaspecten is dit meer in algemene zin.

We onderscheiden:

- Infiltraties - algemeen;
- Opslag hemelwater ten behoeve van gietwatervoorziening;
- Opslag hemelwater in de bodem voor andere doeleinden
- Lozingen (generiek)

### Infiltraties - algemeen

Infiltreren is het 'in de bodem brengen van water, ter aanvulling van het grondwater, in samenhang met het onttrekken van grondwater'. Het in de bodem brengen van water met doel "om er vanaf te zijn" is het lozen van water. Dit laatste is niet toegestaan, zie Lozingen (generiek).

Bij onttrekking uit een strategische zoet(grond)watervoorraad (zie 7.4 kaartmateriaal Zuid-Holland) geldt de compensatie-eis (*zie Compensatie-eis bij strategisch zoet grondwater*). Deze eis geldt niet voor freatische grondwateronttrekkingen uit de deklaag (zie ook Grondwateronttrekkingen > 150.000m<sup>3</sup> / jaar).

Bij onttrekkingen uit de voorraad zoet grondwater geldt dat de voorraad in hetzelfde watervoerend pakket moet worden aangevuld. De eerdere eis dat de aanvulling even groot moet zijn als de onttrekking is losgelaten. In de praktijk is namelijk gebleken dat neerslag een substantiële bijdrage levert aan de aanvulling.

Bij vergunningverlening wordt een integrale afweging gemaakt van betrokken belangen om te bepalen tot hoever aanvulling noodzakelijk is. Daarbij geldt dat de hoeveelheid zoet grondwater niet mag afnemen.

Daar waar sprake is van oeverdrinkwaterwinning in verband met de openbare drinkwatervoorziening vindt de aanvulling door natuurlijke stroming plaats en geldt de aanvullingseis niet.

Op basis van het Infiltratiebesluit bodembescherming worden in de vergunning kwaliteitseisen voor het te infiltreren water opgenomen.

### Opslag hemelwater bijvoorbeeld ten behoeve van gietwatervoorziening

In de glastuinbouw en bometeelt bestaat een grote gietwaterbehoefte om de teelten van water te voorzien. Hiervoor wordt veelal gebruik gemaakt van hemelwater, maar vanwege een gebrek aan opslagcapaciteit wordt het beschikbare hemelwater niet optimaal benut. Om effectiever gebruik te kunnen maken van hemelwater, is uitgebreidere opslagcapaciteit noodzakelijk. Tijdelijke opslag van het hemelwater in de bodem kan hiervoor een oplossing zijn. Het is echter niet uit te sluiten dat door ondergrondse opslag van hemelwater zonder verdere voorzuivering de bodem wordt verontreinigd.

De kwaliteit van het te infiltreren hemelwater is mede afhankelijk van de oorspronkelijke concentraties van stoffen in het hemelwater, de mate van verontreiniging van het hemelwater ten gevolge van verontreinigd kasdek, de duur van de tijdelijke bovengrondse buffering van het water en eventuele opmenging van het infiltratiewater met andere waterstromen. De kwaliteit is dus sterk afhankelijk van tijd, locatie en bedrijfsvoering. Met de toepassing van afvang van de eerste flush en een zandfilter worden een aantal verontreinigende stoffen uit het hemelwater gehaald, maar kunnen verhoogde concentraties aan bestrijdingsmiddelen nog steeds in het water voorkomen. Door de natuurlijke afstroming van het grondwater zal een deel van het geïnfiltreerde hemelwater niet meer worden onttrokken. In het beleidskader grondwaterkwaliteit zijn kwaliteitseisen opgenomen aangaande het te infiltreren water.

### Opslag hemelwater in de bodem voor andere doeleinden

Door het infiltreren van hemelwater ontstaat een zoete waterbel. Het zoete water kan vervolgens weer worden onttrokken wanneer een bovengrondse waterbehoefte bestaat. De haalbaarheid van ondergrondse hemelwaterberging wordt in de praktijk bepaald door natuurlijke factoren als de kwaliteit van het hemelwater, de bodemopbouw, de stroomsnelheid van het grondwater, het zoutgehalte van het grondwater en de gebruiksfactoren als aard en omvang van de watervraag. In zijn algemeenheid kan worden gesteld: hoe groter de omvang van het systeem, des te hoger het rendement.

### Lozingen (generiek)

Het lozen van (afval)water in de bodem is in beginsel verboden behalve als dit uitdrukkelijk via algemene regels of een omgevingsvergunning is toegestaan. De gemeente is bevoegd gezag voor dit soort lozingen.



## 6. Uitvoeren van (verticale) boringen

### 6.1 Inleiding

De ondergrond in vrijwel de hele provincie is opgebouwd uit afwisselend slecht doorlatende lagen en watervoerende pakketten. De slecht doorlatende lagen vormen als het ware een beschermende laag tegen verticale verspreiding van verontreinigingen. In het duingebied is de slecht doorlatende deklaag minder prominent aanwezig daar er sprake is van grote zandafzettingen op /boven slecht doorlatende lagen.

