

**Bodem en Ondergrond in de  
Gemeentelijke  
Omgevingsvisie**

Gooi en Vechtstreek



# **Bodem en Ondergrond in de Gemeentelijke Omgevingsvisie**

**Gooi en Vechtstreek**

Linda Maring

**Titel**

Bodem en Ondergrond in de Gemeentelijke Omgevingsvisie

**Opdrachtgever**

Uitvoeringsprogramma  
Bodem en Ondergrond

**Project**

11203676-000

**Kenmerk**

11203676-000-BGS-0002

**Pagina's**

68

**Trefwoorden**

Bodem, Ondergrond, Omgevingswet, Omgevingsvisie, Klimaat, Energie, Ruimtelijke ordening

<b>Versie</b>	<b>Datum</b>	<b>Auteur</b>	<b>Paraaf</b>	<b>Review</b>	<b>Paraaf</b>	<b>Goedkeuring</b>	<b>Paraaf</b>
1.0	juni 2019	Linda Maring		Otto Levelt		Henriette Otter	

**Status**

definitief

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Aan de slag met Bodem en Ondergrond in de Gemeentelijke Omgevingsvisie (BOGO)	1
1.2	Achtergronden	1
1.3	Dit rapport	3
<b>2</b>	<b>BOGO-traject Gooi en Vechtstreek</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Maatschappelijke opgaven en het belang van de ondergrond</b>	<b>7</b>
3.1	Schaalniveaus	7
3.2	Waterbalans	10
3.2.1	De opgave	10
3.2.2	Risico's en dilemma's	11
3.2.3	Handelingsperspectief	12
3.3	Energietransitie	13
3.3.1	De opgave	14
3.3.2	Risico's en dilemma's	14
3.3.3	Handelingsperspectief	14
3.4	Drukke in ondiepe ondergrond	17
3.4.1	De opgave	17
3.4.2	Risico's en dilemma's	17
3.4.3	Handelingsperspectief	18
3.5	Woningbouwopgave	18
3.5.1	De opgave	18
3.5.2	Risico's en dilemma's	19
3.5.3	Handelingsperspectief	19
<b>4</b>	<b>Samenvattend</b>	<b>21</b>

<b>Bijlagen</b>	<b>23</b>
<b>Bijlage A: Achtergrond Omgevingsvisie</b>	<b>24</b>
<b>Bijlage B: Betrokken organisaties</b>	<b>26</b>
<b>Bijlage C: Presentaties en workshopverslagen</b>	<b>27</b>
Presentaties workshop 1, 7 maart 2019	27
Verslag workshop 1, 7 maart 2019	34
Presentaties workshop 2, 28 maart 2019	41
Verslag workshop 2, 28 maart 2019	46
<b>Bijlage D: Opgaven verkenning Gooi en Vechtstreek gekoppeld aan bodem en ondergrond</b>	<b>53</b>
<b>Bijlage E: Kaarten</b>	<b>64</b>
Kaart 1 “Wonen en werken”	64
Kaart 2 “Energie”	64
Kaart 3 “Boven- en ondergrondse waarden”	64
Kaart 4 “Klimaat”	64

## 1 Inleiding

### 1.1 Aan de slag met Bodem en Ondergrond in de Gemeentelijke Omgevingsvisie (BOGO)

Binnen de VNG is ambtelijk en bestuurlijk onderkend dat het belangrijk is om de ondergrond te betrekken bij het oplossen van maatschappelijke opgaven. Het moment om dat te doen is bij het opstellen van de Omgevingsvisie in het kader van de invoering en implementatie van de omgevingswet. De commissie Milieu, Energie en Mobiliteit van de VNG heeft de ambitie uitgesproken dat in 2021 elke gemeente in haar Omgevingsvisie heeft beschreven wat de bijdrage van bodem en ondergrond aan maatschappelijke opgaven kan zijn.

Daarnaast zet het uitvoeringsprogramma Bodem en Ondergrond<sup>1</sup> zich in om regio's te faciliteren bij de opstelling van (gemeentelijke en provinciale) omgevingsvisies. Een van de projecten daarbinnen is BOGO: Bodem en Ondergrond in Gemeentelijke Omgevingsvisies. Dit project wordt uitgevoerd door het Uitvoeringsprogramma Bodem en Ondergrond en VNG. Deltares wordt daarbij ingezet om kennis over bodem en ondergrond te leveren.

Dit rapport geeft de resultaten van een van de BOGO-trajecten weer, namelijk van de regio Gooi en Vechtstreek.

De BOGO-trajecten zijn erop gericht om de gemeenten met bovenstaande op weg te helpen. Het is niet het doel om alle ondergrondaspecten in kaart te brengen, maar die onderwerpen te identificeren die een verdere uitwerking behoeven in de opstelling van de instrumenten van de Omgevingswet.

De BOGO-trajecten richten zich op gemeentelijke medewerkers van verschillende sectoren zoals bodem en ondergrond, (grond)water, civiele techniek, (onder- en bovengrondse) infrastructuur, ruimtelijke ontwikkeling, groen, duurzame energie, economische zaken. Daarnaast hebben bestuurders een belangrijke rol in het traject. De resultaten worden ook met hen besproken en verdiept.

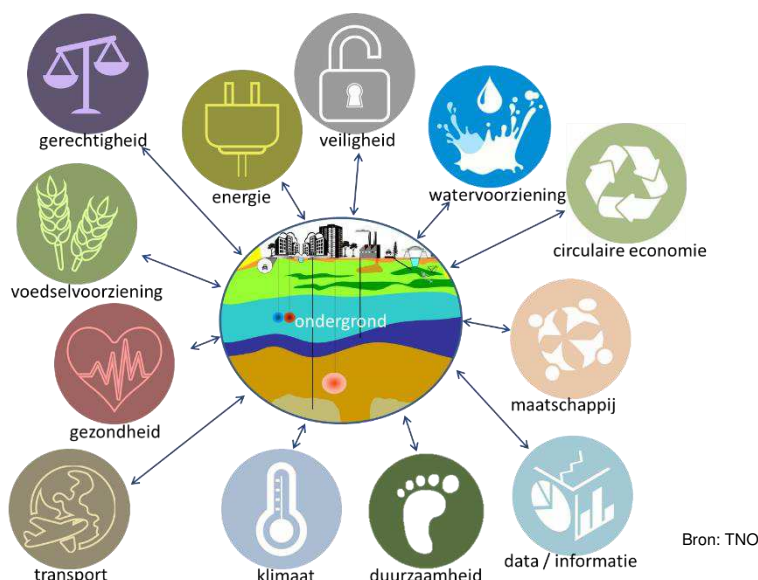
### 1.2 Achtergronden

In BOGO hebben we het afwisselend over 'bodem en ondergrond' en 'het bodemgrondwatersysteem'. Wanneer we deze termen gebruiken hebben we het over (ondiepe) bodems, het grondwater daarin en ook de diepe ondergrond. Dit komt nagenoeg overeen met onderstaande definities voor bodem en ondergrond, zoals te vinden in de beleidsbrief bodem en het bodemconvenant.

**Wettelijke definitie bodem:** *het vaste deel van de aarde met de zich daarin bevindende vloeibare en gasvormige bestanddelen en organismen. Dat betekent bijvoorbeeld dat het grondwater tot de bodem behoort, evenals 'de ondergrond'. (Beleidsbrief bodem, VROM 2003)*

**Definitie Bodemconvenant Ondergrond:** *het vaste deel van de aarde met de zich daarin bevindende vloeibare en gasvormige bestanddelen, organismen en antropogene resten van eertijdse bewoning en grondgebruik.*

<sup>1</sup> <https://www.bodemplus.nl/actueel/nieuwsberichten/2016/uitvoeringsprogramma/>



Figuur 1.1 Bodem / ondergrond en maatschappelijke opgaven

### De bijdrage van ondergrond aan maatschappelijke opgaven

In BOGO zijn de maatschappelijke opgaven die spelen in een gebied het uitgangspunt. Maatschappelijke opgaven zijn bijvoorbeeld de woningbouwopgave, energietransitie, klimaatadaptatie en -mitigatie, voedselvoorziening en watervoorziening. De ondergrond heeft kwaliteiten en ruimte om deze opgaven op te pakken. Denk bijvoorbeeld aan aardwarmtewinning, koude-warmte opslag ten behoeve van de duurzame energietransitie, het afvoeren van regenwater in de bodem met het oog op klimaatveranderingen en het winnen van drinkwater in het kader van duurzame zoetwatervoorziening. Ook bepaalt de ondergrond in veel gevallen wat niet kan:

- de ondergrondse fysieke ruimte is beperkt, waardoor niet alles overal tegelijk kan;
- de ondergrond heeft (natuurlijke of door de mens veroorzaakte) eigenschappen die randvoorwaarden stellen aan het gebruik, denk aan de aanwezigheid van aardkunde, archeologie, verontreiniging, zettingsgevoeligheid;
- er kunnen (autonome of door de mens in gang gezette) processen spelen die de invulling van maatschappelijke opgaven beperken, zoals verzilting, bodemdaling en verontreiniging.

### Ondergrond in de Omgevingsvisie

De Omgevingswet stelt de fysieke leefomgeving centraal en integreert alle regelgeving uit traditioneel gescheiden beleidsdomeinen zoals ruimtelijke ordening, milieu, water, etc. in één samenhangend stelsel. Daar hoort ook samenhangende visievorming bij vanuit deze verschillende domeinen, die neergelegd wordt in de Omgevingsvisie. Hoewel er geen eisen zijn gesteld aan de vorm waarin je dat doet, is het voor de onderbouwing van ruimtelijke plannen van belang om die samenhang in de Omgevingsvisie goed te beschrijven.

Naast een inhoudelijk regulerend instrument, is de Omgevingsvisie ook te gebruiken als een agenderend instrument. Er spelen allerlei transities (energietransitie, transities naar circulaire economie). Daarnaast ontwikkelt het bodemgrondwatersysteem zich als gevolg van menselijke ingrepen maar, mede door klimaatverandering, ook onafhankelijk van menselijk ingrijpen. Met deze ontwikkelingen moeten we rekening houden en een manier moeten vinden om hiermee om te gaan.

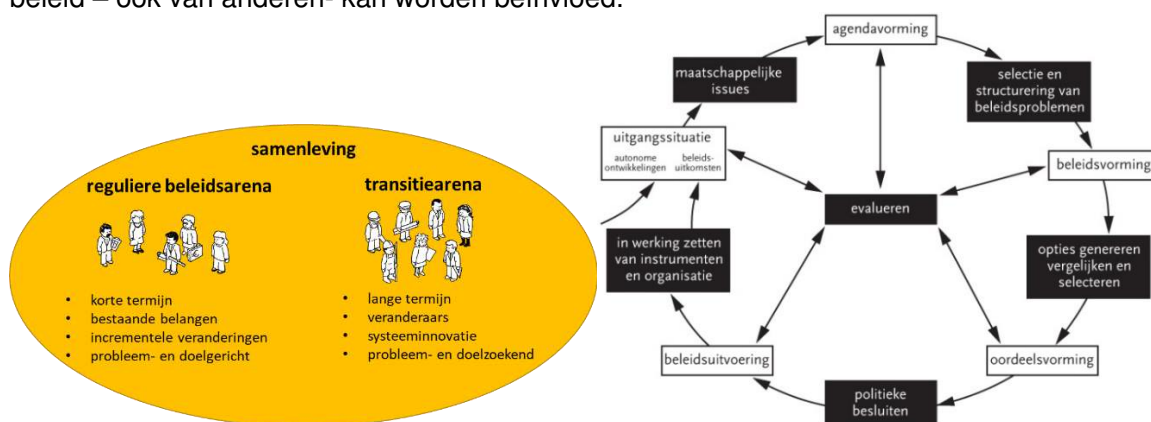
Daarbij zijn vragen te stellen zoals: Wat gebeurt er als we niks doen? Wanneer moeten we omschakelen naar andere maatregelen en strategieën? Wat is de argumentatie waarom we iets wel of juist niet willen en wat betekent dat in termen van effecten?

Hierbij kunnen overheden ambities en aandachtspunten agenderen voor hun gebied. Niet alleen die binnen, maar ook die buiten hun 'formele' bevoegdheden gaan. Denk aan het gebruik van grondwater voor drinkwater versus energietransitie. Je hoeft er dus niet 'van te zijn' om er iets van te vinden. En 'niet kiezen' kan onverwachte of ongewenste consequenties hebben. Zie bijlage A voor meer achtergrond over de Omgevingsvisie.

### Keuzes maken in de omgevingsvisie: anticiperen of reageren?

De Omgevingsvisie biedt gemeenten de mogelijkheid om ambities, beperkingen en reserveringen op te nemen ten aanzien van lange termijn ontwikkelingen. Dit geldt ook voor onderwerpen waarvoor zij niet het primaire bevoegd gezag zijn. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om het omgaan met de effecten van klimaatverandering of om duurzame energievoorziening. Dit maakt het mogelijk voor beleidsmakers en bestuurders om hun beleid, naast het op orde houden van de korte termijn, ook nadrukkelijk *meer anticiperend op de toekomst* te maken. Dit helpt te voorkomen dat (onder druk) moet worden gereageerd op onverwachte of ongewenste ontwikkelingen. Dat laatste leidt vaak tot suboptimale (reparatie)maatregelen en hoge kosten.

Een illustratie van het onderscheid tussen reagerend/incrementeel beleid in de reguliere beleidsarena en anticiperend beleid in de transitiearena is gegeven in de linkerkant van figuur 1.2. De rechterkant bevat de beleidscyclus, waarbinnen verschillende momenten bestaan waar beleid – ook van anderen- kan worden beïnvloed.



Figuur 1.2 Links de reguliere beleidsarena versus de transitiearena<sup>2</sup>. Rechts de beleidscyclus<sup>3</sup>

### 1.3 Dit rapport

Dit rapport geeft de resultaten van een van BOGO-traject Gooi en vechtstreek weer. Hoofdstuk 2 beschrijft de activiteiten die hebben plaatsgevonden. Hoofdstuk 3 geeft de maatschappelijke opgave i.r.t. de ondergrond en hoofdstuk 4 sluit het rapport af met een samenvatting van de resultaten.

De BOGO-trajecten hebben het niveau van een quickscan i.s.m. de betrokkenen. De resultaten zijn verkregen uit 1 of 2 workshops, waarbij niet alle partijen in beide gevallen betrokken waren. In sommige gevallen kunnen daardoor onderwerpen (zoals bodem- en grondwaterverontreiniging) onderbelicht zijn en kunnen deze workshopresultaten en kaarten lastiger leesbaar zijn voor mensen die niet direct bij de activiteiten betrokken waren. De

<sup>2</sup> Naar: Rotmans & Loorbach, 2009. Complexity and transition management. Journal of Industrial Ecology, 13(2), 184-196.

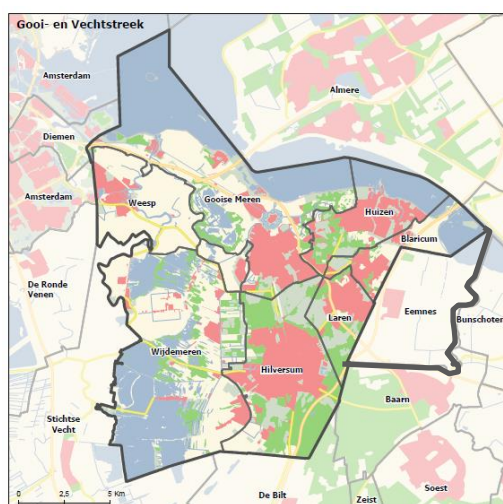
<sup>3</sup> Leroy & Nelissen, 2000 / Coutinho, 2007



resultaten zijn niet verder aangevuld en uitgediept, dat zal in een vervolgtraject plaats moeten vinden indien een gemeente of regio hiervoor kiest.

## 2 BOGO-traject Gooi en Vechtstreek

De gemeenten in Gooi en Vechtstreek werken in verband van de Regio samen bij de voorbereiding van de Omgevingswet. Onder meer wordt onderzocht welke opgaven straks een plaats moeten krijgen in de omgevingsvisie. In 2018 is daarvoor de 'Verkenning Gooi en Vechtstreek 2040'<sup>4</sup> opgesteld, die inzicht geeft in de trends en ontwikkelingen die op lange termijn op de regio afkomen. De wethouders van de gemeenten hebben in september 2018 besloten om deze samenwerking voort te zetten. In 2019 worden er daarom diverse onderzoeken uitgevoerd naar onderdelen van de leefomgeving. Het is de bedoeling van de onderzoeken om te laten zien wat er speelt, hoe ontwikkelingen invloed op elkaar kunnen hebben (zowel qua kansen als belemmeringen ondergronds, als ontwikkelingen bovengronds (denk aan woningbouw) in relatie tot de ondergrond) en waar politieke keuzes gemaakt moeten worden. Het onderdeel bodem en ondergrond wordt opgepakt in het BOGO-traject. De uitkomsten van het onderzoek worden door de Regio en de gemeenten gebruikt voor het maken van de omgevingsvisie.



Figuur 2.1 Gooi en Vechtstreek + Eemnes

### Betrokkenen

Bij dit traject zijn alle gemeenten van de regio Gooi en Vechtstreek aanwezig, aangevuld door Eemnes (provincie Utrecht), vanwege de gemeentelijke samenwerking met Blaricum en Laren (BEL-combinatie). Naast gemeenten waren ook waterschap, provincie, Omgevingsdienst, netbeheerders en waterleidingbedrijven en andere organisaties welkom. Experts vanuit verschillende disciplines zijn aanwezig geweest, zoals bodem, grondwater, riool, kabels en leidingen, drinkwater, veiligheid, archeologie, natuur, openbare ruimte, constructies, beheerders van infra en kunstwerken, gebiedsontwikkeling (planoloog, stedenbouwkundige, gebiedsregisseur) en projectleiders energietransitie en omgevingswet. (bijlage B geeft een overzicht van de betrokken organisaties).

<sup>4</sup> <https://www.regiognv.nl/wp-content/uploads/2018/06/04f-Verkenningen-Gooi-en-Vechtstreek-2040-def.pdf>

## Genomen stappen

- **Informatieverzameling**

Het traject is gestart met een inventarisatie van maatschappelijke opgaven die er in de regio spelen en het achterliggende kaartmateriaal. De 'Verkenning Gooi en Vechtstreek 2040' is gebruikt als startpunt. Daarbij is ondersteunend kaartmateriaal over de verschillende thema's verzameld en gebruikt om discussiekaarten te maken voor de workshops.

- **Workshop 1** (7 maart 2019)

Workshop 1 was gericht op de gehele regio en had als specifieke doelstellingen:

1) Bodem in beeld brengen: wat speelt er in de bodem (potenties, randvoorwaarden) in relatie tot maatschappelijke opgaven?

2) Verkennen van de agenderende mogelijkheden van de bodem

Daarvoor zijn 3 onderwerpen besproken 1) woningbouwopgave en (onder- en bovengrondse "waarden", 2) de klimaatadaptatie- en mitigatie, 3) de energietransitie. Vervolgens is aan de hand van een paar onderwerpen uit de bijeenkomst gesproken over een aanvliegroute hoe we met deze opgaven en het bodemwatersysteem om kunnen gaan.

- **Workshop 2** (28 maart 2019)

In workshop 2 werd ingezoomd naar dilemma's op locatie en is een eerste vertaling gemaakt naar de omgevingsvisies. Specifieke doelstellingen waren:

1) Verkennen van de agenderende mogelijkheden van de bodem (schaal regio tot locatie)

2) In beeld brengen hoe de bodem kan worden meegenomen in de instrumenten van de Omgevingswet.

Hierbij zijn de uitkomsten van workshop 1 gebruikt. Een aantal regionale opgaven (waterbalans, energietransitie) en lokale opgaven (drukke in de ondiepe ondergrond en woningbouw) zijn verder uitgediept in relatie tot het bodemwatersysteem. Daarnaast is gekeken hoe deze opgaven verder uitgewerkt kunnen worden in de instrumenten van de Omgevingswet.

- **Rapportage**

De resultaten van het traject zijn samengevoegd in onderliggende openbare rapportage.

- **Presentatie bij de bestuurders**

De resultaten worden besproken met de wethouders van de gemeenten, die besloten hebben om samen te werken rond de voorbereiding van de Omgevingswet.

Presentaties en verslagen van de workshops zijn te vinden in bijlage C.

### 3 Maatschappelijke opgaven en het belang van de ondergrond

De Gooi en Vechtstreek is een dynamisch gebied. Er spelen veel opgaven: de klimaatverandering wordt voelbaar, de energietransitie is / wordt een grote ruimtevrager. Daarnaast is de (woning)bouwopgave groot en de bevolkingsdruk hoog. Er zijn veel (natuur)waarden te beschermen en ook de agrarische en recreatieve functies hebben ruimte nodig. Het gebied is momenteel al drukbezet met allerlei functies die elkaar beconcurreren om de schaarse ruimte. Het bodemgrondwatersysteem varieert sterk in het gebied. Bijzonder is het verschil in geologische ondergrond en de overgang en van landschappen: in het Gooi zijn zandgronden te vinden, in de Vechtstreek veengronden. Het bodemgrondwatersysteem geeft randvoorwaarden aan het gebruik van het gebied, zowel in wat er mogelijk is, als wat er niet mogelijk is, of alleen door veel inrepen te plegen.

#### 3.1 Schaalniveaus

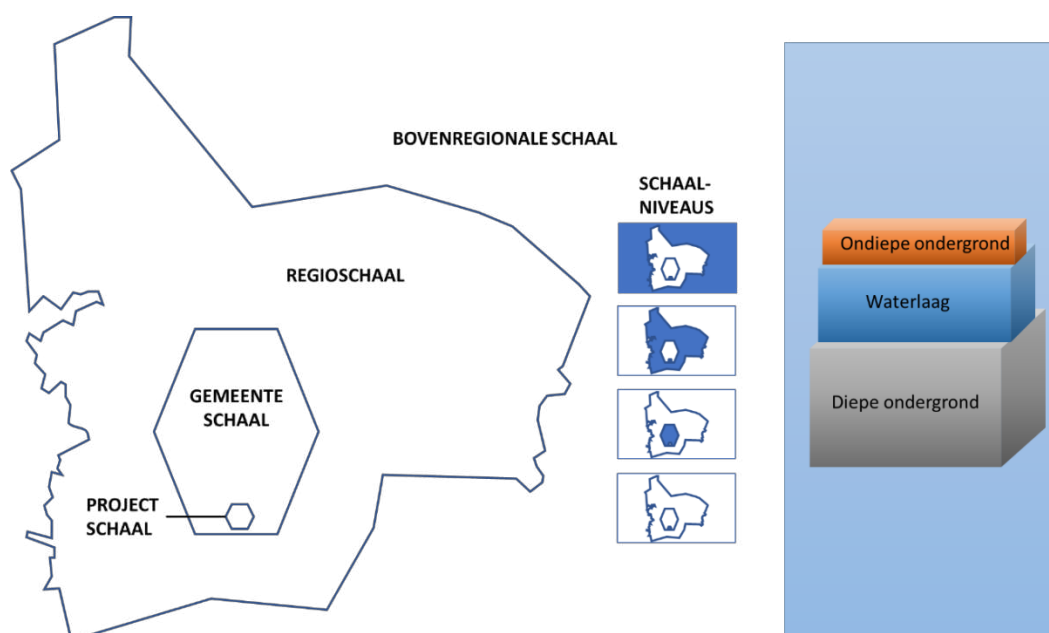
In regio Gooi en Vechtstreek + Eemnes zijn verschillende opgaven te herkennen op verschillende schaalniveaus.

