

# Verslag workshop 12-13 november 2015

Een gezamenlijk initiatief van de Nederlandse Kennisagenda Bodem en Ondergrond en het Horizon 2020 project INSPIRATION, gericht op het opstellen van een Europese Strategische Onderzoeksagenda voor het natuurlijk systeem en landgebruik in het licht van maatschappelijke opgaven.

Versie 07-12-15

## Achtergrond

Deze workshop was een gezamenlijk initiatief van twee trajecten die in 2015 lopen: Kennisagenda Bodem en Ondergrond en Horizon 2020 project INSPIRATION.

In Nederland wordt de Kennisagenda Bodem en Ondergrond<sup>1</sup> uit 2011 bijgewerkt. Met deze agenda geven de Rijks- en de decentrale overheden richting aan de kennisontwikkeling die zij nodig achten om maatschappelijke opgaven aan te kunnen pakken. Uitgangspunt hierbij is het benutten van de ondergrond en van de diensten van het bodem-sediment-watersysteem. Aandacht gaat uit naar kennis voor knelpunten die deze overheden nu ervaren, afspraken en verplichtingen die ze de komende jaren willen realiseren en hun ambities voor de langere termijn. Deze agenda wordt onder andere gebruikt om de projectvoorstellen die worden ingediend onder het Kennis en Innovatieprogramma Bodem en Ondergrond (KIBO) te toetsen op relevantie voor de overheden.

Het Europese Horizon 2020 project INSPIRATION<sup>2</sup> (INtegrated Spatial Planning, land use and soil management Research Action) levert de Strategische Europese Onderzoeksagenda voor het bodem-sediment-watersysteem, landgebruik, landbeheer en ruimtelijke ontwikkelingen in relatie tot de grote maatschappelijke opgaven (societal challenges). INSPIRATION zit nu in de fase waar op nationaal niveau vragen worden geïnventariseerd. Hiervoor worden Nationale Key Stakeholders (NKS) betrokken, vanuit verschillende organisaties (overheid, kennisinstelling, financiers, landbeheerders, bedrijven en industrie, etc.) en met verschillende expertise achtergronden (bodem, ruimtelijke ordening, water, sediment). Er zijn voor Nederland 16 NKS geïnterviewd. Dit spoor loopt synchroon met het opstellen van de Nederlandse Kennisagenda Ondergrond. Aanvullend is gebruik gemaakt van relevante, al beschikbare Nederlandse onderzoeksagenda's voor het bodem-sediment-watersysteem, landgebruik, landbeheer en ruimtelijke ontwikkelingen in relatie tot de grote maatschappelijke opgaven.



<sup>1</sup> <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/ondergrond/kennisagenda/>

<sup>2</sup> <http://www.inspiration-h2020.eu/>

## De workshop

De workshop had als doel het toetsen, aanvullen en aanscherpen van wat tot dusver was geïnventariseerd aan kennisvragen voor het aanpakken van diverse maatschappelijke opgaven. Op de donderdagmiddag 12 november was een brede groep mensen uit verschillende organisaties en met verschillende achtergronden uitgenodigd om vanuit hun eigen perspectief de vragen aan te vullen op essentiële aspecten.



De aanwezigen waren in 4 groepen ingedeeld rondom de volgende onderwerpen: Stedelijke leefomgeving, Landelijke leefomgeving, Water en klimaat en Grondstoffen en energie. Verder werd het onderwerp 'dwarsverbanden' door iedere groep besproken.

De discussie was opgedeeld in drie onderdelen:

- Afzonderlijke kennisvragen, om deze aan te scherpen, gestructureerd d.m.v. post-its waarop vragen en opmerkingen geschreven konden worden;
- Prioritering van de onderwerpen/vragen: iedere stakeholder kreeg vijf stickertjes die bij verschillende vragen geplakt konden worden;
- Het verder uitwerken van de geprioriteerde onderwerpen (indien daar voldoende tijd voor was).

Vrijdagochtend 13 november was specifiek gericht op het H2020 INSPIRATION project. Op deze ochtend hebben de Nationale Key Stakeholders (NKS) de resultaten van 12 november doorlopen en een aantal van de geprioriteerde onderwerpen verder uitgewerkt door systematisch de volgende vragen te beantwoorden:

- Wat is het onderwerp/issue?
- Wat willen we bereiken?
- Waarom actie / wat gaat er anders mis (belangrijk / urgent)?
- Wat hebben wij als bodemcommunity te bieden?
- Welke stakeholders betrokken/betrekken?
- Welke bevoegdheden / verantwoordelijkheden hebben de stakeholders?
- Welke onderzoeksprogramma's zijn er (nodig)?
- Budget?