Het doorboren van slecht doorlatende bodemlagen kan risico's voor bijvoorbeeld verspreiding van verontreinigingen met zich meebrengen en mogelijke brakke- of zoute kwel tot gevolg hebben. Verspreiding kan plaatsvinden doordat verontreinigd water langs een slecht afgedichte leidingwand van een pompput het watervoerende pakket bereikt. Daarnaast worden putten niet altijd tot in de lengte van jaren goed onderhouden en aan het eind van de levensduur verantwoord verwijderd of afgesloten. Hierdoor kunnen niet alleen risico's optreden bij plaatsing van de putten, maar ook op een later moment. Risico's op dit vlak nemen toe door het toenemende aantal ingrepen in de ondergrond.

#### **Doel beleid**

De provincie wil met haar beleid voorkomen dat grondwater wordt bedreigd door verontreinigingen en er verzilting optreedt als gevolg van doorboringen van slecht doorlatende lagen.

### 6.2 Het uitvoeren van boringen

De provincie hecht belang aan het zorgvuldig uitvoeren van boringen, maar heeft wettelijk geen instrument om af te dwingen dat alle boringen op een bepaalde manier worden uitgevoerd.

Het beleid richt zich op onderstaande punten, die achtereenvolgens worden toegelicht:

- grondwaterbeschermingsgebieden specifiek te reserveren voor onttrekkingen ten behoeve van de drinkwaterwinning, waardoor boringen in deze gebieden zijn verboden;
- binnen de provinciale bevoegdheid toe te zien op plaatsing en na beëindiging van de activiteit (gedeeltelijke) verwijdering en afdichting van putten en peilbuizen.

#### **Plaatsen en afsluiten van putleidingen**

De provincie hecht er waarde aan dat boringen worden uitgevoerd door hiervoor gecertificeerde bedrijven. De provincie zal de aanvragers, via de Omgevingsdienst, hierop wijzen. Binnen haar bevoegdheid zal de provincie erop toezien dat de uitvoering van boringen en dat bij het verlaten van putten en peilbuizen deze volgens de geldende richtlijnen worden afgesloten.

Zie bijvoorbeeld: <https://www.sikb.nl/bodembeheer/mechanisch-boren/richtlijnen> ).

## 7. Overig

### 7.1 Grondwaterheffing

De provincie legt een provinciale grondwaterheffing op aan de onttrekkers van grondwater. De grondwaterheffing is vastgelegd in de provinciale legesverordening. Uit de grondwaterheffing betaalt de provincie een deel van de kosten die zij maakt voor het grondwaterbeheer, zowel kwantitatief als kwalitatief.

Als grondslag voor de heffing geldt de onttrokken hoeveelheid grondwater. Indien op grond van vergunningvoorschriften water wordt geïnfiltreerd, wordt daarmee rekening gehouden bij het opleggen van de heffing aan de vergunninghouder.

Uit de heffing mogen kosten worden betaald die ten laste van de provincie komen, zoals:

1. van maatregelen die direct verband houden met het voorkomen en tegengaan van nadelige gevolgen van onttrekkingen en infiltraties, voor zover: deze kosten niet voor rekening van de vergunninghouder worden gebracht;
2. in verband met de voor het grondwaterbeheer noodzakelijke onderzoeken;
3. in verband met het onderzoek en advies van de Adviescommissie Schade Grondwater (ACSG);
4. in verband met het houden van het register (Bro);
5. in verband met de vergoeding van schade.

### 7.2 Modelberekening bij grondwateronttrekking

De provincie Zuid-Holland is in samenwerking met overheden en kennisinstituten in NHI-verband (Nationaal Hydrologisch Instrumentarium) de modelontwikkeling in Nederland aan het verbeteren, op elkaar af te stemmen en te vereenvoudigen. Bij provinciale modelontwikkeling, veelal samen met Deltares, wordt gestreefd naar een meer Integraal (grond)watermodel voor Zuid-Holland. Dit model zal dan geschikt zijn voor diverse toepassingen, zoals het simuleren van onttrekkingen in combinatie met bijvoorbeeld bodemdaling.

Waterschappen gebruiken veelal ook lokale modellen bij bijvoorbeeld de vergunningverlening voor grondwateronttrekkingen.

### 7.3 Grondwaterbeschermingszones

Het hoge beschermingsniveau van de grondwaterbeschermingsgebieden voor grondwater is gewaarborgd. Ter bescherming van de grondwateronttrekkingen in deze gebieden worden meer milieubelastende activiteiten geweerd. De Zuid-Hollandse Omgevingsverordening is hierbij leidend.

### 7.4 Kaartmateriaal Provincie Zuid-Holland

Via de volgende websites van de provincie Zuid-Holland is kaartmateriaal aangaande bodem en grondwater inzichtelijk:

- <https://www.zuid-holland.nl/overons/feiten-cijfers/interactieve/>
- <https://staatvan.zuid-holland.nl/>
- <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/omgevingsbeleid/>