- We zien de (boven)regionale schaal die van belang is voor het omgaan met klimaatverandering (met name de veranderende waterbalans in het gebied) en de energietransitie.
- Op gemeente- en projectschaal spelen zaken als ordening van de ondiepe ondergrond, en meekoppelen van maatschappelijke opgaven bij nieuwbouw en bestaande bouw.

We onderscheiden ook in de ondergrond een aantal schalen:

- De ondiepe ondergrond (0 - enkele meters). Daar staat de gemeente (of particulier) aan de lat in veel gevallen. Hierin zitten kabels en leidingen, wortelt het groen en is bodemleven actief, is koolstof vastgelegd in de bodem, zijn funderingen, parkeergarages, tunnels, archeologische waarden te vinden. De (open) ondiepe bodem levert ook diensten zoals verkoeling en waterberging en watervalevering aan natuur en er spelen problemen zoals bodemverontreiniging en zettingen.
- De waterlaag (van enkele tot > 100 meters). Dit zijn de watervoerende pakketten. De waterschappen en provincies zijn hier veelal het bevoegd gezag. Hierin stroomt ons grondwater, vindt waterwinning plaats en bevinden zich onze strategische grondwatervoorraden en hier zitten de (open) warmtekoeldeopslag(WKO)systemen. Ook zijn op sommige locaties grondwaterverontreinigingen aanwezig.
- Diepe ondergrond (>500 meter, tot maximale diepte menselijke activiteiten (kms)). Hier speelt de Mijnbouwwet en is het Rijk bevoegd gezag. In de diepe ondergrond zijn functies zoals geothermie en in sommige delen van ons land gas-, zout- en olievoorraden te vinden.

Naast de ruimtelijke schaal (3D) is ook de tijdschaal van belang. Sommige opgaven worden nu al gevoeld, sommige zullen pas later optreden. De snelheid van processen in de ondergrond verschilt ook en kunnen worden versneld of vertraagd door menselijk handelen of veranderingen in de omgeving.



Figuur 3.1 Relevante schalen in Gooi- en Vechtstreek

De regio heeft in haar Verkenning Gooi en Vechtstreek 2040<sup>5</sup> de volgende opgaven benoemd (tabel 3.1). Daarbij is ook aangegeven in welke ondergrondlaag en op welke schaal deze opgave voornamelijk speelt, kijkend naar relatie opgave - ondergrond.

Tabel 3.1 Opgaven uit Verkenning Gooi en Vechtstreek 2040

Opgave	Ondergrondlaag	Lokaal	(boven)regionaal
<b>Leefomgeving</b>			
Klimaatverandering	Ondiep, waterlaag	X	X
Bodem (Chemisch <sup>6</sup> , Ruimtelijke Ordening, Niet Gesprongen Explosieven)	Ondiep	X	
Water (KRW -kwaliteit en waterbalans)	Ondiep, waterlaag		X
Lucht en geluid	-	-	-
Natuur en biodiversiteit	Ondiep, waterlaag		X
<b>Samenleving</b>			
Demografie	-	-	-
Gezondheid en veiligheid (K&L)	Ondiep	X	
<b>Gebruik van leefomgeving</b>			
Landschap	Ondiep, waterlaag		X
Erfgoed	Ondiep	X	
Economische transitie	-	-	-
Energietransitie	Ondiep, waterlaag, diep	X	X
Verstedelijking	Ondiep	X	
Mobiliteit	Ondiep	X	

<sup>5</sup> <https://www.regiogv.nl/wp-content/uploads/2018/06/04f-Verkenningen-Gooi-en-Vechtstreek-2040-def.pdf>

<sup>6</sup> In het geval van grootschalige grondwaterverontreiniging kan dit ook regionaal spelen

Zie ook bijlage D voor een specificering van opgaven, ambities en de relatie naar bodem en ondergrond.

### “Drivers, Pressures, State, Impact, Response”

De opgaven zijn die in het gebied spelen zijn onder te verdelen in “Drivers”: menselijke activiteiten en processen zoals landbouw of woningbouw, en de “Pressures” (druk op de fysieke leefomgeving) zoals de klimaatverandering. Deze drivers en pressures kunnen lokaal spelen, maar hebben vaak een (boven)regionaal karakter.

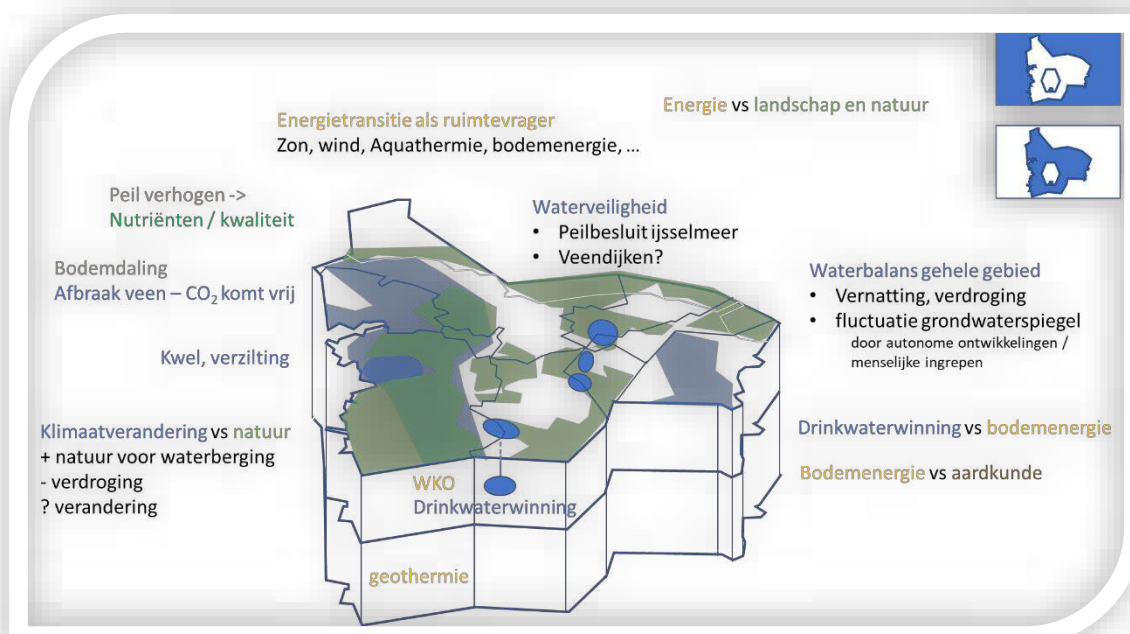
De drivers en pressures hebben een bepaalde “Impact” op de huidige toestand (“State”) van het milieu en de menselijke en natuurlijke hulpbronnen. Daarop kunnen we reageren met maatregelen (“Response”). Deze impact en maatregelen kunnen zowel lokaal als regionaal zijn. Denk aan de effecten van klimaatverandering en de te nemen maatregelen.

### Regionale opgaven

Op (boven)regionaal niveau kwam de **waterbalans** (waterveiligheid, grondwaterstromen, waterkwantiteit en waterkwaliteit) naar voren. Vooral omgaan met **klimaatverandering** en de effecten van klimaatverandering (zoals bodemdaling) op functies zoals **landschap, natuur en biodiversiteit** op langere termijn zijn besproken.

Een tweede thema dat naar voren komt als regionaal op te pakken opgave is de **energietransitie**.

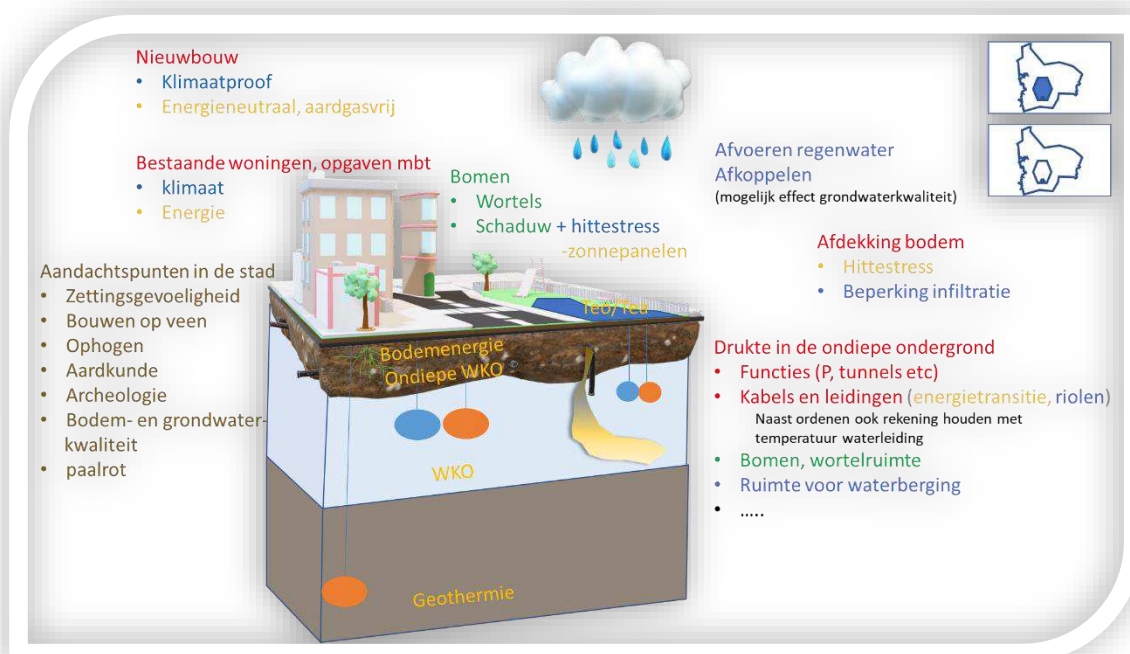
Figuur 3.2 geeft weer welke onderwerpen uit de workshops naar voren kwamen als regionale opgaven. De waterbalans en de energietransitie zijn in de tweede workshop verder besproken en worden in paragrafen 3.2 en 3.3 verder toegelicht.



Figuur 3.2 Opgaven op regionaal niveau

## Lokale opgaven

Bij de lokale opgaven die zijn besproken, gaat het met name om de ordening van de ondiepe ondergrond in stedelijk gebied. (Boven)regionale opgaven, zoals de **klimaatopgave**, **energietransitie**, **mobiliteits-** en **verstedelijkingsopgave** vragen -lokaal- om veel ruimte in de ondiepe ondergrond, naast dat wat er al in zit. Denk aan **erfgoed**, kabels en leidingen, **natuur** en groen. Waar in het verleden de regel gold “wie het eerst komt, het eerst maalt”, is het nu zaak beter te ordenen en vooruit te kijken om alle functies een plaats te geven om zo ook bij te dragen aan kosteneffectiviteit, **veiligheid en gezondheid**. Figuur 3.3 geeft weer welke onderwerpen uit de workshops kwamen als lokale opgaven. De drukte in de ondergrond en de woningbouwopgave zijn in de tweede workshop verder besproken en worden in paragrafen 3.4 en 3.5 verder toegelicht.



Figuur 3.3 opgaven op lokaal niveau

## 3.2 Waterbalans

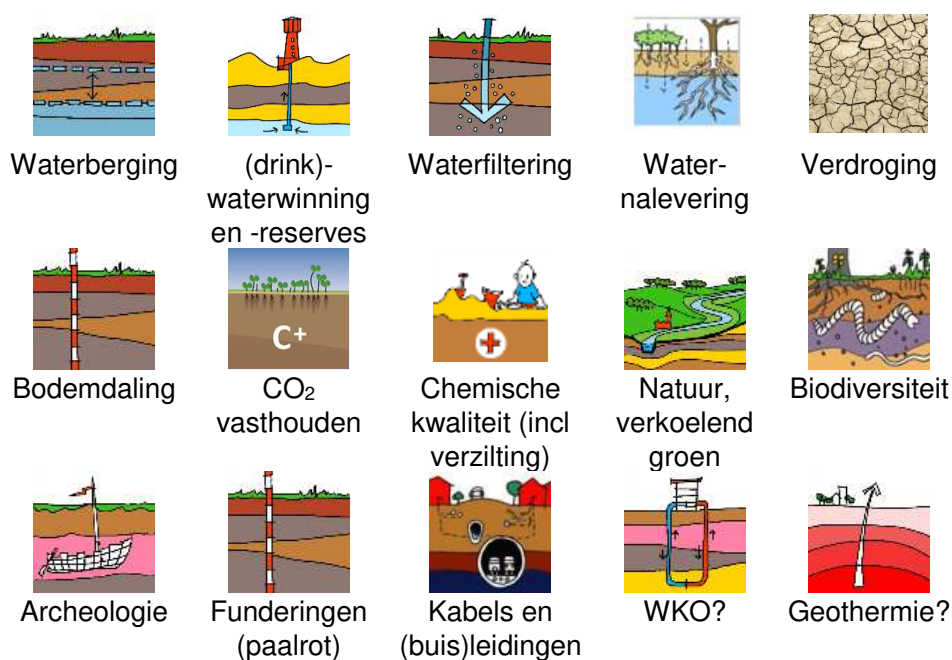
### 3.2.1 De opgave

Het gebied kent verschillende afwateringsgebieden, verschillende grondlagen, er zijn grote verschillen tussen de zand- en veengronden in het gebied. De klimaatverandering wordt nu al in de gehele regio gevoeld op zowel regionaal als lokaal schaalniveau. Door meer hevige buien kan het water niet altijd tijdig worden afgevoerd, wat lokaal leidt tot wateroverlast. Droogte (zomer 2018) zorgt voor waterschaarste en schade, gevolgen zijn te zien in natuurgebieden, schade door zettingen, watertekorten voor diverse functies. Hittestress komt voor in stedelijk gebied, maar zeker ook bij bedrijventerreinen en ook ‘nieuwe functies’ zoals zonneweides dragen bij aan hittestress. Door klimaatverandering is ook een verschuiving van soorten te zien. Dit heeft effecten op het gehele ecosysteem inclusief het bodemgrondwatersysteem. Wat dit precies gaat betekenen is nog niet duidelijk.

In de regio is de ambitie om droogte, wateroverlast en hittestress tegen te gaan, te voldoen aan waterveiligheid en een bijdrage te leveren aan klimaatneutraliteit.

Het bodemgrondwatersysteem, met name de gehele waterbalans, heeft een grote rol in het klimaatbestendig maken van het gebied.

Ook is bodemdaling, en de daarmee gepaard gaande CO<sub>2</sub>-uitstoot, in bepaalde gebieden een probleem waarbij de waterbalans in het gebied sturend kan zijn. Fluctuatie van grondwaterpeilen heeft effecten. Bij een te hoge grondwaterstand kan wateroverlast ontstaan wat bij de agrarische sector en in bebouwd gebied tot schade kan leiden. Bij een te lage grondwaterstand kan naast bodemdaling ook paalrot optreden (oude binnensteden die gefundeerd zijn op houten palen) en schade aan natuur en archeologie. Bodemenergiesystemen zowel (warmte)koudeopslag WKO, geothermie) interfereren in sommige gevallen met (drink)waterwinning en grondwaterverontreinigingen, ook kunnen er risico's ontstaan tgv doorboren scheidende lagen. In het gebied wordt drinkwater gewonnen en wordt plaatselijk stevig ontwaterd om polders (bijv. Horstermeerpolder) droog te houden, wat verzilting kan veroorzaken. Verandering van peilen en afvoer van hemelwater via straten en daken naar de bodem kunnen ook effect hebben op de (grond)waterkwaliteit. In het IJsselmeergebied is recent een nieuw peilbesluit genomen (tot ca. 30 cm meer fluctuatie). Als de klimaatdoelstellingen van Parijs worden gehaald zou dit tot 2050 voldoende moeten zijn. De IJsselmeerdijken in Gooi en Vechtstreek voldoen tot 2050 (Agenda IJsselmeergebied 2050).



Figuur 3.4 bodemkwaliteiten i.r.t. waterbalans en klimaat in Gooi en Vechtstreek

### 3.2.2 Risico's en dilemma's

De extremen in zowel nat als droog zullen groter worden. Ook zal het vaker heet zijn. Dit heeft zijn weerslag op zowel de beschikbare hoeveelheid water als de kwaliteit van dit water. Ook de ingrepen die de mens pleegt om hier sturing aan te geven hebben effect. De kwantiteit en kwaliteit van het water moet aansluiten bij de aanwezige of gewenste functies (wonen en werken, landbouw, natuur, drinkwaterwinning etc).

Ontwateren om de polders droog te houden heeft effecten: bodemdaling, aantrekken verziltend grondwater (gebeurt nu al in de Horstermeerpolder) en mogelijk verplaatsing grondwaterverontreinigingen, verdroging elders, droogleggen funderingen (met mogelijk paalrot als gevolg) en dimensionering nieuwbouw op basis van een onnatuurlijk grondwatersysteem (wat gebeurt er bij stopzetten onttrekkingen?).



De veengebieden zijn extra gevoelig voor veranderingen in het watersysteem. Bodemdaling zorgt voor CO<sub>2</sub>-uitstoot en veroorzaakt schade aan gebouwen en infrastructuur. In de Provinciale omgevingsvisie staat dat het veen behouden moet worden waar het nu nog aanwezig is. Waterschap Amstel Gooi en Vecht (AGV) zal vanaf 2030 nog maar 75% van de bodemdaling volgen in de peilen. Dit zorgt ervoor dat de op veen gelegen gebieden langzaam zullen vernatten. Landbouw zal mogelijk op termijn in dit gebied niet meer in de huidige vorm voortgezet kunnen worden.

Grondwaterstanden kunnen gaan fluctueren. Waterwinningen in het gebied worden verminderd. Wat betekent dat voor het gebied? Er wordt een grondwaterstijging verwacht door zeespiegelstijging.

### 3.2.3 Handelingsperspectief

In alle gemeenten worden klimaatstresstesten (wateroverlast, hitte, droogte, overstroming) uitgevoerd om zo de potentiële kwetsbaarheden voor deze klimaatthema's binnen een gebied te identificeren en deze aan te pakken.

Op het gebied van vernatting en verdroging gebeurt al veel. Er worden veel maatregelen getroffen op lokaal niveau (afkoppelen, vasthouden, afvoeren, tegengaan hittestress) door gemeente, of gestimuleerd door bijv. GGD. Voor de natuur worden nu al waterbuffers gecreëerd om van voldoende water verzekerd te zijn in tijden van droogte. De wens is er om nog meer waterbuffering te creëren, ook vanuit andere functies. Water moet zo veel mogelijk lokaal vastgehouden worden. Natuur heeft soms capaciteit voor waterberging. Vanuit gezondheid en veiligheid wordt (op de lokale schaal) ingezet op het verminderen van het aandeel verhard oppervlak, vergroening in de stad en het acceptabeler maken wateroverlast. Op regionaal niveau kan dit sterker door samenwerking tussen partners (bijv. buffering in het hele gebied).

De Nota peilbeheer regelt de peilen in het veengebied met aandacht voor functies wonen en landbouw. Het waterschap heeft deze opgesteld in nauwe samenwerking met de stakeholders. Voor peilbeheer zijn bevoegdheden en verantwoordelijkheden voldoende vastgelegd. De Provincie heeft een programma bodemdaling opgezet. Het watergebiedsplan is nu nog min of meer functie volgend, maar na 2030 wordt een geleidelijke overgang van 'peil volgt functie' naar 'peil stelt de randvoorwaarden voor gebruik' (mogelijk uiteindelijk naar 'functie volgt peil').

Om hittestress aan te pakken kan groen en water in het gebied worden aangebracht. Dat is vooral in de steden en op bedrijventerreinen van belang. Ook kan aquathermie ingezet worden voor koelen van water in de stad.

#### Onderzoeken /openstaande vragen

- Er mist een visie op wat we willen met functies in het gebied, op goed waterbeheer met aandacht voor verschillende belangen en voor de lange termijn. Denk bijvoorbeeld aan het landbouwbelang in relatie tot bodemdaling (gemeenten, waterschappen, provincies, omgevingsdienst, LTO, natuurorganisaties, GGD, burger, bedrijven, (Rijk?) etc.). De vraag is wie er uiteindelijk bevoegd is als er knopen doorgemaakt moeten worden. Als er consensus is gaat dit goed, maar zo niet dan is het extra van belang dit te weten en af te stemmen.
  - Hoe ziet een goede systeemgerichte waterbalans eruit voor het gebied, om zo verdroging en vernatting tegen te gaan.
  - Werk je klimaatopgave uit op postzegelformaat of schaal van de regio, of daarboven (Gooi-Vechtschaal is te lokaal om dit alleen op te lossen) met grootschalige maatregelen, bijv. in bodem-watersysteem.

- Welke functies wil je behouden in het gebied? Wil je naar functie volgt peil? Functie wordt aangepast aan waar dat het beste kan volgens het natuurlijk bodemwatersysteem?
  - Wat is de toekomst van de landbouw in het gebied?
  - Hoe lang is het huidige waterbeheer van de Horstermeerpolder nog houdbaar? En wat zijn consequenties (positief en negatief) van een ander peilbeheer?
- Door opzetten peil verandert de kwaliteit (Nutriënten: verslechtert eerst, verbetert daarna). Hoe verhoudt zich dit tot opgave KRW?

#### instrumenten Omgevingswet

- De Omgevingsvisie is een plaats om de gezamenlijke visie op waterbalans in het gebied vast te leggen en om ambities weer te geven.
- Zaken zoals gemeentelijk rioleringsplan worden straks opgenomen in het Omgevingsplan.

#### Meer informatie

- Stresstesten: <https://ruimtelijkeadaptatie.nl/stresstest/bijsluiter/>
- Inspiratie: kaart van Deventer 1529. Hoe deden we het vroeger? Ook cultuurhistorisch en recreatief interessant om historische waterlopen terug te brengen.