Dit zal – naast de aangescherpte vragen – worden gebruikt als eerste aanzet om de Nederlandse inbreng in de Europese strategische onderzoeksagenda vorm te gaan geven.



Tabel: De vier onderwerpen en dwarsverbanden toegelicht

Onderwerp...	Gaat over thema's zoals....	...en is uitgewerkt naar kennisvragen onder maatschappelijke opgaven:
1 Stedelijke leefomgeving	Gezonde en slimme stad Netwerken in en op de grond Groene structuren Bodemkwaliteitszorg	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slimme stad</li> <li>• Bodemkwaliteitszorg</li> <li>• Mobiliteit en transport</li> </ul>
2 Landelijke leefomgeving	Landbouw, voedselveiligheid en – zekerheid Biobased economy Leefbaarheid landelijk gebied Natuur, landschap, cultuurhistorische waarde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Landbouw &amp; voedsel</li> <li>• Leefbaarheid landelijk gebied</li> </ul>
3 Water en klimaat	Klimaatverandering: adaptatie en mitigatie (Drink)watervoorziening Waterveiligheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaat</li> <li>• Water</li> </ul>
4 Grondstoffen en energie	Winning delfstoffen en effecten Sediment Fossiele brandstoffen Duurzame bodemenergie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energie</li> <li>• Grondstoffen</li> </ul>
Dwarsverbanden	Governance Natuurlijk kapitaal Systeemkennis Kennis Data- en informatievoorziening Landgebruik (RO) Veiligheid Omgaan met omzekerheden Etc	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dwarsverbanden</li> </ul> <p><i>Deze vragen zijn voor meerdere, of elk van de maatschappelijke thema's relevant</i></p>

De deelnemerslijst en het programma van beide dagen is bijgevoegd in bijlage A en B. De vragen, die als basis dienden voor de discussies, zijn te vinden in bijlage C.

In de hoofdstukken hieronder vindt u de discussiepunten van donderdagmiddag 12 november en de uitwerking van enkele onderwerpen zoals opgepakt op vrijdagochtend 13 november. De aanpassingen en aanvullingen op de geformuleerde kennisvragen, en de prioritering (door stickers plakken) van 12 november zijn te vinden in bijlage D.

## 1 Stedelijke leefomgeving

### Discussie 12 november

#### Algemeen

De vragen zijn te veel ingestoken vanuit het probleem dat geadresseerd moet worden. Ze zouden echter meer inspirerend moeten werken, zodat ideeën en kansen voor de toekomst meer naar voren komen. Gebruik beelden of verbeelding en gebruik verhalen. Maak gebruik van voorbeelden of van subvragen.

Verder werd in algemene zin meegegeven dat de vragen meer geformuleerd kunnen worden als uitdagingen (minder defensief). De INSPIRATION onderzoeksagenda zou meer vanuit aansprekende verhalen moeten vertrekken, waardoor het duidelijker is waarom ('why ') bepaalde onderzoeksvragen opgenomen zouden moeten worden in de onderzoeksagenda.

#### Slimme stad

De eenheid 'bodem-water- groen' zou volwaardig meegenomen moeten worden bij het inrichten van de slimme stad. Dit zou als ambitie vastgelegd moeten worden. Vervolgens zal men van daaruit in projecten integraal (moeten) gaan denken en werken.

- Het 'stedelijk systeem' (gebouwen, wegen, riolering, leidingen, etc.) moet beter aansluiten bij het natuurlijke (bodem-sediment-water) systeem. Beide systemen zijn onlosmakelijk verweven in de bestaande stad. Maar het ontbreekt nog aan dit bewustzijn. Na bewustwording kan vervolgens worden gewerkt aan een optimale aansluiting van het 'stedelijke' en het 'natuurlijke' systeem: zo realiseer je slimmere steden;
- Verharding (en daarmee bodemafdekking) is één van de nieuwe bedreigingen;
- Data en informatie (eigenschappen, verontreinigingen, ondergrondse objecten etc) over de bodem in/onder stedelijk gebied ontbreekt vaak. Zulke informatie zou laagdrempelig (simpel en verleidelijk) beschikbaar moeten worden gemaakt;
- Bij de ontwikkeling van de slimme stad zou meer informatie meegenomen moeten worden. Naast info over de ondergrond (eigenschappen, verontreinigingen, ondergrondse objecten etc) ook informatie over de omgeving, hoe is het nu en hoe ontwikkelt zich dat? Scenariostudies kunnen daarbij bijdragen.
- De beschikbaarheid van grondwater (nu en in de toekomst), zou als vestigingsfactor voor bedrijven meegenomen kunnen worden;
- Groene (en blauwe) structuren (nu meegenomen onder de maatschappelijke opgave 'mobiliteit en transport') moet worden toegevoegd aan de maatschappelijke opgave 'slimme stad'. Rekening houdend bij hetgeen de toekomst van ons vraagt zijn groene en blauwe structuren van het hoogste belang in stedelijk gebied.