### 3.3 **Energietransitie**

Als inleiding voor deze opgave: rond de energietransitie lopen meerdere trajecten. Vanuit het Klimaatakkoord is het land opgedeeld in RES (Regionaal Energie Strategie)-regio's. In een RES wordt door de overheden en partners in de RES-regio (hier RES Regio(Noord-Holland Zuid) uitgewerkt hoeveel en waar duurzame energie binnen de regio kan worden opgewekt, en hoe de warmtebronnen worden verdeeld. Dit wordt aangeboden aan het Rijk. Gooi en Vechtstreek maakt deel uit van de RES Noord-Holland Zuid, maar zal hier als deelregio ook een eigen inzet in formuleren. RES is praktisch en sectoraal ingestoken. Op basis van harde kaders (nationale wetgeving, zoals minimale afstanden tot woningen of vliegzones) mogen gebieden worden uitgesloten van grootschalige opwekking. Dit geldt niet direct voor gebieden met provinciale wetgeving, zoals Natura 2000 of NNN-gebieden. Binnen de gebieden in de regio die overblijven, wordt geïventariseerd waar grootschalige zon en wind kan worden opgewekt met zo veel mogelijk draagvlak en rekening houdend met ruimtelijke kwaliteiten.

De samenwerking in Gooi en Vechtstreek tussen de gemeenten en overige partijen zoals netbeheerders, woningcorporaties, energie coöperaties, Waternet/Omgevingsdienst Gooi en Vechtstreek vindt plaats in het RET (Regionaal Energie Transitieteam) en het Bestuurlijk Overleg Energietransitie Gooi en Vechtstreek (BOEG). Via dit overlegverband wordt samengewerkt op concrete projecten om verduurzaming van de gebouwde omgeving te versnellen, wordt samengewerkt om data die van belang zijn voor de energietransitie op orde te krijgen en worden strategische keuzes op de energietransitie besproken.

In 2021 moet de transitievisie warmte gereed zijn, waarin een globaal tijdspad voor alle wijken in de gemeente wordt vastgesteld waarin staat wanneer de wijken volgens planning naar aardgasvrijgaan.

Gebouwde omgeving en energie gaat over alle vormen van energie die in de gebouwde omgeving opgewekt kunnen worden op kleine schaal. Daarbij gaat het ook in op de praktische aspecten.

Er is veel kennis en data over bodem en de energietransitie, alleen RES en Omgevingsvisie zijn verschillende trajecten met een verschillende dynamiek. Wel zijn veel van de betrokkenen in beide trajecten actief. Dit zorgt ervoor dat de kennis en data wel uitgewisseld kunnen worden (potentie-effecten-ruimtebeslag). De RES is (vooralnog) niet juridisch sturend/bindend. De Omgevingsvisie wel (zelfbindend) en is bedoeld om afwegingen te onderbouwen tussen verschillende functies en opgaven. Het idee is daarom de RES in de omgevingsvisie te verankeren. De RES is leidend (en loopt voor, zeker op lokale Omgevingsvisies) maar in de

Omgevingsvisie en -plannen kan de ordening van alle functies en hoe af te wegen worden meegenomen.

### 3.3.1 De opgave



Figuur 3.5 bodemkwaliteiten irt energietransitie in Gooi en Vechtstreek

### 3.3.2 Risico's en dilemma's

Het ruimtebeslag wordt een uitdaging in dit gebied, evenals de ruimtelijke ordening boven en onder de grond. De energietransitie zal zorgen voor grote ingrepen in het landschap omdat energie lokaal gewonnen wordt i.p.v. centraal (centrales) en beschikbaarheid (vraag-aanbod) sterker zal wisselen. De infrastructuur moet hierop toegerust worden. Zonne- en windenergie moeten op het net worden aangesloten. De (veiligheids)zones rond kabels en leidingen worden steeds groter. Dit heeft ook weer effect op bovengrondse inrichtingsmogelijkheden. Een ander voorbeeld zijn de knelpunten in de uitvoering: bijv. bomen moeten verwijderd worden omdat de boomwortels in de weg liggen. Een visie daarop is dan relevant: kies je liever voor meer schaduw/natuur of duurzame energie? Ook zijn er knelpunten in beleid. Bijv. Netbeheerders mogen nu alleen reactief zijn. Dus als er een zonneweide is aangelegd mogen ze er een leiding naartoe leggen, maar als daaromheen meer gepland is mogen ze niet alvast een zwaardere leiding aanleggen. Gevolg is meer leidingen van kleinere capaciteit en dus meer drukte in de ondergrond.

Is er voldoende kennis: Wat zijn effecten van energiefuncties, welke interferenties bestaan? Zie ook onder kennisvragen?

Organisatie en beleid: de RES en de Omgevingsvisie lopen niet altijd gelijk. Dit leidt mogelijk tot een versnipperde aanpak. Er moeten nu keuzes gemaakt worden waarvoor in sommige gevallen nog onvoldoende kennis over zijn en/of door individuen/lokale overheden die onvoldoende deskundig zijn. Energie lijkt nu sectoraal bekeken te gaan worden en niet integraal met ook andere kansen/gebruikers. Hierdoor worden de effecten en het gebruik op lange termijn van keuzes nu niet goed genoeg doordacht. Een integralere blik is gewenst.

### 3.3.3 Handelingsperspectief

Aan de energietransitie werken verschillende niveaus mee: Rijk - provincie -RES-regio-gemeenten- div stakeholders. Ook al gaan niet alle partijen over alle onderwerpen, het is wel zaak er een mening over te hebben (bijvoorbeeld: het Rijk gaat over geothermie (vallend onder de Mijnbouwwet), provincie gaat over open WKO's, gemeente over ruimtelijke ordening in de gemeente. Goed afstemmen is dus gewenst).

Het idee is dat op het moment dat een besluit genomen wordt voor bijvoorbeeld een warmtenet, de consequenties hiervan voor de ondergrond goed in beeld zijn en de haalbaarheid voor aanleg dus ook (m.a.w. beperkingen vanuit de ondergrond zijn in beeld en daar wordt naar gehandeld). Zo wordt er veel onderzoek gedaan, bijvoorbeeld naar ultradiepe geothermie (op de lijn Utrecht-Almere), de Unie van Waterschappen doet onderzoek naar aquathermie en de kansen/gevaren daarvan.

Om te komen tot een regionaal bod voor de Regionale Energiestrategie (RES) wordt het volgende ondernomen: Projecten worden in beeld gebracht (inzicht in warmtebronnen o.a. bedrijven, RWZ, opp. Water, grote WKO systemen. Dit levert inzicht in potentie), de data wordt in beeld gebracht. Er worden pilotprojecten opgestart. Wij raden aan de kennis goed uit te wisselen.

Een methode om dit te doen is door plannen (ruimtelijk) te maken op basis van kennis en met de betrokkenen op implementatieschaal:

- Denk daarbij ook na over risico's (calamiteiten en rampen) bij nieuwe infrastructuur.
- Maak een leidingenplan. Nu is het een wirwar. Benut kansen om vaste tracés en geordende inrichting te realiseren. Dan kan er mogelijk meer dan nu!
- Planning WKO's nu nog niet geregeld. Er is wel een meldingsplicht en er kan aanleg verboden worden. Voor de rest geldt nu nog, wie het eerst komt wie het eerst maalt.

#### Instrumenten Omgevingswet

- De omgevingsvisie biedt kansen voor ordening op diverse schaalniveaus. Voorbeelden hiervan kunnen zijn:
  - o In de omgevingsvisie wordt vastgelegd wat benut en dus beschermd moet worden en dat geldt dus ook voor het gebruik van de ondergrond als energieleverancier en transporteur.
  - o De omgevingsvisie biedt een kans om ook de ondergrondse ordening vast te leggen (denk aan planning rondom WKO-systemen).
  - o Idee: je zou een verdringingsreeks voor functies in de ondergrond kunnen maken ten bate van de energietransitie en deze vast leggen in de omgevingsvisie.
- In het omgevingsplan leg je vast wat we doen waar we dat doen op lokaal niveau
- Programma's ikv Omgevingswet: koppelen aan monitoren van de RES

#### Onderzoeken/openstaande vragen

- Bijten WKO en geothermie met drinkwaterwinning of kan/mag dit toch (onder bepaalde voorwaarden)?
- Wat hebben WKO en Geothermie voor effect op grootschalige kwel en wegzijgingen (m.a.w. heteffect op bodemwatersysteem). Extra onttrekkingen versus bodemdaling: hoe reageren deze op elkaar?
- WKO is ook niet toegestaan in aardkundige monumenten. Die zijn veel aanwezig in gebied. Betekent dit dat er relatief weinig mogelijkheden zijn voor WKO's?
- Effecten bodemenergie (genoemd werd bevrozing als gevolg van te veel onttrekkingen warmte uit ondergrond (voorbeeld R'dam) waardoor geen warmte meer beschikbaar is)
- Risico's geothermie (genoemd werd: bij boringen naar geothermie worden enkelwandige buizen gebruikt. Bij gas en olie dubbel- of driewandig. Risico dat er iets mis gaat (scheur) is dan veel kleiner (vanuit Waterbeheerders)).
- Wat zijn effecten van zonnevelden (genoemd zijn extra CO<sub>2</sub>-uitstoot vanuit ondergrond, hittestress, bodemdegradatie, effect op natuur en biodiversiteit?)
- Wat zijn mogelijkheden voor TEO en TEA (en TED)
- Hoe ruimen we materiaal (bijv. buizen) in ondergrond weer op na gebruik? Biedt dit kans voor recycling van netwerken en dus mogelijk minder verstoring van de ondergrond
- Oppervlaktewaterwarmteonttrekking versus ecologie: hoe reageren deze op elkaar?
- Magnetische velden en beperkingen daarbij bij nieuwe infrastructuur
- Omgaan met opwarming van waterleidingen door WKO/warmtenetten/extra elektriciteitskabels (max 25° C, wat nu al lastig is). Wat zijn mogelijkheden m.b.t. aanleg waterleidingen onder ander materiaal (gras i.p.v. onder straat) of in schaduw?

Meer informatie

RES: <https://regionale-energiestrategie.nl/>.

### 3.4 Drukte in ondiepe ondergrond

#### 3.4.1 De opgave

De ambitie van de regio Gooi en Vechtstreek is een “duurzaam gebruik van de ondergrond” op de lange termijn. De (ondiepe) ondergrond is in het stedelijk gebied erg vol. Er bevinden zich veel kabels en leidingen en er bevinden zich nog heel veel andere zaken in de ondergrond, zoals gesloten warmtekoelopslagsystemen, funderingen, regenwaterinfiltratieleidingen. Er is steeds meer sprake van ondergronds bouwen van bijvoorbeeld parkeergarages, (fiets)tunnels, kelders van woningen op gehele kavels (dus ook onder de tuin), afvalcontainers. Daarnaast vragen wortels van bomen en stedelijk groen om ruimte. De bodem bevat ook archeologie en aardkundige waarden, soms niet gesprongen explosieven of verontreinigingen waarmee rekening gehouden moet worden.

Als laatste levert de bodem zelf ook (ecosysteem)diensten. De (porie)ruimte in bodem is nodig om water af te voeren, te bergen en na te leveren aan planten. De bodem draagt gebouwen en infrastructuur. De bodem draagt bij (o.a. als “drager” van het groen”) aan verkoeling van de stad en biodiversiteit en de bodem houdt koolstof vast.



Figuur 3.6 bodemkwaliteiten in de ondiepe ondergrond in stedelijk gebied in Gooi en Vechtstreek

#### 3.4.2 Risico's en dilemma's

De praktijk laat zien dat de exacte locatie van kabels en leidingen vaak niet goed bekend is<sup>7</sup>, ondanks de registratie ervan. Ook de staat van de ondergrondse infrastructuur is vaak onbekend. De eigenaar heeft hiervan in sommige gevallen een ander beeld dan wat in de praktijk door gemeenten wordt aangetroffen. Dit geeft risico's in uitvoering en heeft in sommige gevallen hoge kosten als gevolg.

Daarnaast wordt de ruimte voor ondergrondse infrastructuur steeds beperkter, door wat er al is, maar ook doordat bepaalde leidingen verder uit elkaar moeten liggen vanwege veiligheid en

<sup>7</sup> - Klic-melding (kabel- en leidinginformatie) klopt vaak niet. Aannemers houden zich niet altijd aan de plannen bij het leggen van kabels en leidingen. Kabels liggen golvend, soms diep, soms (heel) ondiep (voorbeeld van gaskabel 20 cm onder maaiveld in een van de gemeenten). Desalniettemin moeten nutsbedrijven tot 1 meter nauwkeurig weten waar de kabels liggen.

gezondheid (bijvoorbeeld warmtenetten en drinkwaterleidingen. Ook meer elektriciteitskabels leidt tot meer warmte. Binnenkort komt een rapport uit van KWR over minimale afstanden).

Er bestaat nauwelijks ordening van de ondergrond. Wie het eerst komt, het eerst maalt. Het is onvoldoende bekend wat er in de ondergrond aanwezig is en wat dat betekent. De planoloog heeft behoefte aan inzicht over de bovengrondse consequenties van ondergronds aanwezige zaken, bijvoorbeeld in relatie tot verdichtingsmogelijkheden.

### 3.4.3 Handelingsperspectief

De gemeente is drager van financieel risico bij besluiten over kabels en leidingen, zoals bij warmtetransitie. De nutsbedrijven; PWN, Waternet en Vitens en andere kabeleigenaren (zoals datakabels), bezitten kabels en leidingen en hebben informatie hierover (ligging en staat). Er is veel kennis over de kabels en leidingen aanwezig (ook vastgelegd in KLIC conform de wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten (WION)). In de toekomst kan het Digitaal Stelsel Omgevingswet (DSO)<sup>8</sup> mogelijk helpen om informatie te bundelen.

Het enkel vastleggen van gegevens niet voldoende is, interpretatie van de consequenties wordt gemist. Daarnaast is het niet alleen belangrijk om te focussen op wat kan, maar ook op wat niet kan in de ondergrond en blijft het nodig om continue de data te blijven aanvullen/aanscherpen. Om de informatie beschikbaar te krijgen is samenwerking nodig tussen regionale partijen. Als er niet op regionaal niveau wordt samengewerkt, gaat het mis op programmaniveau.

#### Onderzoeken/openstaande vragen

- In kaart brengen hoe vol is de ondergrond al in de woonkernen.
- Wat kunnen de ruimtelijke regels zijn t.a.v. ondergrondse ordening (bijvoorbeeld onderlinge afstanden; wat gaat voor, wat volgt)
- Afstemmen met partners: slim assetmanagement, wanneer gaat de straat open, meerdere zaken tegelijk aanpakken

#### Instrumenten Omgevingswet

- Omgevingsvisie voor de hoofdkeuzes
- Omgevingsplan voor detailkeuzes

#### Meer informatie:

- COB project Common ground voor ondergrondse infra<sup>9</sup>: Het ontbreekt aan een overallstrategie voor aanleg, beheer en onderhoud van ondergrondse kabels en leidingen. Tegen de achtergrond van een aantal grote ruimtelijke en maatschappelijke opgaven ziet het COB-netwerk dit als urgent probleem. Daarom wil het netwerk een langetermijnvisie voor deze infrastructuur realiseren.
- Het Gemeentelijk Platform Kabels en Leidingen (GPKL)<sup>10</sup> is hét kennisnetwerk rond ondergrondse kabels en leidingen, voor en door gemeenten.

## 3.5 Woningbouwopgave

### 3.5.1 De opgave

Er is een hoge woningbouwopgave in de regio Gooi en Vechtstreek. Er worden 10.000 woningen gebouwd tot 2030. De meeste nieuwe bouwlocaties liggen binnenstedelijk (inbreiding, met name in Hilversum, Naarden-Bussum, Huizen), maar er wordt ook buitenstedelijk ontwikkeld. Zo worden er 4.000 woningen in de Bloemendalerpolder en Krijgsman in de gemeenten Gooise Meren en Weesp. Bestaand bebouwd gebied is

<sup>8</sup> Meer info, zie: <https://aandeslagmetdeomgevingswet.nl/digitaal-stelsel/>

<sup>9</sup> <https://www.cob.nl/wat-doet-het-cob/vakgebieden/kabels-en-leidingen/common-ground-ondergrondse-infra/>

<sup>10</sup> <https://www.gpkl.nl/>

gedimensioneerd op verouderde klimaatcijfers. Er is veel verhard, volgebouwd stedelijk gebied. Afvoer gaat via riolen waardoor er weinig aanvulling van water naar het bodemwatersysteem plaatsvindt. Op dit moment wordt de geschiktheid van de ondergrond niet meegenomen bij de verstedelijkingsopgave (nieuwbouw). Er werd en wordt gebouwd op slappe bodems. Ophoging gebeurde in het verleden door oude stortmaterialen, wat effect heeft op bodemkwaliteit. Verder heeft ophoging effect op natuur, door ophogen zakt de bodem verder.

De ondergrondopgaven in figuur 3.6 zijn ook hier van belang.

### 3.5.2 Risico's en dilemma's

De gemeenten moeten maatregelen treffen tegen klimaatveranderingen, zowel wateroverlast als hittestress als verdroging voorkomen. Door de verstedelijking is er minder capaciteit om water te bergen en af te voeren en voor verkoelend groen en water in de stad. In sommige gebieden, vooral die met veen in de ondergrond, staat de grondwaterspiegel hoog en is nauwelijks de mogelijkheid om water in de bodem op te nemen of af te voeren.

Van ondergrondse bouwwerken (bijvoorbeeld kelders) is onvoldoende bekend wat hier de consequenties van zijn, bijvoorbeeld in termen van (grond)wateroverlast. Inbreiding in steden geeft grote druk binnen de stad, zowel qua (ondergrondse) ruimte voor kabels, leidingen, (boom)wortels, afvoer water, maar ook bovengronds, denk aan mobiliteitsontwikkelingen, voorzieningen voor inwoners.

Ook bij uitbreiding spelen deze zaken. Er wordt in het gebied gebouwd in gebieden met slappe bodems en hoge grondwaterstanden. Dat heeft consequenties. Sommige gebieden zijn erg zettingsgevoelig, bij opbrengen zand kan de bodem sterk zakken. Bij bouwrijp maken moet niet te snel gebouwd worden om zettingsschade te voorkomen. Ook kan dit schade opleveren aan infrastructuur (wegen, riolering, kabels en leidingen). Ontwateren in veengebieden t.b.v. lagere grondwaterstanden in stedelijk gebied zorgt ervoor dat de bodem blijft zakken, mogelijk met schade aan gebouwen en infra, wateroverlast en zelfs verzilting als gevolg.

### 3.5.3 Handelingsperspectief

De provincie Noord-Holland bepaalt waar gebouwd gaat worden. De gemeenten vullen dit verder in.

De GGD stimuleert de gemeenten om hittestress te voorkomen en in te zetten op vergroening; bij het ontwerp wordt gecheckt op hittestress. Ook waterleidingen worden warmer, PWN ziet ze graag onder groen (gras of in de schaduw). De gemeenten zelf zijn actief met hun bewoners op maatregelen om in de stad de effecten van klimaatverandering aan te pakken (bijvoorbeeld afkoppelen, buffercapaciteit verhogen). Waternet adviseert of stelt soms verplichtingen, bijvoorbeeld dat 10% open water in nieuwbouw gerealiseerd moet worden.

Nieuwbouw biedt kansen om e.e.a. goed te dimensioneren en grotere gebieden klimaatproof te maken (natuurlijk en door engineering). Voor de toekomst is het van belang om de ondergrond mee te nemen bij de keuzelocatie van nieuwbouw

#### Onderzoeken /openstaande vragen

- De planoloog heeft behoefte aan inzicht over de bovengrondse consequenties van ondergronds aanwezige zaken, bijvoorbeeld in relatie tot verdichtingsmogelijkheden.
- Effecten in beeld brengen van klimaatverandering bij bestaande bouw: Aanpassen aan nieuwe omstandigheden of nieuwe omstandigheden oplossen.
- De ondergrond wordt steeds drukker. Hebben we voldoende ruimte om ondergrond in te zetten voor alle maatregelen?
- Toekomstvisie voor de ondergrond opstellen t.a.v. de woningbouwopgave en haar effecten en verder uitwerken van regionale samenwerking.

#### Instrumenten Omgevingswet



- Gemeenschappelijke omgevingsvisie op het gebied van woningbouwopgave, bereikbaarheid om omgaan met klimaatverandering
- Meer informatie
- Rapport van PWN over klimaatadaptatie

## 4 Samenvattend

*In Nederland begonnen we al tijdens de IJzertijd (ca 500 v.Chr.) met het maken van wierden en terpen om op te wonen. Rond 1000 werd begonnen met de bedijking van het rivieren- en kustgebied tegen overstromingen en in het begin van de 17e eeuw beginnen we met inpolderen (de Beemster). Met de industriële revolutie (halverwege 19e eeuw) kwam dit tot grotere vlucht door meer mogelijkheden t.a.v. techniek en meer behoefte aan landbouwgronden. Daar begon het echte “maakbaarheidsdenken”, ervan uitgaand dat we het bodemgrondwatersysteem naar onze hand konden zetten.*

Vroeger waren we gewend te bouwen binnen de randvoorwaarden van het natuurlijk systeem. Vervolgens werd alles maakbaar en gingen we het natuurlijk bodemgrondwatersysteem beheersen. We zitten nu in een transitieperiode. We hebben grenzen bereikt. De druk op het bodemgrondwatersysteem wordt steeds groter door allerlei veranderingen (klimaatverandering, bevolkingsgroei) en door claims (energietransitie, voedselproductie, verstedelijking) die we erop leggen. Er spelen te veel opgaven en transities, en er is te weinig ruimte. Er komt steeds meer aandacht voor en inzicht in dat we bepaalde knippunten gaan bereiken in de draagkracht van het bodemgrondwatersysteem.

Het bodemgrondwatersysteem is bepalend voor wat er mogelijk is qua gebruiksfuncties. Zowel in het verleden gemaakte keuzes als huidige en toekomstige opgaven leveren dilemma's op, waarover we nu of in de nabije toekomst knopen over moeten doorhakken.

We zijn op zoek naar ordeningsprincipes. Naast beschermen (zowel van huidige gebruiksfuncties als “natuurlijke” waarden), hebben we te maken met ontwikkelen en accepteren. Accepteren dat het bodemgrondwatersysteem randvoorwaarden en grenzen kent. Accepteren dat sommige huidige situaties onhoudbaar zijn. Accepteren dat de ruimte in de ondergrond beperkt is. Daar is niks aan te veranderen en moeten we mee omgaan. Binnen die randvoorwaarden hebben we wel speelruimte waarbinnen we kunnen bepalen wat we willen beschermen en wat we willen ontwikkelen. Daarbij zijn 2 dingen van belang:

- Wat is het effect van het huidige gebruik van het bodemgrondwatersysteem op de mensen? Hoe lang gaat dat goed?
- Waar willen we functies neerzetten? Is dat slim op basis van bodemgrondwatersysteem?

Daarbij moeten we samenwerken met de verschillende belanghebbenden en dit vraagt om een andere manier van kijken.

Tabel 4.1: Aanbevelingen om mee aan de slag te gaan

<p><b>Regionaal</b></p> <p><b>Waterbalans</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visie op regionaal (grond)waterbeheer breed oppakken met partners uit fysiek en sociaal domein.</li> <li>• Hoe zorgen we voor een optimale functietoekenning om negatieve effecten (bodemdaling, grondwaterspiegelfluctuaties) in het fysiek systeem tegen te gaan (functie volgt peil?). Voorbeeld is de toekomst van de Horstermeerpolder. Wegen de negatieve effecten op tegen de maatschappelijke baten op de schaal van de regio?</li> </ul> <p><b>Energietransitie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feiten, kaartmateriaal en argumenten op orde ondanks eventuele tijdsdruk voor opleveren beleidsstukken en goede uitwisseling info RET/RES en Omgevingsbeleid</li> </ul>
<p><b>Lokaal</b></p> <p><b>Drukke in ondiepe ondergrond</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretatie van (aanwezige maar versnipperde) kennis richting strategische beleid t.a.v. ordening van de ondiepe ondergrond wordt gemist. Dit vraagt om samenwerking van partijen (gemeenten, omgevingsdienst, provincies, nutsbedrijven)</li> </ul> <p><b>Woningbouwopgave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ondergrond meenemen bij keuzelocatie nieuwbouw</li> <li>• Effecten van ondergrond in beeld brengen bij bestaande bouw: Aanpassen aan omstandigheden of omstandigheden oplossen/negatieve effect(en) ervan verminderen</li> </ul>

Tot slot: de informatie over het bodemgrondwatersysteem krijg je wel bij elkaar, maar wat betekent dit voor de hoofdkeuzes die de politiek moet gaan maken binnen de mogelijke opties? Daar is een actieve interpretatieslag voor nodig, met hulp van specialisten, zodat de bestuurders beslissingen kunnen maken op een strategisch keuzeniveau. Daarbij kan het ook betekenen dat sommige functies op sommige locaties op termijn niet houdbaar zijn.

## **Bijlagen**

Bijlage A: Achtergrond Omgevingsvisie

Bijlage B: Betrokken organisaties

Bijlage C: Presentaties en workshopverslagen

Bijlage D: Opgaven verkenning Gooi en Vechtstreek gekoppeld aan bodem en ondergrond

Bijlage E: Kaarten

## Bijlage A: Achtergrond Omgevingsvisie

### De Omgevingsvisie<sup>11</sup>

De Omgevingsvisie is een integrale langetermijnvisie van een bestuursorgaan over de noodzakelijke en de gewenste ontwikkelingen van de fysieke leefomgeving in zijn grondgebied. Het is een politiek-bestuurlijk document dat alleen het vaststellende orgaan zelf bindt. Het richt zich op de fysieke leefomgeving als geheel, zodat deze in samenhang wordt beschouwd in de complexe dynamiek van de moderne maatschappij. Tot het begrip grondgebied behoort ook de boven en ondergrond op verschillende niveaus en het water.

Het Omgevingswet schrijft voor dat het Rijk, de provincies en gemeenten elk één Omgevingsvisie vaststellen. Het instrument komt in de plaats van gebiedsdekkende structuurvisies, de relevante delen van de natuurvisie, verkeers- en vervoerplannen, strategische gedeelten van nationale en provinciale waterplannen en milieubeleidsplannen.

### Meer dan de som der delen

De visievorming op verschillende terreinen zoals ruimtelijke ontwikkeling, verkeer en vervoer, water, milieu, natuur, bodem en ondergrond, gebruik van natuurlijke hulpbronnen en cultureel erfgoed wordt in de Omgevingsvisie niet alleen samengevoegd, maar ook met elkaar verbonden. Zo worden in een vroegtijdig stadium mogelijk strijdige of juist meekoppelende ontwikkelingen met elkaar in verband gebracht.

Het gaat hier om een samenhangende visie op strategisch niveau, niet om een optelsom van beleidsvisies voor de diverse domeinen. Dat is ook de reden dat bestuursorganen slechts één Omgevingsvisie vaststellen: één kenbaar en integraal beleidsdocument met het gehele strategische omgevingsbeleid van de visievaststellende overheid. Een Omgevingsvisie biedt zo een samenhangende beleidsmatige basis voor inzet van juridische, financiële of andere instrumenten om de in de visie vastgelegde beleidsdoelen na te streven.

Ook gaat de Omgevingsvisie in op de sturingsfilosofie van het vaststellende bestuursorgaan en daarmee op de eigen rol bij de realisatie van die visie en de voorziene rol van anderen. Op die manier vindt de beleidsuitwerking en uitvoering via programma's of andere beleidsinstrumenten in samenhang plaats.

### Afstemming

Uit de wet zelf volgt dat een Omgevingsvisie integraal moet zijn. Voor Omgevingsvisies worden – anders dan dat deze conform digitale standaarden elektronisch worden vastgesteld en de kennisgeving ook elektronisch plaatsvindt – geen inhouds- en vormvereisten voorgeschreven. Zo krijgen bestuursorganen de ruimte om de beleidsdocumenten naar eigen inzicht in te richten en op elkaar af te stemmen.

Om het belang van de afstemming van de inzet van de verschillende instrumenten te onderstrepen is in de Omgevingswet artikel 2.2 opgenomen, dat bepaalt dat bestuursorganen bij de uitoefening van hun taken en bevoegdheden rekening houden met de taken en bevoegdheden van andere bestuursorganen. De verantwoordelijkheid voor een goede afstemming ligt bij het visievaststellend bestuursorgaan.

Overigens vloeit ook uit de algemene beginselen van behoorlijk bestuur – zoals vastgelegd in de Awb – voort dat besluiten van bestuursorganen zorgvuldig moeten worden voorbereid. Dit betekent onder meer dat bij de vaststelling van beleid de nodige informatie moet worden verzameld en dat vastgesteld beleid gebaseerd moet zijn op een deugdelijke motivering. Een bestuursorgaan kan niet zomaar voorbijgaan aan het beleid van andere bestuursorganen voor zijn grondgebied. Zo zullen bestuursorganen bij de voorbereiding van een Omgevingsvisie in

<sup>11</sup> Bron Tweede Kamer, vergaderjaar 2013–2014, 33 962, nr. 3

ieder geval kennis moet nemen van het beleid van andere bestuursorganen: De Omgevingsvisies van respectievelijk het Rijk, provincies en andere gemeenten. Het bestuursorgaan mag wel een afweging maken tussen de eigen belangen en het eigen beleid of de belangen en het beleid van het andere bestuursorgaan én kan dus oordelen dat het beleid of de belangen van het andere bestuursorgaan in het concrete geval een lager gewicht toekomt dan aan het eigen beleid of belang. Het zogenaamde subsidiariteitsbeginsel is niet van toepassing verklaard op de bevoegdheid tot het vaststellen van de Omgevingsvisie.

### Actualisering

In de Omgevingswet is ervan afgezien om regels te stellen over een verplichting tot het actualiseren en een (vaste) termijn waarbinnen actualisatie moet plaatsvinden. Dat biedt optimale flexibiliteit aan het vaststellende bestuursorgaan, bijvoorbeeld in de afstemming van de Omgevingsvisie met Omgevingsvisies van andere bestuursorganen en programma's. Ook worden op deze manier onnodige bestuurlijke lasten voorkomen. Het achterwege laten van de actualiseringplicht ontslaat een bestuursorgaan uitdrukkelijk niet van het actueel houden van zijn beleid. Maar het is aan het desbetreffende bestuursorgaan om te beoordelen of de Omgevingsvisie actueel is of dat wijziging nodig is. De looptijd van de visie kan overigens in de Omgevingsvisie worden aangeduid, waarmee een bestuursorgaan tot uitdrukking brengt wanneer wijziging in ieder geval moet worden overwogen.

Het vaststellende bestuursorgaan heeft ook baat bij een actuele Omgevingsvisie en bij programma's die *up to date* zijn. Het geeft het bestuursorgaan zelf, als referentiekader bij de uitoefening van taken en bevoegdheden, en andere overheden, burgers, bedrijven en maatschappelijke organisaties helderheid over het meest actuele beleid. Zij moeten op dit vastgelegde beleid kunnen vertrouwen.

Figuur: Instrumenten Omgevingswet



## Bijlage B: Betrokken organisaties

De uitnodigingen voor de workshops binnen het traject Bodem en Ondergrond in de Gemeentelijke Omgevingsvisies – traject Gooi en Vechtstreek zijn naar een breed spectrum van betrokken organisaties verzonden.

Hieronder zijn de organisaties weergegeven die bij minimaal één van de twee workshops aanwezig zijn geweest.

- Alliander
- BEL-combinatie (gemeenten Blaricum, Eemnes, Laren)
- Brandweer Gooi en Vechtstreek / Veiligheidsregio
- Gemeente Gooisemerren
- Gemeente Hilversum
- Gemeente Weesp
- Gemeente Wijdemerren
- GGD Gooi en Vechtstreek
- Goois Natuurreservaat - GNR
- Mooi Noord-Holland
- Natuurmonumenten
- NMF erfgoedadvies / steunpunt monumenten en archeologie
- Omgevingsdienst Flevoland, Gooi en Vechtstreek - OFGV
- PWN
- Steunpunt erfgoed Noord-Holland
- Waternet

### Organisatie workshops

- Deltares
- Regio Gooi en Vechtstreek
- VNG

## Bijlage C: Presentaties en workshopverslagen

### Presentaties workshop 1, 7 maart 2019



# Bijeenkomst Bodem en Ondergrond in de gemeentelijke omgevingsvisie

9 april 2019



Regio  
Gooi en Vechtstreek

## Omgevingswet en Omgevingsvisie (2021)



Nu

Straks

2



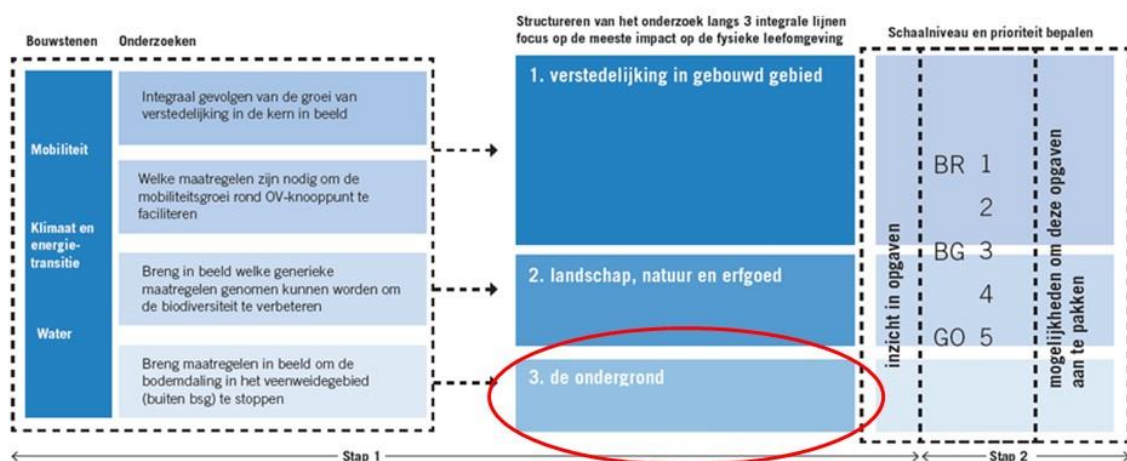
## Verkenning Gooi en Vechtstreek 2040

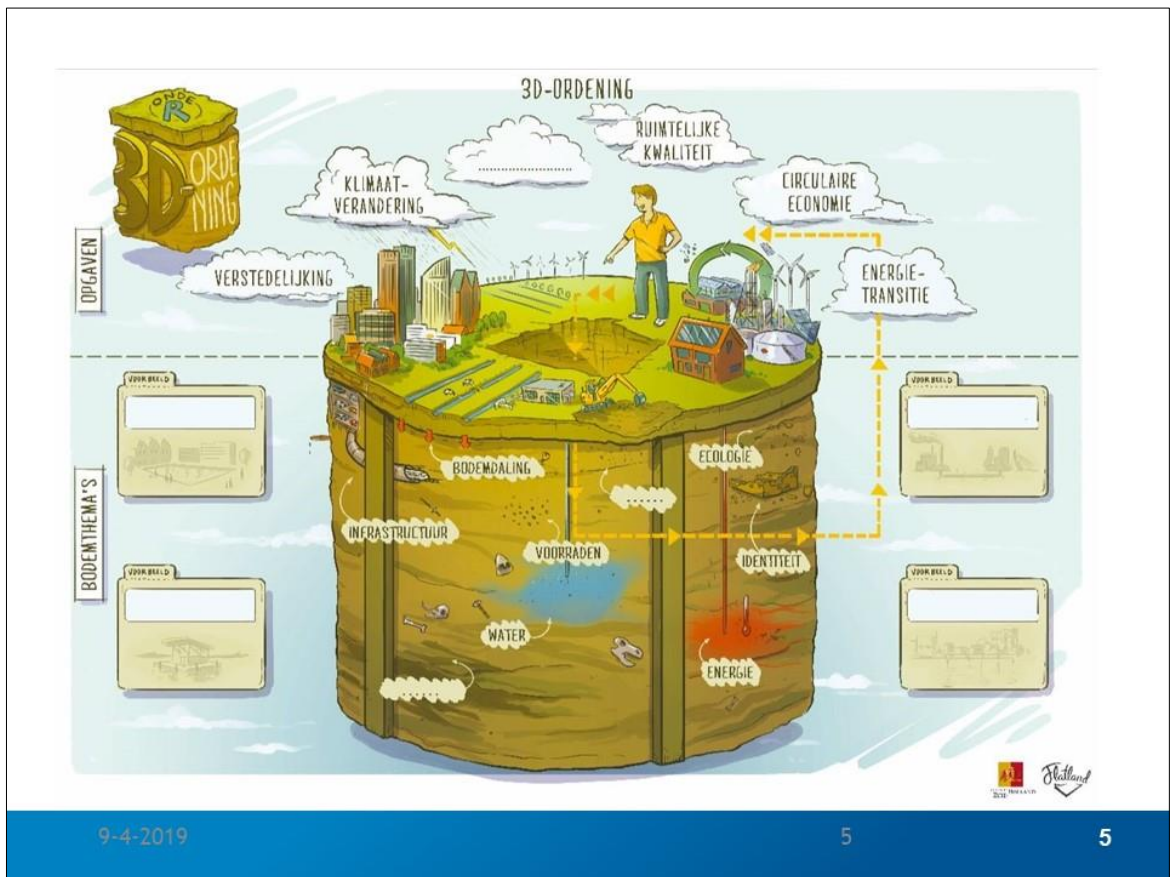
Klimaatverandering en energietransitie	Bodem, water, lucht en geluid	Natuur en biodiversiteit	Gezondheid en veiligheid
<ul style="list-style-type: none"> <li>Klimaatmitigatie</li> <li>Klimaatadaptatie: primaire keringen, waterberging, IJsselmeer</li> <li>Energietransitie: grootschalige opwekking en ruimtelijke impact</li> <li>Stoppen bodemdaling en</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voldoende drinkwater</li> <li>Waterkwaliteit</li> <li>Grote bronnen van luchtverontreiniging en geluidsoverlast</li> <li>Gebruik van de ondergrond</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vergroten biodiversiteit</li> <li>Natuur i.r.t. andere functies</li> <li>Beheer en financiering natuurgebieden</li> <li>Geohydrologische structuur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruimtelijke voorwaarden om een gezond leven te leiden en je veilig te voelen.</li> <li>Zorginfrastructuur</li> </ul>
Landschap en erfgoed	Economische transitie	Verstedelijking	Mobiliteit
<ul style="list-style-type: none"> <li>Behoud en versterking</li> <li>Benutten potentieel</li> <li>Duurzaam onderhoud en beheer en investeren</li> <li>Behouden en versterken erfgoed en lokale karakter van gebouwde omgeving</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Werkgelegenheid</li> <li>Vitale economie</li> <li>Duurzaam toerisme en recreatie</li> <li>Wendbaarheid bij verandering economie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Woningbehoefte (kwantiteit en kwaliteit)</li> <li>Inclusieve regio</li> <li>Op peil houden voorzieningenniveau en vitale kernen</li> <li>Verdeling schaarse ruimte</li> <li>Verdichtingsopgave i.r.t. behoud regionale identiteit en verbetering kwaliteit van leven.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bereikbaarheid regio</li> <li>Toenemende vraag naar mobiliteit.</li> <li>Ketenmobiliteit</li> <li>Inzet bovenregionale netwerken (weg, spoor)</li> <li>Mobiliteit i.r.t. verstedelijking en landschap</li> </ul>

## Analysefase Samenwerking Omgevingsvisie

### Doel:

- Nader onderzoeken en analyseren
- Opleveren rapport grootste opgaven (juni 2019)





9-4-2019

5

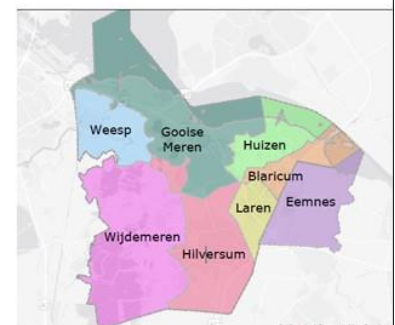
5



UITVOERINGSPROGRAMMA  
CONVENANT BODEM & ONDERGROND

## Bodem en Ondergrond in de Gemeentelijke Omgevingsvisie

Gooi en Vechtstreek  
WORKSHOP 7 maart 2019



## Voorstelronde

### Mogen wij ons even voorstellen?



Kort: naam/ - organisatie - wat je verwacht van vandaag

Deltares

## Doelstelling van vandaag

### Doelstellingen workshop 1

- Bodem in beeld: wat speelt er in de bodem (potenties, randvoorwaarden) irt maatschappelijke opgaven?
- Verkennen van de agenderende mogelijkheden van de bodem (schaal regio)

Deltares

## Programma

Tijd	Onderdeel	Spreker
13:30	Welkom: context en doelstelling	Henk vd Berg (VNG) Christiaan van Zanten, Lisan Wieringa (regio Gooi en Vechtstreek)
13:40	Voorstelrondje	
14:00	Toelichting programma	Linda Maring (Deltares)
14:10	In 4 groepen en 4 rondes roulerend langs thema's: Thema 1 Energie Thema 2 Klimaat Thema 3 boven en ondergrondse waarden Thema 4 werken en wonen;	Henk vd Berg (VNG), Niels van den Berg (Deltares) Linda Maring (Deltares) Otto Levelt (Deltares) Christiaan van Zanten (regio Gooi en Vechtstreek) Lisan Wieringa (regio Gooi en Vechtstreek)
15:10	In 4 groepen, onderwerp naar keuze Tijd en ruimte bepalen	
15:30	Koffie- / theepauze	
15:50	Prioriteren dilemma's	Allen olv Linda
16:10	Verkennen van de agenderende mogelijkheden van de Omgevingsvisie	Allen olv Henk
16:40	Afronding, doorkijk naar vervolg en evaluatie	Lisan, Christiaan, Henk
17:00	Afsluiting	

Deltares

## Rondes langs de thema's

In 4 groepen, 4 x 15 minuten

Wat is onze ambitie op dit thema?

Hoe raakt dat de ondergrond (bodemwatersysteem)?

- natuurlijke trends / autonome ontwikkelingen;
- kansen en potentiële knelpunten;

Wat speelt er nu – toekomst?

Onderscheid maken in:

- initiatieven & projecten van onszelf,
- initiatieven & projecten van anderen

Deltares

9 april 2019

## Tijd en ruimte

In 4 groepen, onderwerp naar keuze

Waar spelen de onderwerpen? (intekenen op de kaart)

Wanneer speelt het? (intekenen op tijdslijn) *nu* – 2030-2040-2050.....

Ontwikkeling door de tijd

- Neemt het toe / af?
- Wordt het belangrijker / minder belangrijk?

15:30 – 15:50 koffie- theepauze

9 april 2019

Deltares

## Dilemma's en prioriteren

- Welke dilemma's
- Prioriteren:
  - Wat is belangrijk? ●●
  - wat is urgent? ●●

9 april 2019

Deltares

## Verkennen van de agenderende mogelijkheden van de Omgevingsvisie

- Wat moeten we sowieso doen en waar moeten bestuurders keuzes over gaan maken?
- Wat als we niks doen?
- Wat zijn ontwikkelingen/momenten die keuzes 'afdwingen' (die huidige inrichting/processen/beleid onmogelijk/onbetaalbaar maken)?
- Wanneer treden deze op (wat moet nu, wat kan wachten)?
- Wie hebben we nodig om ermee om te gaan en hoe krijgen we die zo ver?
- Hoe pakken we de opgaves op, rekening houdend met onzekerheden...

9 april 2019

Deltares

## Afronding, evaluatie

- Vervolg
  - Verslaglegging
  - Verdere input
  - Voorbereiding volgende workshop:
 

*In beeld brengen hoe de bodem kan worden meegenomen in de Omgevingsvisie(s): Inzoomen. wat speelt er op de schaal van de gemeenten, waar zien we in tijd en ruimte knelpunten en kansen?*
- Rondje evaluatie
  - Inzicht
  - Wat ging goed?
  - Wat kan beter? Suggesties?

9 april 2019

Deltares

## Verslag workshop 1, 7 maart 2019

Doelstellingen van workshop 1 in een serie van 2:

1. **Bodem in beeld krijgen:** signaleren, niet inhoudelijk de diepte in. Samen verkennen aan de hand van maatschappelijke opgaven.
2. **Verkennen van de agenderende mogelijkheden van de Omgevingsvisie:** anticiperend denken - wat zijn ontwikkelingen/momenten die keuzes 'afdwingen' (de huidige inrichting/processen/beleid onmogelijk/onbetaalbaar maken) en wanneer treden deze op?