#### Bodemkwaliteitszorg

In de huidige vragen wordt bodemkwaliteitszorg ingevuld als "schone bodem". Echter, bodemkwaliteitszorg is breder dan bodemsanering. Ergo: we moeten of de titel van deze opgave veranderen, of de vragen verbreden.

#### Aanvullingen bij saneren / schone bodem:

- Problemen met saneren liggen met name bij de organisatie, het opdrachtgeverschap, handhaving en toezicht en het omgaan met data en informatievoorziening. Om een voorbeeld te noemen: opdrachtgevers beschikken niet altijd over de juiste kennis en kiezen bij opdrachtverlening voor de goedkoopste uitvoerder, want ze kunnen de kwaliteit van het

aangeboden werk niet goed beoordelen (dus of 'duurder' niet ook 'beter' is). Er zou meer geïnvesteerd moeten worden in scholing en kennisopbouw.

- De saneringstoekomst ligt op het vlak van slimmere, effectievere en daardoor betere technieken, zoals bijv. met behulp van biochips in bodems detecteren van de potentie voor natuurlijke afbraak van verontreinigingen.

#### Mobiliteit en transport

Vanuit de maatschappelijke opgave duurzaam transport in de ondergrond mogelijk te maken, moet meer gekeken gaan worden naar de toekomst. Gewezen wordt op het model van hoofdwegen, aders, haarvaten en het verbinden ervan. Bijvoorbeeld met het oog op het efficiënt op z'n plek krijgen van pakjes. Als gevolg van o.a. internetdiensten wordt snel leveren en vervoeren van producten, pakjes, mogelijk steeds belangrijker in de toekomst. Bij bovengronds aanleggen, moet meer gelet worden op het effect ervan op de ondergrond. Geschiktheid van de ondergrond voor ondergrondse infrastructuur is regio afhankelijk. Begrip van hoe die ondergrond in elkaar steekt en functioneert (systeemkennis van de ondergrond) is daarvoor dus essentieel.

#### Dwarsverbanden

- Bij de dwarsverbanden werd genoemd dat bodemdata en -informatie beter vastgelegd zou moeten worden en dat die informatie gemakkelijk beschikbaar zou moeten zijn. Denk aan *aps* die bodeminformatie ter plaatse kunnen weergeven.

### Prioriteiten

Voor het onderwerp Stedelijke leefomgeving werden de volgende vragen het belangrijkste gevonden:

- Denkend vanuit: (1) de eenheid 'bodem-water-groen'; (2) aansluiting van het 'grijze' stedelijk systeem en het natuurlijk systeem; en (3) "bodemgeschiktheid" voor bepaalde door de maatschappij gewenste functies. Hieronder vallen de vragen:
  - Hoe wegen we landschapkwaliteit, bodemkwaliteit en ondergrond mee in de ontwikkeling en het beheer van de stedelijke leefomgeving?
  - Op welke wijze interacteert het natuurlijke 'bodem-sediment-water'-systeem met het gebruik van dat systeem?
  - Wat is de waarde van groen/blauwe structuren in de stad?
  - Wat kunnen geo- en eco-engineering bijdragen aan het oplossen van maatschappelijke opgaven?
- Hoe verbeteren we de "governance" rond bodemkwaliteit / sanering (kennis, organisatie, opdrachtgeverschap)?
- Wat kan big/open data betekenen voor beheer en gebruik van het natuurlijk systeem en landgebruik (vastlegging, uitwisseling en gebruik van dergelijke data)?