## Bodem in beeld

Aan de hand van 3 thema's zijn we in 3 groepen aan de slag gegaan. Iedere groep rouleerde langs de thema's en beantwoordde de vragen:

1. Wat is onze ambitie op dit thema?
2. Hoe raakt dat de ondergrond (bodemwatersysteem)?
  - natuurlijke trends / autonome ontwikkelingen; *voorbeeld: bodemdaling*
  - kansen en potentiële knelpunten;
3. Wat speelt er nu – toekomst benoemen van concrete activiteiten
  - initiatieven & projecten van onszelf,
  - initiatieven & projecten van anderen

## Thema wonen, werken en waarden

Zie bijlage E, kaart 1 en 3

### Ambitie

- Duurzaam gebruik van de ondergrond (lange termijnvisie)

### Plannen / zaken die nu spelen

- Bijzonder karakter van het gebied is het verschil in geologische ondergrond en de overgang en van landschappen: in het gebied tussen A27 en A2: op de as Hilversum-Bussum zandgronden, op de as Weesp-Loosdrecht veengronden
- Genoemd werd als mogelijke opgave: "Ondergrond kan woningbouwopgave niet aan" (10.000 voor regio Gooi en Vechtstreek)
- Door verstedelijkingsopgave minder capaciteit om water af te voeren
- Nieuwe bouwlocaties liggen vooral binnenstedelijk (er wordt nu wel fors buitenstedelijk ontwikkeld in Weesp en Muiden)
- Dilemma: verstedelijking en hoge kosten van kabels en leidingen
- Afkoppelingsplannen / nieuwe hemelwaterafvoer bij gemeente Hilversum; focus op lokaal infiltreren
- Fietspad bij oversteek N525 Laren - Hilversum: aanpassing gevaarlijke bocht in fietstunneltje r stuit op provinciaal aardkundig monument (geologische waarden)
- Grote druk op postzegelstukjes binnen de stad
- GNR brengt in natuurgebieden Oost- en Zuid Hilversum de verstuiving terug
- Bouwprojecten Kortenhoef: binnen gebied compenseren van negatieve effecten door bouw (deels projecten in polder, waarbij ook een sanerings- en natuuropgave speelt)
- Vernatting weidevogelgebied Eemnes (De Kampen)
- Laren afkoppelen van hemelwaterafvoer
  - Oplossen direct in grond

- Wijdemeren: grondwaterstand staat hoog, kan niet tot nauwelijks hoger
- Grondwaterstromen eindigen bij Wijdemeren
- Kwel wordt weggepompt, zoutlaag eronder, pompen naar droog gebied
- Verschillende afwateringsgebieden, verschillende grondlagen
- Vrijkomen CO<sub>2</sub> door verdroging veen
- Grote verschillen tussen zandgronden en veengronden in gebied
- Waterkwaliteit onder druk (o.a. zuur vanwege veengrond)

#### Risico's

- Lage waterkwaliteit bij autonome ontwikkelingen
- Water blijven pompen legt funderingen bloot
- Wijdemeren: verkeerstoename richting Hilversum en Amsterdam
- Geothermie bijt met drinkwaterwinning
- Droogte heeft invloed op drinkwatervoorraad
- Hemelwater afvoeren naar ondergrond levert mogelijk extra vervuiling ondergrond op.
- Grote veiligheidsrisico's bij verschillende zettingen op kabels en leidingen in Wijdemeren
- Ruimte voor ondergrondse infrastructuur steeds beperkter, risico in uitvoering en hoge kosten
- Opgave van ondergrond is sluitpost (*red.: specificeren welke opgave specifiek*)
  - Wordt doorgeschoven naar de toekomst
- Bouwen in veengebied op opgebracht zand: te snel bouwen nadat zand is neergelegd

#### Kansen en Aanbevelingen

-

#### Onderzoeken/openstaande vragen

- Hoe vol is de ondergrond al in de kern?
- Ondergrondse opslagtanks etc. missen op de kaarten (BKL)
- Issue: hoe houden we droge voeten? Op zoek naar waterberging, bijv. door slotjes
- Weinig handvatten voor klimaatopgave op veengronden (Wijdemeren)

#### **Thema: Energie**

Zie bijlage E, kaart 2

#### Ambitie

- Warmteplannen alle wijken (*warmtevisie 2021*)
- Van Gas af 2050
- In ieder geval willen Hilversum en Gooisemeren dit al in 2030
- Eemnes wil in 2030 CO<sub>2</sub> neutraal (uitstoot 0) zijn.

#### Plannen

- Op lijn Utrecht-Almere onderzoek ultradiepe geothermie
- Unie van Waterschappen doet onderzoek naar aquathermie en de kansen/gevaren daarvan
- Om te komen tot een regionaal bod voor de Regionale Energiestrategie (RES) wordt het volgende ondernomen:



- Projecten in beeld brengen (inzicht in warmtebronnen o.a. bedrijven, RWZ, opp. Water, grote WKO systemen => levert inzicht in potentie)
- Data in beeld brengen
- Pilotprojecten
- RES Regio (Noord-Holland Zuid) doet bod aan provincie/overheid
- In Blaricummer Meent grootschalige WKO aanwezig
- In Bloemendalerpolder worden mogelijkheden warmtenet vanuit RWZ onderzocht

### Risico's

- Bovengrondse effecten:
  - Energietransitie zal zorgen voor grote ingrepen in landschap omdat energie lokaal gewonnen wordt i.p.v. centraal (centrales) en beschikbaarheid (vraag aanbod) sterker zal wisselen. Infra moet hierop toegerust worden. Zonne- en windenergie moet op net aangesloten worden.
  - Zones rond kabels en leidingen worden steeds groter! => effect op bovengrondse mogelijkheden inrichting
- Haalbaarheid:
  - Te weinig capaciteit (handjes) om ambities te realiseren.
  - Versnipperde aanpak. Te veel bij individuen/lokale overheden neergelegd die te onvoldoende deskundig zijn
  - Let op: Zonnevelden zorgen voor extra CO<sub>2</sub>-uitstoot vanuit ondergrond
  - Schade door bevriezing als gevolg van te veel onttrekkingen warmte uit ondergrond (voorbeeld R'dam) => schade want geen warmte meer beschikbaar.
- Effecten op andere gebruikers ondergrond:
  - Bij boringen naar geothermie worden enkelwandige buizen gebruikt. Bij gas en olie dubbel- of driewandig. => risico's als er iets mis gaat (scheur) is dan veel kleiner (vanuit Waterbeheerders)
  - Toch toestaan WKO/geothermie in waterwingebieden (er is een rechterlijke uitspraak gedaan waarin dit toch toegestaan is).
  - Extra drukte in ondergrond door regenwaterinfiltratieleidingen = extra leidingennetwerk
  - Meer elektriciteitskabels leidt tot meer warmte, dit is een risico voor nabijgelegen waterleidingen. Binnenkort komt een rapport uit van KWR over minimale afstanden
  - Knelpunten in de uitvoering: bv. bomen moeten verwijderd worden omdat de boomwortels in de weg liggen. Een visie daarop is dan relevant: kies je liever voor meer schaduw/natuur of duurzame energie?
  - Link met klimaatadaptatie: ligging leidingen (onder asfalt/schaduw/tegels etc. heeft effect op de temperatuur in die leidingen)
  - Hoe meer je de grond in gaat/moet hoe meer verontreinigingen en archeologie/aardkundige waarden je tegenkomt.
  - WKO is ook niet toegestaan in aardkundige monumenten. Die zijn veel aanwezig in gebied => relatief weinig mogelijkheden?

- **Beleid:**
  - Energie lijkt nu sectoraal bekeken te gaan worden en niet integraal met ook andere kansen/gebruikers. Hierdoor worden de effecten en het gebruik op lange termijn van keuzes nu niet goed genoeg doordacht. Integralere blik gewenst.
  - Wetgeving is nu ontoereikend voor netbeheerders. Ze mogen nu alleen reactief zijn. Dus als er een zonneweide is aangelegd mogen ze er een leiding naartoe leggen, maar als daaromheen meer gepland is mogen ze niet alvast een zwaardere leiding aanleggen. Gevolg: meer leidingen van kleinere capaciteit en dus meer drukte in de ondergrond.

#### Kansen en Aanbevelingen

- Gebruik niet alleen energie uit bodem maar ook uit zon en wind
- Nu hou je bij bovengrondse inrichting nog rekening met gasnetwerk, terwijl dit op middellange termijn mogelijk overbodig wordt.
- Hou afstand tussen winning en gebruik energie zo klein mogelijk (i.v.m. energieverlies en extra kabels en leidingen) = kleinschalige netwerken van bron direct naar gebruiker
- Denk ook na over risico's (calamiteiten en rampen) bij nieuwe infrastructuur.
- Maak leidingenplan. Nu is het een wirwar. Benut kansen om vaste tracés en geordende inrichting te realiseren. Dan kan er mogelijk meer dan nu!
- Planning WKO's nu nog niet geregeld. Er is wel een meldingsplicht en er kan aanleg verboden worden. Voor de rest geldt, wie het eerst komt wie het eerst maalt.

#### Onderzoeken/openstaande vragen

- Wat hebben WKO en Geothermie voor effect op grootschalige kwel en wegzijgingen = effect op bodemwatersysteem. Extra onttrekkingen <-> bodemdaling: hoe reageren deze op elkaar?
- Hoe ruimen we materiaal (bijv. buizen) in ondergrond weer op na gebruik? Biedt dit kans voor recycling van netwerken => mogelijk minder verstoring van de ondergrond
- Oppervlaktewaterwarmteonttrekking <-> ecologie: hoe reageren deze op elkaar?
- Magnetische velden en beperkingen daarbij bij nieuwe infrastructuur
- Mogelijk warme waterleiding door WKO/warmtenetten/extra elektriciteitskabels te veel op (mogen max 25°C). Nu al lastig om ze onder 25°C te houden. Bij inrichting nieuwe infra nadenken over aanleg waterleidingen onder ander materiaal (gras i.p.v. onder straat) of in schaduw. Dieper aanleggen is lastig en levert niet heel veel op.
- Zonnevelden <-> natuur: Hoe reageren die op elkaar (ook ondergrondse biodiversiteit)

#### **Thema Klimaat**

Zie bijlage E, kaart 4

#### Ambitie

- Droogte, wateroverlast en hittestress tegengaan
- Voldoen aan waterveiligheid
- Bijdrage leveren aan klimaatneutraliteit

#### Plannen

Klimaatstresstesten in alle gemeenten

**Wateroverlast:**

- Verzamelen / vasthouden water in tijden van natheid
- Hilversum, Bussum: water infiltreren in openbare ruimte (bijv. in rotondes, bergbezinkdepot)
- Gemeenten: Stimuleren van bewoners om af te koppelen, operatie steenbreek; Waternet heeft in 2010 een project i.s.m. gemeenten georganiseerd om burgers te stimuleren af te koppelen; Laren heeft een groot project (hemelwater- en grondwaterverordening) om burgers te laten afkoppelen.

**Hittestress:**

- Ruimte voor groen, bomen; er wordt gecheckt op hittestress bij ontwerp

**Bodemdaling**

- Bodemdaling – CO<sub>2</sub>-uitstoot – Waterschap, gemeenten en provincie werken hiertegen samen (peil handhaven of opzetten?)

Risico's**Klimaatverandering**

- Verschuiving soorten door klimaatverandering. Heeft effecten op gehele ecosysteem (incl. bodem-water)
- Bomen wortelen dieper. Meer CO<sub>2</sub>, bomen groeien harder. (o.a. effecten op archeologie, maar evt. ook op kabels en leidingen).
- Meer zomerstormen als bomen in blad staan. Door omvallen bomen schade aan kabels en leidingen.
- Clusterbuien: effecten openbare ruimte

**Hittestress**

- Extra last van hittestress bij bedrijventerreinen, maar ook zonneweides dragen bij aan hittestress (Eemnes, Wijdmeren)
- Waterleidingen worden warmer, PWN ziet ze graag onder groen (gras of in de schaduw)

**Vernatting en verdroging**

- Bestaand bebouwd gebied is gedimensioneerd op verouderde cijfers; Veel verhard, volgebouwd stedelijk gebied.
- In bebouwd gebied afvoer via riolen, geen aanvulling van water in natuurlijk systeem
- Brandweer heeft onvoldoende water om te blussen als verdrogingstrend doorzet (grondwater, 7 m oppompen)
- Er zijn in het gebied veel natuurgebieden die afhankelijk zijn van hangwater. Deze zijn heel gevoelig voor waterkwaliteit en -kwantiteit en werden afgelopen jaar met de droogte serieus aangetast (peil vennen daalde met 40 cm).
- Door verdroging / zettingen leidingen sneller kapot.

**Grondwaterstanden:**

- Fluctuerende grondwaterspiegel (+ of – 2 meter)
- In sommige gebieden daardoor paalrot
- Verlaging grondwaterstand kan zorgen voor droogvallen archeologie (verlies organisch materiaal)
- Waterwinning verdwijnt bij Nieuw-Loosdrecht; waterwinningen in het gebied worden gehalveerd. Wat betekent dat voor het gebied?
- Grondwaterstijging verwacht door zeespiegelstijging

**Bodemdaling**

- Bodemdaling – CO<sub>2</sub>-uitstoot
- Ophoging gebeurde in het verleden door oude stortmaterialen. Effecten op kwaliteit. Verder heeft ophoging effect op natuur, door ophogen zakt de bodem verder.

- Schade aan funderingen, openbare ruimte en infrastructuur

#### **Verziltting**

- Verziltting lage gebieden. o.a. door grootschalige grondwateronttrekking (Horstermeerpolder)

#### **Waterveiligheid**

- In het IJsselmeergebied is recent een nieuw peilbesluit genomen (tot ca. 30 cm meer fluctuatie). Als de klimaatdoelstellingen van Parijs worden gehaald zou dit tot 2050 voldoende moeten zijn. De IJsselmeerdijken in Gooi en Vechtstreek voldoen tot 2050 (Agenda IJsselmeergebied 2050).
- Overstromingen Eem / Vecht / trekvaart? Eemdijk voldoet tot 2050. Zijn er veendijken in het gebied? (i.r.t. verdroging).

#### **Overig**

- Horstermeerpolder, bebouwde polder waar ontzettend veel water wordt onttrokken om deze droog te houden. Hoe lang blijft deze situatie houdbaar?
- Door opzetten peil verandert de kwaliteit (verslechtert eerst, verbetert daarna). Hoe verhoudt zich dit tot opgave KRW. Nutriënten.

#### Kansen en Aanbevelingen

##### **Vernatting en verdroging**

- Nieuwbouw biedt kansen om goed te dimensioneren, grotere gebieden klimaatproof te maken (natuurlijk en door engineering bijv. kratjes in bodem), functiecombinaties etc.; Waternet adviseert of stelt som verplicht: 10% open water in nieuwbouw
- Bussum: wateroverlast af en toe accepteren op straat (<20 cm, anders kunnen de hulpdiensten er niet meer door)
- Natuur heeft soms capaciteit voor waterberging. Klimaatproof verbindingen natuurgebieden.
- Inspiratie: kaart van Deventer 1529. Hoe deden we het vroeger? Ook cultuurhistorisch en recreatief interessant om historische waterlopen terug te brengen.

##### **Hittestress**

- GGD: hittestress voorkomen, inzetten op vergroening. Natuur de stad inkrijgen.
- Aquathermie gebruiken voor koelen water in de stad (gaat o.a. blauwalg, overlast tegen)

#### Onderzoeken/openstaande vragen

- Hoe ziet een goede systeemgerichte waterbalans eruit voor het gebied, om zo verdroging en vernatting tegen te gaan.
- Werk je klimaatopgave uit op postzegelformaat of schaal van de regio, of daarboven (Gooi-Vechtschaal is te lokaal om dit alleen op te lossen) met grootschalige maatregelen, bijv. in bodem-watersysteem.
- De ondergrond wordt steeds drukker. Hebben we voldoende ruimte om ondergrond in te zetten voor alle maatregelen?
- Hoe lang is het huidige waterbeheer van de Horstermeerpolder nog houdbaar? En wat zijn consequenties (positief en negatief) van een ander peilbeheer?
- Rapport van PWN over klimaatadaptatie
- Moet de gemeente regie nemen bij vergroening daken?
- Wat zijn mogelijkheden voor TEO en TEA (en TED)

#### **Verkennen van de agenderende mogelijkheden van de Omgevingsvisie**

Vervolgens zijn uit de groep een aantal dilemma's benoemd en gescoord op urgentie / belang. Deze dilemma's zijn niet de dilemma's uit de sessie, waar we uitsluitend mee doorgaan in het

vervolg, maar een aantal dilemma's die zijn gebruikt om de discussie te voeren over de agenderende mogelijkheden van de Omgevingswet.

Dilemma	Belangrijk	Urgent	Totaal
Regie op belangenafweging in brede zin	3x	9x	12
Beschikbare ruimte ondergronds	6x	3x	9
Klimaatadaptatie op gebiedsniveau	7x	2x	9
Systeemkennis / risico's (die veranderen)	2x	6x	8
Integraliteit daadwerkelijk en voeten geven	3x	4x	7
Lange termijnvisie (o.a. voor onderhoudscycli)	2x	4x	6
Data	2x	4x	6
Verontreiniging	2x	2x	4
Biodiversiteit	3x	1x	4
Ondergronds bestemmingsplan	3x	1x	4
Grondwatersysteem op gebiedsniveau	3x	1x	4
Horstermeerpolder – bundeling van opgaven	2x	1x	3

Bij de dilemma's zien we verschillende niveaus: beschermen van waarden, omgaan met opgaves, de conflicten daartussen. Henk geeft aan dat Gooi en Vechtstreek een "hamburger" is qua structuur: veen, zand, veen. Vroeger ging dat goed. We waren gewend te bouwen binnen de randvoorwaarden van het natuurlijk systeem. Vervolgens werd alles maakbaar en gingen we het natuurlijk systeem (de hamburger) beheersen. Nu hebben de grenzen daarvan bereid. Er spelen te veel opgaven en transities, er is te weinig ruimte. We zijn op zoek naar ordeningsprincipes. Naast beschermen hebben we te maken met ontwikkelen en accepteren. Accepteren dat we in de hamburger zitten en dat deze randvoorwaarden en grenzen kent. Accepteren dat sommige situaties onhoudbaar zijn. Accepteren dat de ruimte in de ondergrond beperkt is. Daar is niks aan te veranderen en moeten we mee omgaan. Binnen die randvoorwaarden hebben we wel speelruimte waarbinnen we kunnen bepalen wat we willen beschermen en wat we willen ontwikkelen. Daarbij moeten we samenwerken en dit vraagt om een andere manier van kijken. Vragen zijn: "Wat is", "Hoe lang kan iets nog / is iets houdbaar?", "Wat zijn opties, aan welke knoppen kan ik draaien?", "Wat betekent een bepaalde optie in termen van effecten?" Dat geeft ook handen en voeten aan integraliteit. De politiek maakt vervolgens de keuzes binnen de mogelijke opties.

Presentaties workshop 2, 28 maart 2019



## Bijeenkomst Bodem en Ondergrond in de gemeentelijke omgevingsvisie

Workshop 2, 28 maart 2019



Regio  
Gooi en Vechtstreek

### Doelstelling van vandaag

inzoomen naar opgaven uit workshop 1 en eerste vertaling naar de omgevingsvisies

- Verkennen van de agenderende mogelijkheden van de bodem (diverse schalen)
- In beeld brengen hoe de opgaven / bodem kan worden meegenomen in de Omgevingsvisie(s) of andere instrumenten uit de omgevingswet.



## Voorstelrondje



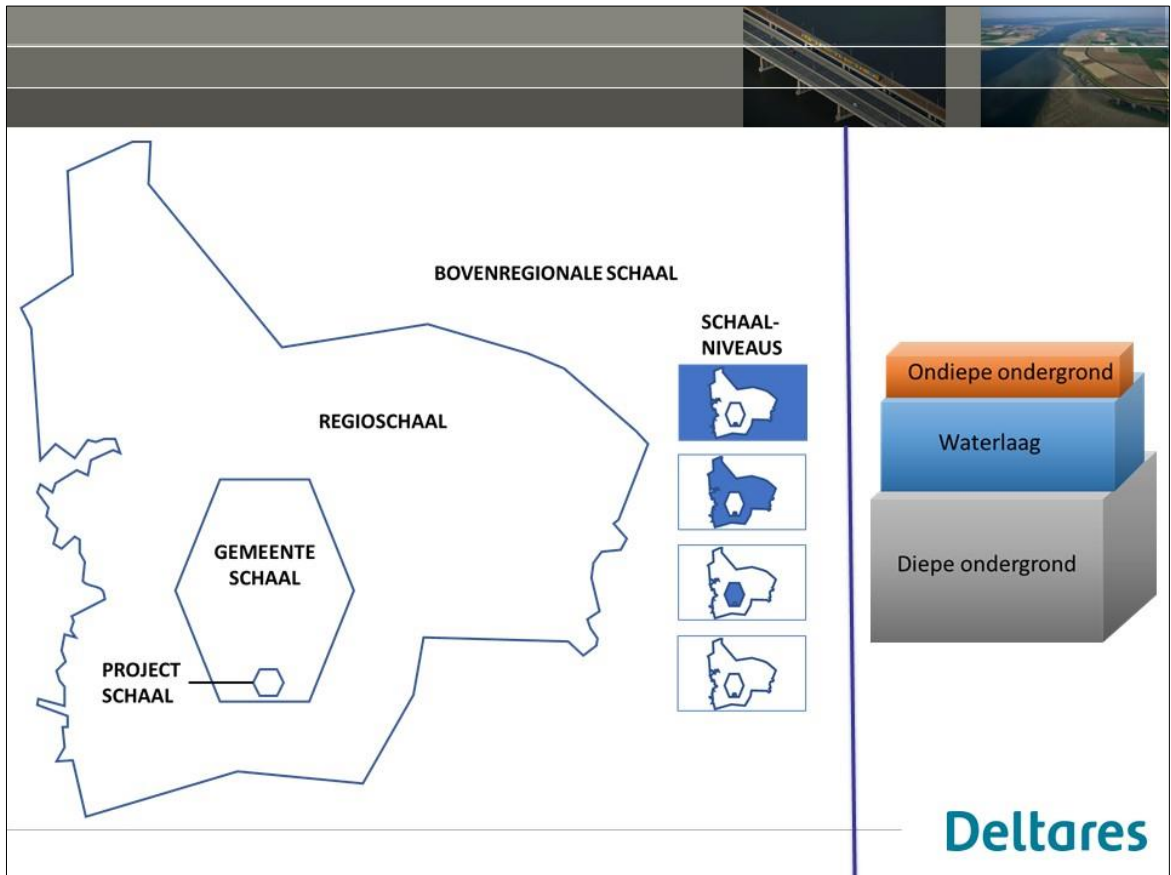
Kort: naam/ - organisatie - wat je verwacht van vandaag

Deltares

## Programma

Tijd	Onderdeel	Spreker
13:30	Welkom en doelstelling	Christiaan van Zanten (regio Gooi en Vechstreek)
13:35	Voorstelrondje	Olv Henk van den Berg (VNG)
13:50	Toelichting workshop 2	Linda Maring (Deltares)
14:00	Uitwerking in groepen, ronde 1	
15:00	Koffie- / theepauze	
15:20	Uitwerking in groepen, ronde 2	
16:20	Terugkoppeling uit de groepen	Olv Henk van den Berg
16:40	Wrap up, Vervolgtraject en evaluatie	Christiaan van Zanten
16:45	Afsluiting	

Deltares



Deltares

## Voorbeeld: opgaven regionaal

schaal (boven)regionaal



### Energietransitie als ruimtevrager

Zon, wind, Aquathermie, bodemenergie, ...

### Energie vs landschap en natuur

Peil verhogen ->  
Nutriënten / kwaliteit

Bodemdaling  
Afbraak veen – CO<sub>2</sub> komt vrij

Kwel, verzilting

Klimaatverandering vs natuur  
+ natuur voor waterberging  
- verdroging  
? verandering

### Waterveiligheid

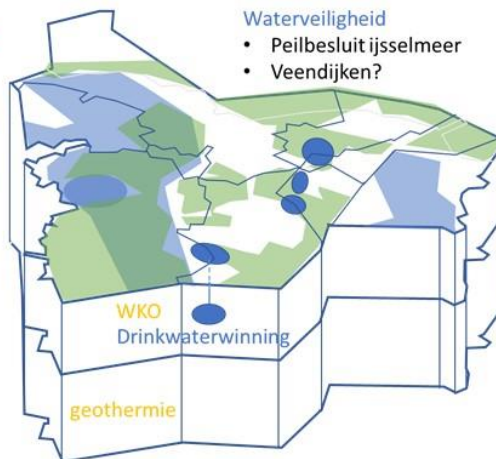
- Peilbesluit ijszelveer
- Veendijken?

### Waterbalans gehele gebied

- Vernatting, verdroging
- fluctuatie grondwaterspiegel door autonome ontwikkelingen / menselijke ingrepen





### Drinkwaterwinning vs bodemenergie

### Bodemenergie vs aardkunde







<b>Uitwerken</b>	
 <p><b>1 specificeren opgave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Waar gaat het over?</li> <li>• Welke andere (sectorale) onderwerpen raakt dit</li> <li>• Welke schaal speelt het? welke ondergrondlagen?</li> <li>• Waar speelt dit? (Op welke manier). Waar speelt dit niet.</li> <li>• Wanneer speelt het?</li> </ul>	<p><b>2 het speelveld</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welke partijen zijn erbij betrokken, op welke manier?</li> <li>• Moeten we hierop samenwerken? Welke schaal, op welke manier.</li> <li>• Met derden? Welke schaal, op welke manier?</li> </ul>
 <p><b>3 handelingsperspectief</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat is wat het is?</li> <li>• Wat als we niks doen?</li> <li>• Aan welke knoppen kunnen we draaien? (wie, wanneer)</li> </ul>	<p><b>4 instrumenten omgevingswet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welke instrumenten van de omgevingswet kunnen we hier gebruiken? (de visie, regionaal/gemeente/deelgebied; het plan, de programma's)</li> </ul> 
Formuleer 1 aanbeveling voor het vervolg	
<b>Afronding, evaluatie</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vervolg</li> <li>• Rondje evaluatie           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inzicht</li> <li>• Wat ging goed?</li> <li>• Wat kan beter? Suggesties?</li> </ul> </li> </ul>	
	
<small>9 april 2019</small>	

## Verslag workshop 2, 28 maart 2019

Doelstellingen van workshop 2 in een serie van 2:

Inzoomen naar dilemma's op locatie en eerste vertaling naar de omgevingsvisies

- Verkennen van de agenderende mogelijkheden van de bodem (diverse schalen)
- In beeld brengen hoe de bodem kan worden meegenomen in de Omgevingsvisie(s) of andere instrumenten uit de Omgevingswet.

We gebruiken hierbij de uitkomsten (opgaven) uit workshop 1 (8 maart 2019).

## Inleiding

Aan de hand van 2 schalen en voor beide 2 thema's zijn we in 2 groepen aan de slag gegaan.

	Lokaal	Regionaal
<b>Ronde 1</b>	Opgave: Drukke in ondiepe ondergrond	Opgave: Waterbalans
<b>Ronde 2</b>	Opgave: Woningbouwopgave	Opgave: Energietransitie

Daarbij zijn de volgende onderwerpen besproken:

### 1 specificeren opgave (15 min):

- Waar gaat het over?
- Welke andere (sectorale) onderwerpen raakt dit
- Welke schaal speelt het? welke ondergrondlagen?
- Waar speelt dit? (Op welke manier). Waar speelt dit niet.

### 2 het speelveld (15 minuten)

- Welke partijen zijn erbij betrokken, op welke manier?
- Moeten we hierop samenwerken met elkaar, met derden? Op welke manier?

### 3 handelingsperspectief (15 min)

- Wat is wat het is?
- Wat als we niks doen?
- Aan welke knoppen kunnen we draaien?

### 4 instrumenten omgevingswet (15 min) zie bijlage 4

- Welke instrumenten van de Omgevingswet kunnen we hier gebruiken (de visie, regionaal/gemeente/deelgebied; het plan, de programma's)

Hieronder een weergave van de discussies.

## Uitwerking

### Lokaal 1 Drukke in ondiepe ondergrond

#### 1 specificeren opgave

- Er zijn heel veel kabels en leidingen
- Klic-melding (kabel- en leidinginformatie) klopt vaak niet
- Aannemers houden zich niet altijd aan de plannen bij het leggen van kabels en leidingen
- Kabels liggen golvend, soms diep, soms (heel) ondiep (voorbeeld van gaskabel 20 cm onder maaiveld in een van de gemeenten)
- Desalniettemin moeten nutsbedrijven tot 1 meter nauwkeurig weten waar de kabels liggen
- Veen heeft invloed op kabels en leidingen
- Er blijkt regelmatig discrepantie tussen de gedachte staat van ondergrondse infrastructuur door de eigenaar en wat in de praktijk door gemeenten wordt aangetroffen.

- Historische verontreiniging in de bodem met afval vanuit Amsterdam in Wijdemeren
- Planoloog heeft behoefte aan inzicht over de bovengrondse consequenties van ondergronds aanwezige zaken, bijvoorbeeld in relatie tot verdichtingsmogelijkheden.
  - o Er is steeds meer sprake van ondergronds bouwen
    - Parkeergarages
    - Kelders van woningen op gehele kavel, dus ook onder de tuin. Daarvan is onvoldoende bekend wat hier de consequenties van zijn.

## 2 het speelveld

- Gemeente; drager van financieel risico bij besluiten over van kabels en leidingen, zoals bij warmtetransitie
- Nutsbedrijven; PWN, Waternet en Vitens en andere kabeleigenaren (zoals datakabels)
- Provincie; verantwoordelijk voor aanvullende strategische watervoorraden en omgevingsvisie

## 3 handelingsperspectief

- Kennis van de verschillende disciplines is aanwezig, waarbij een deel van de informatie wel ligt bij de eigenaren van ondergrondse infra, zoals de nutsbedrijven.
- Genoemd wordt dat het Digitaal Stelsel Omgevingswet (DSO)<sup>12</sup> kan helpen om informatie te bundelen
  - o Daarop wordt gereageerd dat het DSO nog op zich laat wachten
- Tegelijkertijd wordt genoemd dat enkel vastleggen van gegevens niet voldoende is, interpretatie van de consequenties wordt gemist.
- Daarnaast is het niet alleen belangrijk om te focussen op wat kan, maar ook op wat niet kan in de ondergrond.
- En blijft het nodig om continue de data te blijven aanvullen/aanscherpen
- Om de informatie beschikbaar te krijgen is samenwerking nodig tussen regionale partijen
- Als er niet op regionaal niveau wordt samengewerkt, gaat het mis op programmaniveau

## 4 instrumenten Omgevingswet

- Omgevingsvisie voor de hoofdkeuzes
- Omgevingsplan voor detailkeuzes

## **Lokaal 2 Woningbouwopgave**

### 1 specificeren opgave

- 10.000 woningen tot 2030
  - o 4.000 woningen komen in de Bloemendalerpolder en Krijgsman in de gemeenten Gooise Meren en Weesp
  - o Overig moet met name binnenstedelijk in Hilversum, Naarden-Bussum, Huizen
- De druk op woningen neemt toe door:
  - o Bevolkingsgroei
  - o Mobiliteitsontwikkelingen
  - o Klimaatveranderingen
- Op dit moment wordt de ondergrond niet meegenomen bij de verstedelijkingsopgave

### 2 het speelveld

- Gemeenten
- Regio Gooi en Vechtstreek
- Provincie Noord Holland; programma bodemdaling

### 3 handelingsperspectief

<sup>12</sup> Meer info, zie: <https://aandeslagmetdeomgevingswet.nl/digitaal-stelsel/>

- Gepoogd wordt om de pendel van woon-werkverkeer te verkleinen door woon- en werkfuncties te combineren
  - o Grote villa's zijn multifunctioneel
- Behoefte aan een toekomstvisie voor de ondergrond
  - o Wellicht een MilieuEffectRapport (MER)
- Buffercapaciteit gemeente Hilversum
  - o Waternet
  - o Vijvers
  - o Waar mogelijk infiltreren
- Buffercapaciteit gemeente Wijdmeren
  - o Moeilijk vanwege hoge waterspiegel
  - o Veen neemt niet veel op
  - o Veel oppervlaktewater
  - o Niet alleen de Horstermeerpolder loopt vol, maar ook de omliggende gebouwen en woningen
  - o Nu is het beleid: liever (iets langer) op straat, dan in de kelders van de woningen
- Voor de toekomst
  - o Ondergrond meenemen bij keuzelocatie nieuwbouw
  - o Effecten in beeld brengen van bestaande bouw
    - Aanpassen aan nieuwe omstandigheden of nieuwe omstandigheden oplossen
  - o Regionale samenwerking
    - O.a. gemeente Wijdmeren en gemeente Hilversum

#### 4 instrumenten Omgevingswet

- Gemeenschappelijke omgevingsvisie

### **Regionaal 1 Waterbalans**

#### 1 specificeren opgave

- Waterbalans met aandacht voor gezondheid (bv relatie vochtige kruipruimtes en binnenklimaat) en veiligheid in het gebied. Klimaat: niet te nat, niet te droog.
- Veengebieden
  - o Waterschap Amstel Gooi en Vecht (AGV) zal vanaf 2030 nog maar 75% van de bodemdaling volgen in de peilen. Dit zorgt ervoor dat de op veen gelegen gebieden langzaam zullen vernatten. Landbouw zal mogelijk op termijn in dit gebied niet meer in de huidige vorm voortgezet kunnen worden.
  - o In de Provinciale omgevingsvisie staat dat het veen behouden moet worden waar het nu nog aanwezig is.
- De extremen in nat en droog zullen groter worden. Ook zal het vaker heet zijn. Dit heeft zijn weerslag op zowel de beschikbare hoeveelheid water als de kwaliteit van dit water.
  - o Voor de natuur worden nu al waterbuffers gecreëerd om van voldoende water verzekerd te zijn in tijden van droogte. De wens is er om nog meer waterbuffering te creëren.
  - o Dit is niet alleen een wens vanuit natuur maar ook vanuit andere functies.
  - o Water moet zo veel mogelijk lokaal vastgehouden worden.
  - o Relatie met andere opgaven n.a.v. klimaatverandering, bv. risico op terugkeer malaria in NL.

- Er mist een visie op wat we willen met functies in het gebied, beschermen versus benutten. Denk bijvoorbeeld aan het landbouwbelang in relatie tot bodemdaling.
- Relatie tussen waterbalans/vervuiling en bodemdaling: bv. door arseen dat naar boven komt kan oxidatie toenemen.
- Als je water onttrekt bij locaties met verontreiniging krijg je er meer last van (verplaatsing).

## 2 het speelveld

Naast de in dit overleg betrokken partijen, waaronder de gemeenten en Waternet (deelnemers zie bijlage 1), zijn de volgende partijen belanghebbend:

- Provincie Noord-Holland
- Regio Utrecht/provincie Utrecht (provincie Flevoland in mindere mate voor afstemming over watersysteem)
- Waterschap Stichtse Rijnlanden
- Waterschap Vallei en Veluwe
- Het Rijk (via stroomgebiedbeheerplannen)
- LTO, waarbij hen een visie op lange termijn voor de landbouw in het gebied gevraagd moet worden

Het waterschap heeft de Nota peilbeheer opgesteld in nauwe samenwerking met de stakeholders. Voor peilbeheer zijn bevoegdheden en verantwoordelijkheden voldoende vastgelegd.

Indien de regio wil samenwerken aan een visie op goed waterbeheer met aandacht voor verschillende belangen en voor de lange termijn, moet dit samen met gebiedspartners gebeuren (provincie, gemeente, waterschap, GGD, burger, bedrijven, (Rijk?) etc.).

De vraag is wie er uiteindelijk bevoegd is als er knopen doorgemaakt moeten worden. Als er consensus is gaat dit goed, maar zo niet dan is het extra van belang dit te weten en af te stemmen.

## 3 handelingsperspectief

- De Nota peilbeheer regelt de peilen in het veengebied met aandacht voor functies wonen en landbouw. Dit is voor nu goed afgestemd en geregeld.
  - o Het watergebiedsplan is nu nog min of meer functie volgend, maar na 2030 wordt een geleidelijke overgang van 'peil volgt functie' naar 'peil stelt de randvoorwaarden voor gebruik' (mogelijk uiteindelijk naar 'functie volgt peil').
- Er zijn veel maatregelen op lokaal niveau (afkoppelen, vasthouden, afvoeren, tegengaan hittestress) door gemeente, of gestimuleerd door bijv. GGD.
  - o Vanuit gezondheid en veiligheid wordt (op de lokale schaal) ingezet op het verminderen van het aandeel verhard oppervlak, vergroening in de stad en het acceptabeler maken wateroverlast.
  - o In Nederhorst den berg wordt de afvoer van hemelwater van het riool afgekoppeld. Elders worden (om water vast te houden) wadi's aangelegd.
- Op regionaal niveau kan dit sterker door samenwerking tussen partners (bijv. buffering in het hele gebied).

## 4 instrumenten Omgevingswet

- De Omgevingsvisie is een plaats om de gezamenlijke visie op waterbalans in het gebied vast te leggen. En om ambities weer te geven. Welke functies wil je behouden? Wil je naar functie volgt peil? Functie wordt aangepast aan waar dat het beste kan volgens het natuurlijk bodemwatersysteem?

- Zaken zoals gemeentelijk rioleringsplan worden straks opgenomen in het Omgevingsplan.

## **Regionaal 2 Energietransitie**

### 1 specificeren opgave

- Er lopen meerdere trajecten
  - o Vanuit het Klimaatakkoord is het land opgedeeld in RES (Regionaal Energie Strategie)-regio's. In een RES wordt door de overheden en partners in de RES-regio uitgewerkt hoeveel en waar duurzame energie binnen de regio wordt opgewekt, en hoe de warmtebronnen worden verdeeld. Zie voor meer informatie: <https://regionale-energiestrategie.nl/>. Dit wordt aangeboden aan het Rijk. Gooi en Vechtstreek maakt deel uit van de RES Noord-Holland Zuid, maar zal hier als deelregio ook een eigen inzet in formuleren.
  - o De samenwerking in Gooi en Vechtstreek tussen de gemeenten en overige partijen zoals netbeheerders, woningcorporaties, energie coöperaties, Waternet/Omgevingsdienst Gooi en Vechtstreek vindt plaats in het RET (Regionaal Energie Transitieteam) en het Bestuurlijk Overleg Energietransitie Gooi en Vechtstreek (BOEG). Via dit overlegverband wordt samengewerkt op concrete projecten om verduurzaming van de gebouwde omgeving te versnellen, wordt samengewerkt om data die van belang zijn voor de energietransitie op orde te krijgen en worden strategische keuzes op de energietransitie besproken.
  - o Omgevingsvisie
  - o In 2021 moet de transitievisie warmte gereed zijn, waarin een globaal tijdsplan voor alle wijken in de gemeente wordt vastgesteld waarin staat wanneer de wijken volgens planning naar aardgasvrijgaan.
  - o Gebouwde omgeving en energie gaat over alle vormen van energie die in de gebouwde omgeving opgewekt kunnen worden op kleine schaal. Daarbij gaat het ook in op de praktische aspecten.
  
- RES is praktisch en sectoraal ingestoken. Op basis van harde kaders (nationale wetgeving, zoals minimale afstanden tot woningen of vliegzones) mogen gebieden worden uitgesloten van grootschalige opwek. Dit geldt niet direct voor gebieden met provinciale wetgeving, zoals Natura 2000 of NNN-gebieden. Binnen de gebieden in de regio die overblijven, wordt geïnventariseerd waar grootschalige zon en wind kan worden opgewekt met zo veel mogelijk draagvlak en rekening houdend met ruimtelijke kwaliteiten.
- Er is veel kennis en data over bodem en de energietransitie, alleen RES en Omgevingsvisie zijn verschillende trajecten met een verschillende dynamiek. Wel zijn veel van de betrokkenen in beide trajecten actief. Dit zorgt ervoor dat de kennis en data wel uitgewisseld kunnen worden (potentie-effecten-ruimtebeslag).
- RES is (vooral nog) niet juridisch sturend/bindend. De Omgevingsvisie wel (zelfbindend) en is bedoeld om afwegingen te onderbouwen tussen verschillende functies en opgaven. Het is daarom het idee de RES in de omgevingsvisie te verankeren. De RES is leidend (en loopt voor, zeker op lokale Omgevingsvisies) maar in de Omgevingsvisie en -plannen kan de ordening van alle functies en hoe af te wegen worden meegenomen. Het ruimtebeslag wordt een uitdaging in dit gebied.

### 2 het speelveld

Aan de energietransitie werken verschillende niveaus mee: Rijk - provincie -RES-regio-gemeenten- div stakeholders. Ook al gaan niet alle partijen over alle onderwerpen, het is wel zaak er een mening over te hebben (bijvoorbeeld: het Rijk gaat over geothermie = mijnbouwwet, provincie gaat over open WKO's, gemeente over ruimtelijke ordening in de gemeente.... goed afstemmen)

### 3 handelingsperspectief

- Idee is dat op het moment dat een besluit genomen wordt voor bijvoorbeeld een warmtenet, de consequenties hiervan voor de ondergrond al wel goed in beeld zijn en de haalbaarheid voor aanleg dus ook (m.a.w. beperkingen vanuit de ondergrond zijn in beeld en daar wordt naar gehandeld).
- De RES geeft 'het bod' weer. Daarna moet je aan de slag. Waar wat moet, daar is in te schuiven, maar de opgave en het ruimtebeslag zullen aanzienlijk zijn. De energietransitie lijkt leidend...

### 4 instrumenten Omgevingswet

- Omgevingsvisie: ordening op diverse schaalniveaus
  - o In de omgevingsvisie wordt vastgelegd wat benut en dus beschermd moet worden en dat geldt dus ook voor het gebruik van de ondergrond als energieleverancier en transporteur.
  - o De omgevingsvisie biedt een kans om ook de ondergrondse ordening vast te leggen (denk aan planning rondom WKO-systemen).
  - o Idee: je zou een verdringingsreeks voor functies in de ondergrond kunnen maken ten bate van de energietransitie en deze vast leggen in de omgevingsvisie.
- Omgevingsplan: wat doen we waar op lokaal niveau
- Programma's: koppelen aan monitoren van de RES

## **Terugkoppeling**

### **Aanbevelingen uit de groepen**

#### **Lokaal 1 Drukke in ondiepe ondergrond:**

- Kennis van verschillende disciplines aanwezig, maar wel verspreid over verschillende partijen en gemeentelijke afdelingen
- Interpretatie van kennis richting strategische beleid wordt gemist
- Vraagt samenwerking van partijen (gemeenten, provincies, nutsbedrijven)
- Instrumenten
  - o Omgevingsvisie: hoofdkeuzes
  - o Omgevingsplan: detailkeuzes

#### **Lokaal 2 Woningbouwopgave:**

- Ondergrond meenemen bij keuzelocatie nieuwbouw
- Effecten van ondergrond in beeld brengen bij bestaande bouw
  - o Aanpassen aan omstandigheden of omstandigheden oplossen/negatieve effect(en) ervan verminderen
- Regionale samenwerking omdat er een regionale woningbouwopgave ligt

#### **Regionaal 1 Waterbalans:**

- Visie op regionaal (grond)waterbeheer breed oppakken met partners uit fysiek en sociaal domein.



- Hoe zorgen we voor een optimale functietoekenning om negatieve effecten (bodemdaling, grondwaterspiegelfluctuaties) in het fysiek systeem tegen te gaan (functie volgt peil?).
- Info, kennis en data delen tussen gebiedspartners

#### **Regionaal 2 Energietransitie:**

- Feiten, kaartmateriaal en argumenten op orde (ondanks eventuele tijdsdruk voor opleveren beleidsstukken)
- Goede uitwisseling info RET/RES en Omgevingsbeleid

#### **Afsluiting**

Henk van den Berg sloot de discussies af met de constatering dat de Gooi en Vechtstreek een dynamisch gebied is. Er spelen veel opgaven: klimaatverandering, energietransitie. De woningbouwopgave is groot en de bevolkingsdruk hoog en er zijn veel (natuur)waarden te beschermen. Het bodemgrondwatersysteem is daardoor misschien wel meer dan elders bepalend. Daarbij zijn 2 dingen van belang:

- Wat is het effect van het gebruik van de ondergrond op de mensen? Hoe lang gaat dat goed?
- Waar willen we functies neerzetten? Is dat slim op basis van bodemgrondwatersysteem?

Tot slot: de informatie over het bodemgrondwatersysteem krijg je wel bij elkaar, maar wat betekent dit voor de hoofdkeuzes die je moet gaan maken? Daar is een actieve interpretatieslag voor nodig, met hulp van specialisten, zodat de bestuurders beslissingen kunnen maken op een strategisch keuzeniveau. Daarbij kan het ook betekenen dat sommige functies op sommige locaties op termijn niet houdbaar zijn.

#### **Hoe verder**

Christiaan van Zanten gaf de vervolgstappen aan. Half april komt er een rapport van bouwsteen Bodem en Ondergrond. Daar kunnen de aanwezigen en genodigden van de workshops op reageren (termijn van 2 weken). Er komt een tweede, algemeen rapport over Gooi en Vechtstreek waar alle bouwstenen in opgenomen worden, gereed in juni. Alle resultaten worden besproken met de bestuurders.

## Bijlage D: Opgaven verkenning Gooi en Vechtstreek gekoppeld aan bodem en ondergrond

Aangevuld met workshopresultaten

Opgave uit Verkenning	Ambities	Specifieke opgave (delen) G&V	Dilemma Bodem en Ondergrond
<b>LEEFOMGEVING</b>			
Klimaatverandering			
<b>Hoe maken we de regio klimaatbestendig en waterrobuust?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Klimaatbestendig en waterrobuust Noord-Holland (omgevingsvisie PNH)</li> </ul>		
Hoe zorgen we dat we veilig zijn tegen overstromingen?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gezonde en veilige basiskwaliteit van de leefomgeving (omgevingsvisie PNH)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Met name gebieden in de Vechtstreek zijn gelegen onder NAP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mogelijke aanpassingen waterkeringen, waterberging</li> </ul>
Hoe gaan we om met eventueel benodigde versterking van waterkeringen?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geen aanpassingen nodig aan IJmeerdijken Vechtstreek t/m 2050 (Agenda IJsselmeergebied)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keringen van de Vecht en trekvaarten Muiden voldoen niet op middellange termijn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
Hoe gaan we om met een eventuele peilverandering in het IJsselmeer?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geen peilverhogen meer t/m 2050 (Agenda IJsselmeergebied), er is recent een peilbesluit genomen met een wat flexibeler peil (hoger peil in het voorjaar en een lager peil aan het einde van de zomer)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IJmeer en Gooimeer, waar ook enkele buitendijkse locaties zijn (Muiderberg, Naarden)</li> <li>Mogelijk lagere waterstand in de zomer, risico voor waterrecreatie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geeft het recente peilbesluit voor het IJsselmeergebied effecten op grondwater en kwel?</li> </ul>
Hoe richten we de leefomgeving klimaatbestendig in?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vergroenen openbare ruimte</li> <li>Beperken wateroverlast in kernen</li> <li>Meer groen i.p.v. verharding in tuinen</li> <li>Voorkomen verdroging en verzilting natuur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Water infiltreren in openbare ruimte (Hilversum, Bussum)</li> <li>Afkoppelen van riool (Laren)</li> <li>Verdroging natuur stuwwal</li> <li>Wijdmeren: grondwaterstand staat hoog, kan niet tot nauwelijks hoger</li> <li>Grondwaterstromen eindigen bij Wijdmeren</li> <li>Weinig handvatten voor klimaatopgave op veengronden (Wijdmeren)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hemelwater afvoeren naar ondergrond levert mogelijk extra vervuiling ondergrond op.</li> </ul>

Opgave uit Verkenning	Ambities	Specifieke opgave (delen) G&V	Dilemma Bodem en Ondergrond
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meer zomerstormen als bomen in blad staan. Door omvallen bomen schade aan kabels en leidingen.</li> <li>• Extra drukte in ondergrond door regenwaterinfiltratieleidingen = extra leidingennetwerk</li> <li>• leidingen worden warmer bij stijging temperatuur</li> <li>• Bestaand bebouwd gebied is gedimensioneerd op verouderde cijfers; Veel verhard, volgebouwd stedelijk gebied</li> <li>• Door verdroging / zettingen leidingen sneller kapot.</li> <li>• Brandweer heeft onvoldoende water om te blussen als verdrogingstrend doorzet (grondwater, 7 m oppompen)</li> </ul>	
Hoe zorgen we voor voldoende en schoon zoetwater?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voldoen aan Krw in 2027 (omgevingsvisie PNH, Gebiedsakkoord Oostelijke Vechtplassen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vechtstreek: verzilting door wegpompen, nutriënten in water,</li> <li>• Horstermeerpolder onttrekt veel water aan gebied</li> <li>• Lage waterkwaliteit bij autonome ontwikkelingen</li> <li>• Waterkwaliteit onder druk (o.a. zuur vanwege veengrond)</li> <li>• Kwel wordt weggepompt, zoutlaag eronder, pompen naar droog gebied</li> <li>• In bebouwd gebied afvoer via riolen, geen aanvulling van water in natuurlijk systeem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meer elektriciteitskabels leidt tot meer warmte, dit is een risico voor nabijgelegen waterleidingen</li> </ul>
Hoe zorgen we voor een zekere drinkwatervoorziening?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PWN, Vitens geven aan mogelijk 30% meer water te moeten winnen, niet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Droogte heeft invloed op drinkwatervoorraad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meer onttrekking grondwater levert risico verdroging op.</li> </ul>

Opgave uit Verkenning	Ambities	Specifieke opgave (delen) G&V	Dilemma Bodem en Ondergrond
	noodzakelijk maar wel mogelijk ook deels in het Gooi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Waterwinning in Gooi en Wijdemeren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geothermie en waterwinning bijten</li> <li>Hoofdleidingstructuur</li> <li>Waterwinning verdwijnt bij Nieuw-Loosdrecht; waterwinningen in het gebied worden gehalveerd. Wat betekent dat voor het gebied?</li> </ul>
<b>Hoe dragen wij bij aan een klimaatneutrale toekomst</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Eemnes wil in 2030 CO<sub>2</sub> neutraal (uitstoot 0) zijn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
<b>Hoe stoppen we de bodemdaling in het veenweidegebied?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bodemdaling veenweidegebieden afremmen, stoppen en zo mogelijk te herstellen (omgevingsvisie PNH)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Veenweidegebied (Wijdemeren, Gooise Meren, Weesp, kleine delen Blaricum en Hilversum)</li> <li>Grote veiligheidsrisico's bij verschillende zettingen op kabels en leidingen in Wijdemeren</li> <li>Verlaging grondwaterstand kan zorgen voor droogvallen archeologie (verlies organisch materiaal)</li> <li>Bodemdaling zorgt voor schade aan funderingen, openbare ruimte en infrastructuur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wat hebben WKO en Geothermie voor effect op bodemdaling?</li> <li>Verhogen peil heeft gevolgen voor bovengronds gebruik</li> <li>Door opzetten peil verandert de kwaliteit (verslechtert eerst, verbetert daarna). Hoe verhoudt zich dit tot opgave KRW (vrijkomen nutriënten)?</li> </ul>
<b>Hoe zorgen voor een duurzame en vitale toekomst van het veenweidegebied?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Economisch duurzame agrifoodsector (omgevingsvisie PNH)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Met name Gooise Meren, Weesp en Wijdemeren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Water blijven pompen legt funderingen bloot</li> <li>Horstermeerpolder, drooggelegde, bebouwde polder waar ontzettend veel water wordt onttrokken om deze droog te houden. Risico op schade aan wegen en gebouwen. En nadelen voor CO<sub>2</sub>, waterkwaliteit, enz. Hoe lang blijft deze situatie houdbaar?</li> </ul>
Hoe dringen we de afbraak van veen terug?		<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe ga je om met baggeren? Speelt met name in Wijdemeren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

Opgave uit Verkenning	Ambities	Specifieke opgave (delen) G&V	Dilemma Bodem en Ondergrond
Hoe gaan we om met de consequenties van maatregelen om bodemdaling te stoppen?		<ul style="list-style-type: none"> <li>Met name Gooise Meren, Weesp en Wijdmeren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Door opzetten peil verandert de waterkwaliteit (verslechtert eerst, verbetert daarna). Hoe verhoudt zich dit tot opgave KRW (vrijkomen nutriënten)?</li> </ul>
<b>• Bodem</b>			
Hoe voorkomen we bodemverontreiniging?	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe meer je de grond in moet, hoe meer verontreinigingen je tegenkomt</li> </ul>
Hoe gaan we om met het gebruik van de ondergrond?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Duurzaam gebruik van de ondergrond</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruimte voor ondergrondse infrastructuur steeds beperkter, risico in uitvoering en hoge kosten</li> <li>Opgave van ondergrond is sluitpost</li> <li>Aandachtspunt in Hilversum en Muiden: Niet gesprongen explosieven (NGE)</li> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hebben we voldoende ruimte om ondergrond in te zetten voor alle maatregelen?</li> <li></li> </ul>
<b>• Water</b>			
Hoe halen we de doelstellingen uit de Kaderrichtlijn water?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voldoen aan KRW in 2027 (omgevingsvisie PNH, Gebiedsakkoord Oostelijke Vechtplassen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>veenweidegebied (Wijdmeren, Gooise Meren, Weesp kleine delen Blaricum en Hilversum)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Door opzetten peil verandert de waterkwaliteit (verslechtert eerst, verbetert daarna). Hoe verhoudt zich dit tot opgave KRW (vrijkomen nutriënten)?</li> </ul>
Hoe zorgen we voor een goed werkend en efficiënt waterbeheer?	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Door verstedelijkingsopgave minder capaciteit om water af te voeren</li> </ul>
<b>• Lucht</b>			
Hoe zorgen we dat de lucht schoon (genoeg) blijft?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Halen WHO normen in 2050 (omgevingsvisie PNH)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lijkt erop dat dit voor G&amp;V op regionale schaal autonoom lukt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
<b>• Geluid</b>			
Kunnen we geluidsoverlast verminderen?	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>plaatsen geluidschermen, ZOAB</li> </ul>

Opgave uit Verkenning	Ambities	Specifieke opgave (delen) G&V	Dilemma Bodem en Ondergrond
• Natuur en Biodiversiteit			
<b>Hoe vergroten we de biodiversiteit in de regio?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ambitie is om de biodiversiteit in Noord-Holland te vergroten (omgevingsvisie NH). Behoud groen/blauwe kwaliteit Regio (RSA, regionale woonvisie)</li> <li>Gebiedsakkoord Oostelijke Vechtplassen</li> <li>Gebiedsakkoord De Kampen Blaricum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Er zijn in het gebied veel natuurgebieden die afhankelijk zijn van hangwater. Deze zijn heel gevoelig voor waterkwaliteit en -kwantiteit en werden afgelopen jaar met de droogte serieus aangetast (peil vennen daalde met 40 cm).</li> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>veranderingen aanbrengen in diepte en overgangen oevers in grote meren. Aanleg eilanden.</li> <li>Verzilting lage gebieden. o.a. door grootschalige grondwateronttrekking (Horstermeerpolder)</li> </ul>
Hoe realiseren we de Natura 2000 en NNN-gebieden?	• Realisatie NNN in 2027 (PNH)	•	•
Hoe zorgen we voor voldoende beheer en investeringen in natuur?	•	•	•
Hoe gaan we versnippering tegen?	• Ecologische verbindingen worden behouden en aangevuld, met oog op robuuster maken van het ecologisch systeem in de kustgebieden, inclusief de grote wateren (omgevingsvisie PNH)	•	• infrastructuur verdiept of in tunnels leggen
Hoe verbeteren we de geohydrologische toestand?	• Ambitiedocument Goois Natuurreservaat en Natuurmonumenten	• Verband tussen water stuwwal en veengebieden.	
Hoe gaan we stikstofdepositie tegen?	•	• Naardermeer en heidegebieden	• maatregelen PAS in Naardermeer en Vechtplassen (zoals plaggen).
<b>Hoe verbinden we natuur met andere functies?</b>	• verbinden met gezonde leefomgeving, economisch duurzame landbouw, bodem- en waterkwaliteit, aantrekkelijke verstedelijking en klimaatadaptatie (omgevingsvisie PNH)	•	
Hoe maken we de transitie naar een duurzame en natuurinclusieve landbouw?	• Kringlooplandbouw (Rijk).	•	•
Wat betekent een grotere recreatiedruk voor de natuur?	•	•	•
<b>SAMENLEVING</b>			
• Demografie			

Opgave uit Verkenning	Ambities	Specifieke opgave (delen) G&V	Dilemma Bodem en Ondergrond
• Gezondheid en veiligheid			
<b>Hoe zorgen we voor de ruimtelijke voorwaarden om een gezond leven te leiden en je veilig (in fysiek en sociaal opzicht) te voelen?</b>	•	• • Brandweer heeft onvoldoende water om te blussen als verdrogingstrend doorzet (grondwater, 7 m oppompen)	• Ruimte voor ondergrondse infrastructuur gaat mogelijk ten koste van bomen • Risico's bij opwarmen waterleidingen
<b>Hoe zorgen we voor goede zorg dichtbij mensen?</b>	• Halen WHO normen in 2050 (omgevingsvisie NH)	•	•
<b>GEBRUIK VAN DE LEEFOMGEVING</b>			
• Landschap			
<b>Hoe behouden en versterken we de kwaliteiten van het landschap en benutten we het potentieel van het landschap?</b>	• Benoemen, behouden en versterken van de unieke kwaliteiten van de diverse landschappen en de cultuurhistorie (omgevingsvisie NH). Behouden groen/blauwe kwaliteit (RSA)	• Er zijn in het gebied veel natuurgebieden die afhankelijk zijn van hangwater. Deze zijn heel gevoelig voor waterkwaliteit en -kwantiteit en werden afgelopen jaar met de droogte serieus aangetast (peil vennen daalde met 40 cm). Klimaatverandering zorgt mogelijk voor andere soorten en verlies bestaande soorten (zoals zomereik)	•
<b>Hoe gaan we om met de druk op het landschap?</b>	•	•	•
<b>Hoe zorgen we voor een bestendig beheer en investeringen in het landschap?</b>	•	• Er zijn maatregelen nodig tegen verdroging natuur op stuwwal	•
Wat betekent een ander beheer of gebruik van het veenweidegebied voor het landschap?	•	• Met name Gooise Meren, Weesp en Wijdemeren	•
• Erfgoed			
<b>Hoe behouden en versterken we de kwaliteiten van het erfgoed en het lokale karakter van de gebouwde omgeving?</b>	• Extra planten van bomen	• Groenbeleidsplan Hilversum	• Bomen groeien door CO2 harder en wortelen dieper: gevolgen voor archeologische waarden en ondergrondse infra

Opgave uit Verkenning	Ambities	Specifieke opgave (delen) G&V	Dilemma Bodem en Ondergrond
• Economische transitie			
Hoe zorgen we voor voldoende werkgelegenheid in de regio?	• Aanbod van woon- en werklocaties (kwantitatief en kwalitatief) beter met elkaar in overeenstemming (omgevingsvisie NH)	•	•
Hoe zorgen we voor een vitale economie?	• Verdere ontwikkeling van specifieke bedrijventerrein, zoals het Mediapark en Arenapark in Hilversum	•	•
Hoe gaan we om met transities in de economie, zoals circulaire en digitale economie?	•	•	•
Hoe worden we een duurzaam toerisme en recreatie aantrekkelijke(r) regio?	• Gebiedsakkoord Oostelijke Vechtplassen (oa nieuwe vaarverbindingen). Aanleg regionaal fiets, vaar en wandelnetwerk (RSA)	•	• zie druk landschap.
Wat is de toekomst van kantoorgebouwen?	•	•	•
Wat is de toekomst van detailhandel(sgebieden)?	•	•	•
Wat is de toekomst van bedrijventerreinen?	• Behoeft aan 14 hectare nieuw terrein (onderzoek werklandschappen G&V)	•	•
• Energietransitie			
Wat draagt Gooi en Vechtstreek bij aan de energietransitie?	• Noord-Holland als samenleving in 2050 volledig klimaatneutraal en gebaseerd is op (een maximale inzet op opwekking van) hernieuwbare energie. Rekening houdend met de ambities voor verstedelijking en landschap (omgevingsvisie NH). Energieneutraal in 2030 (Reg. Samenwerkingsagenda)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Op lijn Utrecht-Almere onderzoek ultradiepe geothermie</li> <li>• Unie van Waterschappen doet onderzoek naar aquathermie en de kansen/gevaren daarvan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zonnevelden zorgen voor extra CO<sub>2</sub>-uitstoot vanuit ondergrond</li> <li>• Schade door bevrozing als gevolg van te veel onttrekkingen warmte uit ondergrond</li> <li>• Geothermie bijt met waterwinning, aardkundige- en archeologische waarden</li> <li>• Ruimtebeslag Geothermie, zeker bij ontmanteling</li> <li>• Wat hebben WKO en Geothermie voor effect op grootschalige kwel en wegzijgingen = effect op</li> </ul>



Opgave uit Verkenning	Ambities	Specifieke opgave (delen) G&V	Dilemma Bodem en Ondergrond
			<p>bodemwatersysteem. Extra onttrekkingen &lt;-&gt; bodemdaling: hoe reageren deze op elkaar?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat zijn de ecologische effecten van Geothermie en TEO/WKO?</li> </ul>
Welke bijdrage wil Gooi en Vechtstreek leveren aan het verduurzamen van de gebouwde omgeving?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Van Gas af in 2050</li> <li>• Warmteplannen alle wijken (warmtevisie 2021)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In ieder geval willen Hilversum en Goo</li> <li>• In Blaricummer Meent grootschalige WKO aanwezig</li> <li>• isemeren in 2030 van gas af</li> <li>• In Bloemendalerpolder worden mogelijkheden warmtenet vanuit RWZ onderzocht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
Welke bijdrage wil de Gooi en Vechtstreek leveren aan het aanpassen van het energienetwerk?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Warmteplannen alle wijken (warmtevisie 2021)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zones rond kabels en leidingen worden steeds groter! =&gt; effect op bovengrondse mogelijkheden inrichting</li> <li>• Meer elektriciteitskabels leidt tot meer warmte, dit is een risico voor nabijgelegen waterleidingen</li> <li>• Knelpunten in de uitvoering: bv. bomen moeten verwijderd worden omdat de boomwortels in de weg liggen</li> <li>• Gezondheidseffecten bij ondergrondse 380kV leiding?</li> </ul>
Wat kunnen we doen aan besparing?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximaal inzetten op besparing gebouwde omgeving (36% mogelijk in G&amp;V)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
<b>Hoe gaan we om met de ruimtelijke impact van de energietransitie?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zonne- en windenergie moet op net aangesloten worden.</li> <li>• • Moet de gemeente regie nemen bij vergroening daken?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstedelijking</li> </ul>			

Opgave uit Verkenning	Ambities	Specifieke opgave (delen) G&V	Dilemma Bodem en Ondergrond
Hoe verdelen we de schaarse ruimte?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Binnenstedelijk bouwen is uitgangspunt (omgevingsvisie NH). Met behoud van de natuur- en cultuurhistorische waarden. Regionale woonvisie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grondslag veen is niet genoeg voor regulier bouwen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Magnetische velden en beperkingen daarbij bij nieuwe infrastructuur</li> <li>Zones rond kabels en leidingen worden steeds groter! =&gt; effect op bovengrondse mogelijkheden inrichting</li> <li>Bouwen in veengebied op opgebracht zand: risico op te snel bouwen nadat zand is neergelegd</li> </ul>
Welke bijdrage wil en kan Gooi en Vechtstreek leveren aan de woningbehoefte?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nog circa 10.000 woningen t/m 2030 (Regionale woonvisie, zie monitor plancapaciteit voor plannen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bouwprojecten Kortenhoef: binnen gebied compenseren van negatieve effecten door bouw (deels projecten in polder, waarbij ook een saneringsopgave en natuuropgave speelt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>verstedelijking en hoge kosten van kabels en leidingen</li> </ul>
Hoe zorgen we dat we een inclusieve regio blijven?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ten minste behoud sociale voorraad. Nieuwe plannen 1/3 sociaal. 1000 woningen middensegment (tot 1000p/m), Regionale woonvisie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>valt onder bovenstaand</li> </ul>
Hoe houden we het voorzieningenniveau in de regio op peil en de kernen vitaal?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Basisbereikbaarheid voor kleine kernen (omgevingsvisie PNH)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>valt onder bovenstaand</li> </ul>
Hoe koppelen we de verdichtingsopgave aan behoud van de regionale identiteit en de verbetering van de kwaliteit van leven in de steden en kernen?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inzet op transformatie en herbestemming (regionale Woonvisie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruimte voor ondergrondse infrastructuur gaat mogelijk ten koste van bomen</li> <li></li> </ul>
Hoe gaan we om met de toenemende vraag naar recreatieve en toeristische voorzieningen?	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>groei waterplanten bodem IJmeer en Gooimeer bedreiging voor waterrecreatie (oorzaak: uitspoelen nutriënten, voedselrijke bodem, waterdiepte). Mogelijk uitdiepen gebieden of vaargeulen.</li> </ul>

Opgave uit Verkenning	Ambities	Specifieke opgave (delen) G&V	Dilemma Bodem en Ondergrond
Hoe gaan we om met de ruimtevraag naar mobiliteit?	•	•	• ondergronds op verdiept aanbrengen wegen of spoor
Hoe gaan we om met de ruimtevraag naar parkeren in de kern?	•	•	• ondergrondse parkeergelegenheden
• Bereikbaarheid, mobiliteit en infrastructuur			
<b>Hoe houden we de regio goed bereikbaar?</b>	• Uitkomsten MIRT onderzoek Oostkant Amsterdam. Korte termijn inzet op OV knooppuntontwikkeling en fiets. Middellange termijn verbreden A27 en optimalisatie Gooilijn. Op langere termijn mogelijk verbreden A1 (tunnel of verdiepte ligging) of schaa sprong spoor.	•	• mogelijke uitbreiding infrastructuur: aanbrengen zandlaag op veen, ondertunnelling of verdiept aanleggen
<b>Hoe gaan we om met de toenemende vraag naar mobiliteitskeuzes?</b>	•	•	• valt onder bovenstaand
Hoe stemmen we ruimtelijke ontwikkelingen en de mobiliteitsvraag beter op elkaar af?	• functies of bestemmingen zoveel mogelijk gebundeld nabij OV-, weg-, energie-, agri- en data-knooppunten (omgevingsvisie PNH)	•	• valt onder bovenstaand
Hoe maken we onze inzet voor de toekomst van het hoofdwegennet en spoor waar?	•	•	• valt onder bovenstaand
Hoe faciliteren we de wens voor ketenmobiliteit: (P&R, fietsinfrastructuur, fietsparkeren bij OV)?	• Inzet op OV knooppunten.	•	• Ondergrondse parkeergarages: aardkundige- en archeologische waarde. Invloed op grondwater?
Hoe gaan we om met de vervagende grens tussen de verkeersmodaliteiten?	•	•	•
Hoe gaan we om met de gevolgen van technologische ontwikkelingen (elektrisch rijden, zelfrijdende auto's)?	•	•	• infrastructuur nodig voor opladen elektrisch vervoer, mogelijk later voor opslag en transport waterstof
Hoe spelen we in op veranderingen op het gebied van het goederenvervoer?	•	•	• Mogelijk: meer voedsel verbouwen nabij doelgroep, dus verandering bodemgebruik
Kunnen we de effecten van doorsnijding van infrastructuur verminderen?	•	•	• verdiepen of in tunnel brengen van bestaande en nieuwe infrastructuur

Opgave uit Verkenning	Ambities	Specifieke opgave (delen) G&V	Dilemma Bodem en Ondergrond
Welke bijdrage willen we leveren aan het verduurzamen van mobiliteit?	•	•	• infrastructuur nodig voor opladen elektrisch vervoer, mogelijk later voor opslag en transport waterstof
Hoe houden we grip op de verkeersveiligheid? Is dit iets regionaals of voor lokale wegbeheerders?	•	•	•
Hoe zorgen we voor beveiliging en beschikbaarheid van data? Relevant voor regio?	•	•	•
<b>En hoe behouden we de kwaliteiten van de regio daarbij?</b>	•	• Fietstunnel Laren in aardkundig monument	• Ondergrondse infra versus aardkundige en archeologische waarden

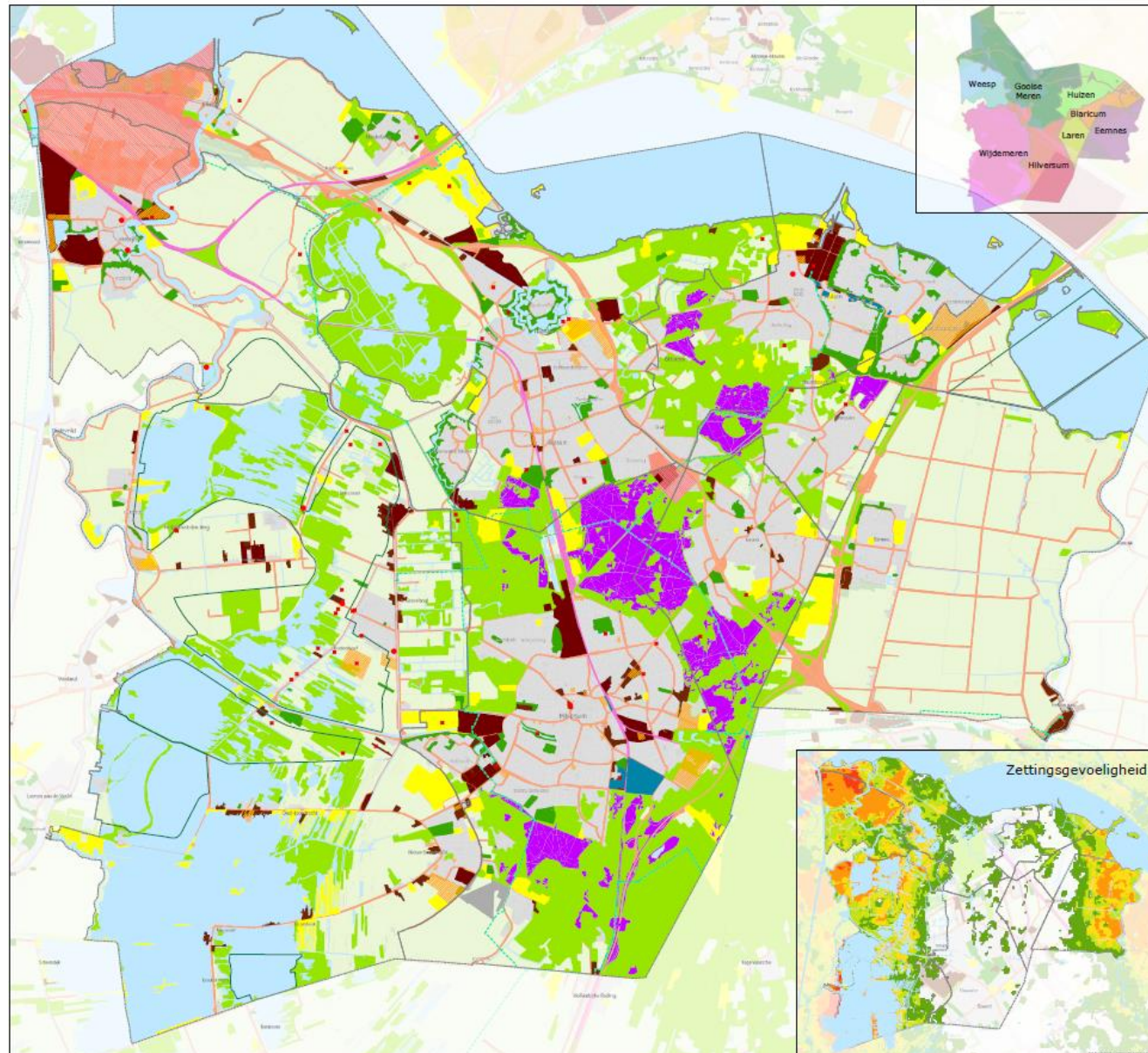
## **Bijlage E: Kaarten**

Kaart 1 “Wonen en werken”

Kaart 2 “Energie”

Kaart 3 “Boven- en ondergrondse waarden”

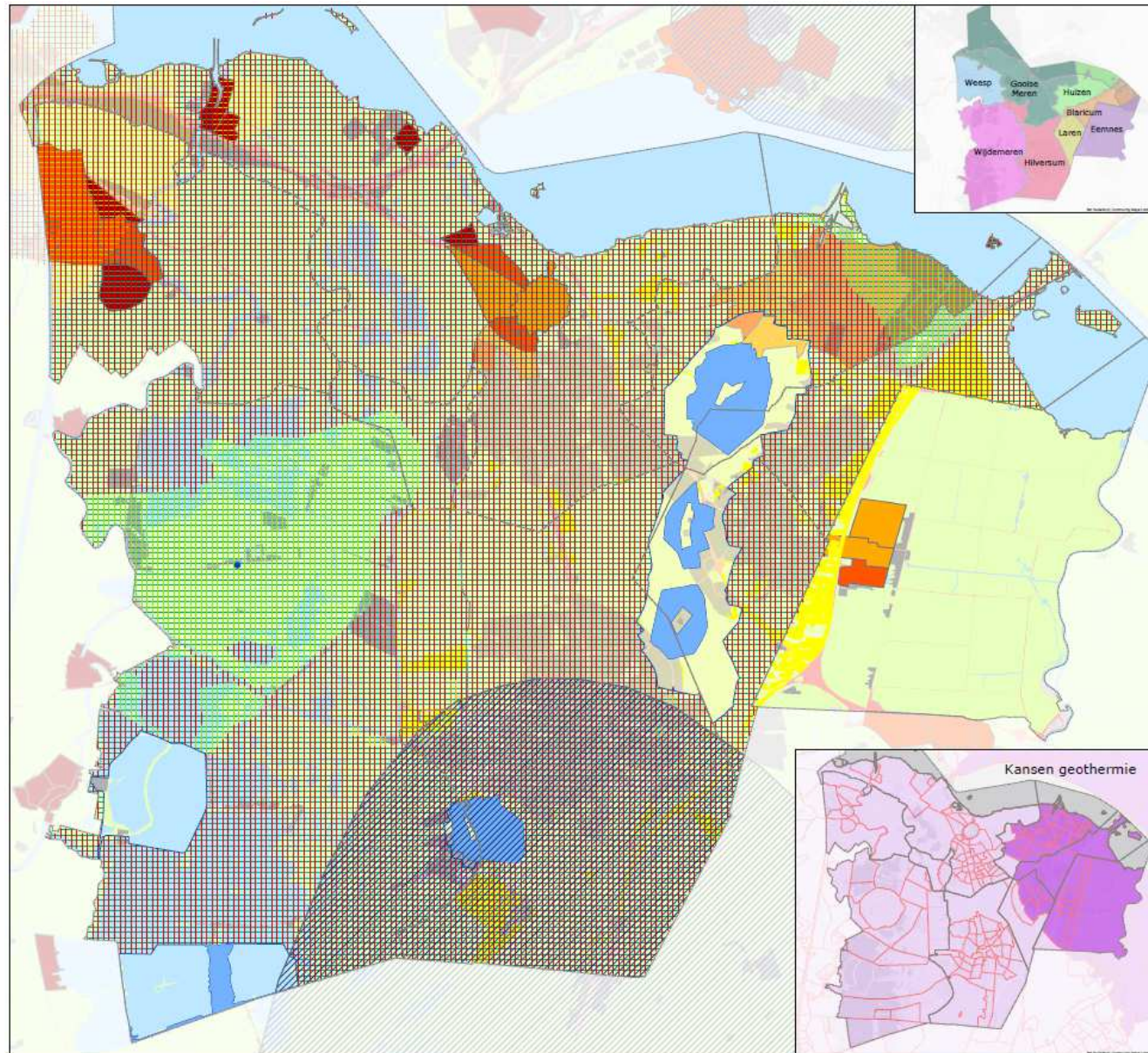
Kaart 4 “Klimaat”



Kaart 1:  
Werk- en leefomgeving

- Werken (1)
- Kantoorlocaties
- Bedrijventerreinen
- Wonen en infrastructuur (2)
- Bebouwd
- Buitengebied
- Semi-bebouwd
- Wegen
- Spoorwegen
- Vliegveld
- Water
- Recreëren (2)
- BG2015
- Groengebied binnen bebouwde kom
- Sport- en recreatieterrein
- Groen gebied buiten bebouwde kom
- Water
- Heide (3)
- Transformatiegebied
- Woningbouwplannen
- Stillegebieden
- Ondergrond
- Buisleidingen (4)
- Spoedlocaties (1)
- Voormalige Navos stortplaatsen (1)
- Zetting bij ophoging met 1 meter zand (6)
- Value
- Niet gevoelig ( $\leq 0,01$  cm)
- 1 - 10 cm
- 10 - 25 cm
- 25 - 50 cm
- 50 - 100 cm
- > 100 cm

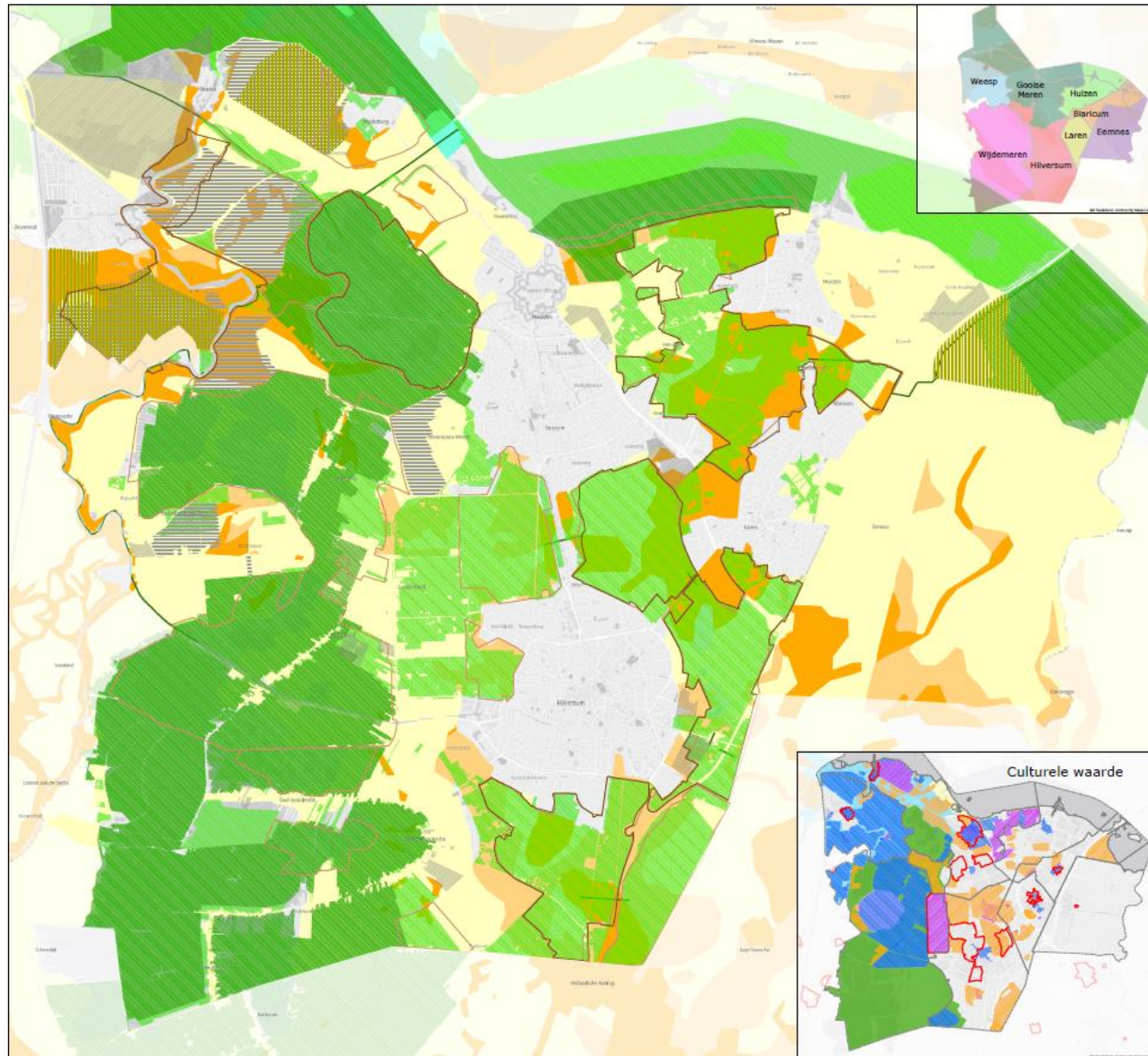
- (1) Provincie Noord Holland
- (2) BBG 2012
- (3) Top10Vector
- (4) Risicokaart.nl
- (5) Energievisie Gooi en Vechtstreek
- (6) Deltares
- (7) Alterra
- (8) CBS
- (9) Natura 2000



### Kaart 2: Energie

- Geschiktheid ondergrond voor WKO (diep) (1)
  - || Ja: zeer geschikte ondergrond
  - || Ja: geschikte ondergrond
  - || Ja, maar onder voorwaarden vanwege zoet-brak overgang
- Geschiktheid ondergrond voor WKO (ondiep) (1)
  - Matig of slecht geschikt voor WKO ondiep
  - Geschikt onder voorwaarden
- Grondgebonden zonnenergie (5)
  - Potentieel geschikte gebieden
  - Beperkingsgebieden
- Buurtten die van warmte kunnen worden voorzien via een TEO warmtenet (6)
  - Aanbod kleiner dan vraag (selectief aansluiten)
  - Aanbod niet genoeg (selectief aansluiten)
  - Genoeg aanbod
  - Ruim aanbod
- Grondwaterbescherming
  - Grootsschalige waterbering (structuurvisie) (1)
  - ▨ Begrenzing potentieel Nationale Grondwaterreserve (zoet en brak) (10)
  - 25 jaarszone Waterwingebieden (1)
  - Grondwaterbeschermingsgebieden (1)
- Wonen en infrastructuur (2)
  - Bebouwd
  - Infrastructuur
  - Buitengebied
  - Water
- Geschiktheid voor Geothermie (5)
  - Ongunstig
  - 30-50%kans (Slochteren) > 5MWth

- (1) Provincie Noord-Holland
- (2) BBG 2012
- (3) Topo Vector
- (4) Basiskaart.nl
- (5) Energievisie Gooi en Vechtstreek
- (6) Deltares
- (7) Alterra
- (8) CBS
- (9) Natura 2000
- (10) STRONG
- (11) Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed
- (12) Waternet



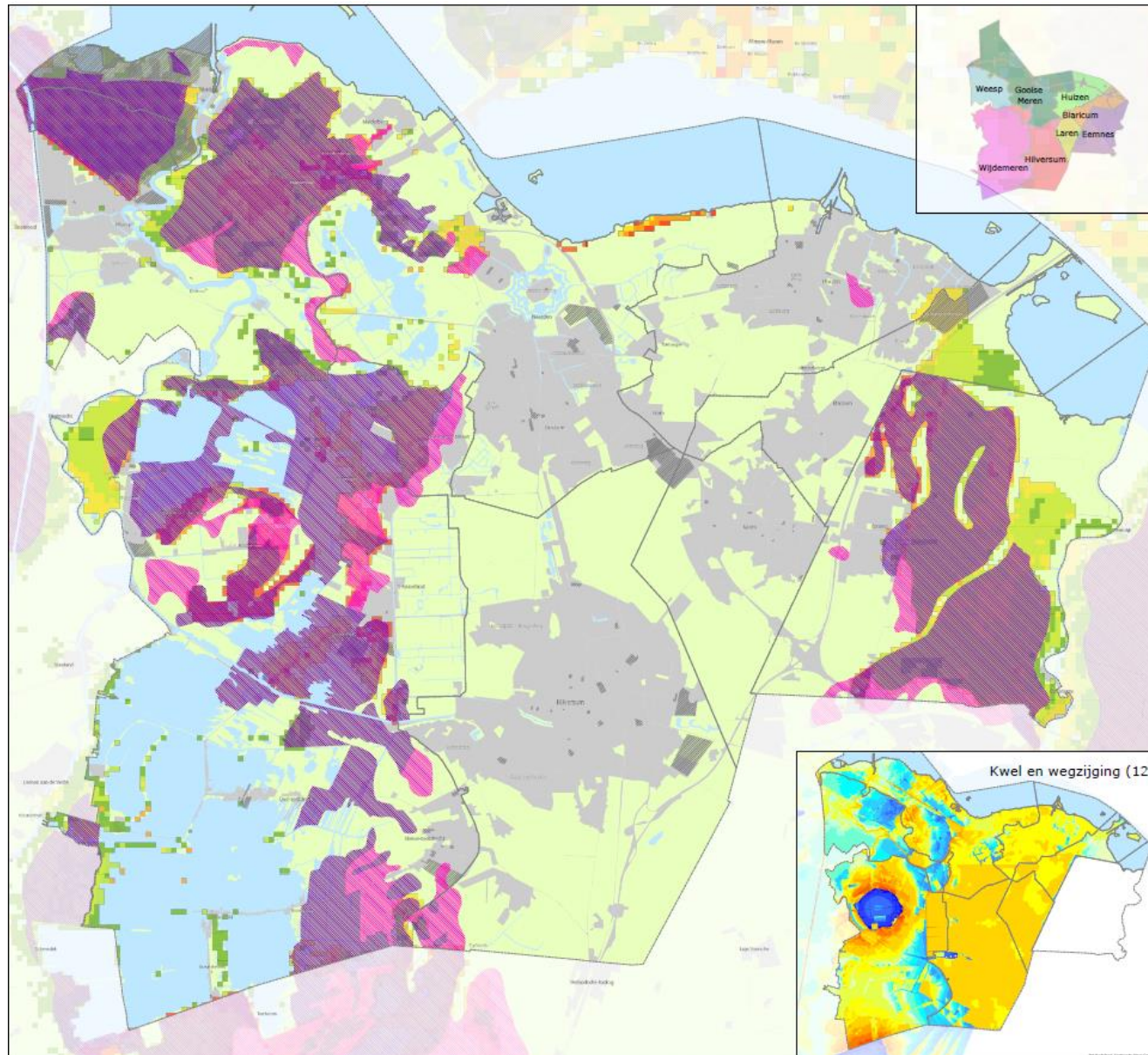
**Kaart 3:  
Onder- en bovengrondse  
waarden**

- Archeologische waarde (11)
- Indicatie Archeologische trefkans
  - Hoge trefkans
  - Middelhoge trefkans
  - Lage trefkans
  - Hoge trefkans (Water)
  - Middelhoge trefkans (Water)
- Aardkundige waarden (1)
  - Aardkundige monumenten
  - Aardkundig waardevolle gebieden
- Natuurwaarden
  - Vallend onder Natura 2000 en Natuurnetwerk Nederland
  - Vallend onder Natuurnetwerk Nederland
  - Natuurverbindingen uit natuurbeheerplan (1)
  - Weidevogelleefgebied (1)
  - Genzenfoerageergebied (1)
- Ontwikkelingen (1)
  - Gebieden met woningbouwplannen en/of transformatiegebieden

- Culturele waarde
- Landschapstypologie (1)
  - HLT
  - Droogmakerijlandschap
  - Veenpolderlandschap
  - Veenrivierlandschap
  - Landschap voormalige Zuiderzee
- Cultuurhistorische waarde (1)
- WAARDE
  - Van waarde
  - Hoge waarde
  - Zeer hoge waarde
- Gebied Onderdeel van (1)
  - Beschermde stads- en dorpsgezichten
  - Nieuwe Hollandse Waterlinie
  - Stelling van Amsterdam

- (1) Provincie Noord Holland
- (2) RRG 2012
- (3) Topi Director
- (4) Risicokaart.nl
- (5) Energievisie Gooi en Vechtstreek
- (6) Deltares
- (7) Albara
- (8) CBS
- (9) Natura 2000
- (10) STRONG
- (11) Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed





**Kaart 4:  
Klimaat**

- Bebouwing**
- Typering landgebruik (1&2)
  - Bebouwd en verhard gebied
  - Buitengebied
- Water
- Ontwikkelingen (1)**
- Gebieden met woningbouwplannen en/of transformatiegebieden
- Gevoelige bodems (7)**
- Moerige gronden
- Veengronden
- Totale bodemdaling 2016 -2050 (6)**
- Minder dan 3 cm
- 3 tot 10 cm
- 10 tot 20 cm
- 20 tot 40 cm
- 40 tot 60 cm
- Meer dan 60 cm

- gemiddelde kwel en wegzijging mm/dag
- | kwel          | wegzijging |
|---------------|------------|
| ■ < -25.      | ^          |
| ■ -25. - -10. |            |
| ■ -10. - -5.0 |            |
| ■ -5.0 - -2.5 |            |
| ■ -2.5 - -1.0 |            |
| ■ -1.0 - -0.5 |            |
| ■ -0.5 - -0.1 |            |
| ■ -0.1 - 0.0  | —          |
| ■ 0.0 - 0.1   |            |
| ■ 0.1 - 0.5   |            |
| ■ 0.5 - 1.0   |            |
| ■ 1.0 - 2.5   |            |
| ■ 2.5 - 5.0   |            |
| ■ 5.0 - 10.   |            |
| ■ 10. - 25.   |            |
| ■ >25.        | ∨          |

- (1) Provincie Noord Holland
- (2) BBG 2012
- (3) TopOVector
- (4) Basiskaart.nl
- (5) Energievisie Gooi en Vechtstreek
- (6) Deltares
- (7) Alterra
- (8) CBS
- (9) Natura 2000
- (10) STICOMA
- (11) Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
- (12) Waternet