### Uitwerking 13 november

De 13<sup>e</sup> werd met name gekeken naar de rol van bodem, water en groen in de stad. Groene (en blauwe) infrastructuren zijn in stedelijk gebied van levensbelang. Vaak worden die als "no regret" maatregelen gezien, maar het is zaak om ook beter te bekijken welke ambities men heeft in stedelijk gebied en hoe groen multifunctioneel ingezet kan worden om die ambities te behalen. Er werd zelfs gesteld dat een klimaatbestendige stad per definitie een groen-blauw dooraderde stad is. De effectiviteit of bijdrage van groene infrastructuren zijn niet in alle gevallen gemakkelijk meetbaar. Er is vaak geen 1:1 verband: denk bijvoorbeeld aan hoe groen bijdraagt aan humane gezondheid. Maar in sommige gevallen wel, zoals bij waterberging. Maak dit expliciet waar mogelijk. Ook valt op dat economie / grondprijzen erg sturend zijn in beslissingen over landgebruiksfuncties. Functies van

de bodem in euro's uitdrukken – waar zinvol en mogelijk – is dus belangrijk om ruimtelijke keuzes te kunnen beïnvloeden.

Ook is daarbij samenwerking belangrijk. Hekjes tussen de sectoren schiet niet op. als voorbeeld: Stedelijk waterbeheerders en “rioleurs” zijn 2 gescheiden gemeenschappen, terwijl hun werkzaamheden en doelstellingen gekoppeld moeten worden in het kader van stedelijk water- en klimaatbeheer.

Denkend vanuit “bodem-water-groen” is vervolgens voor de maatschappelijke opgave “slimme stad” het volgende uitgewerkt:

Onderwerp/issue?
In het stedelijk gebied moeten we meer denken vanuit bodem-water-groen (interactie en beter matchen natuurlijk bodem-watersysteem met het gebruik, en het gebruik met het systeem )
Wat willen we bereiken?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inzicht <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Meenemen van bodem-water-groen in de stad is noodzaak. Integraal onderdeel van de stad.</li> <li>○ Groen / blauw is meer dan groen en water voor recreatie. Het levert ook andere diensten.</li> </ul> </li> <li>• Waardering voor natuurlijk systeem: expliciet maken <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Van kostenpost naar waardevolle asset</li> <li>○ Gebruikswaarde belevingswaarde toekomstwaarde</li> <li>○ Baten voor burger zelf, vermeden schade, welzijn, minder ziekte etc</li> </ul> </li> <li>• En handelingsperspectief: hoe kun je het gebruiken? <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Groene en blauwe structuren voor meer gebruiken dan recreatie: <u>FUNCTIONEEL GROEN EN BLAUW</u>. Functie volledig benutten</li> <li>○ Engineering: maken / scheppen. De stad opnieuw en beter bouwen</li> </ul> </li> </ul>
Waarom actie / wat gaat er anders mis (belangrijk / urgent)?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Verkeerde ruimtelijke keuzes</u> (leefbaarheid omlaag, luchtkwaliteit, beleving, kosten, ruimteverspilling)</li> <li>• Niet voldoen aan klimaatdoelstelling</li> <li>• Directe overlast, schade!</li> <li>• Sociale gevolgen: niet voorzien in behoeften van de stad -&gt; onaantrekkelijke omgeving -&gt; neerwaartse spiraal</li> <li>• Tijdelijk groen is beter dan geen functie (ooit graffiti op een boom gezien?)</li> </ul>
Wat hebben wij als bodemcommunity te bieden?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodem is de drager voor groen en water</li> <li>• Kijk naar het systeem, hoe het werkt en ga daar slim mee om <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Verzilveren van baten!</li> <li>○ Slim bouwen en plannen levert op</li> </ul> </li> <li>• Bewustwording (soils in the city) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bomen zijn geen bosje bloemen! <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bomen in een bodemsysteem zijn meer waard dan bomen in kratten in een niet functioneel afgedekte bodem.</li> </ul> </li> <li>○ „vingers“ in de stad <ul style="list-style-type: none"> <li>• Direct contact met buiten</li> <li>• Verbindende functie voor flora en fauna</li> </ul> </li> <li>○ Verharding betekent niet: minder onderhoud!</li> <li>○ Stad als haven voor biodiversiteit <ul style="list-style-type: none"> <li>• link verflakking met landelijk gebied</li> <li>• Bestuivers / ziekten en plagen</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

<p>Welke stakeholders betrokken/betrekken?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Burgers! <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bottom up wij willen dit!</li> </ul> </li> <li>• Overheid: bestuurders / politics <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sommige steden wethouders hebben visie</li> <li>○ Andere moeten om, denken in geld -&gt; expliciet maken</li> <li>○ Zit veel geld in symptoombestrijding</li> </ul> </li> <li>• Waterschappen (blauwe structuren) (ook weer link met burgers)</li> <li>• Economische zaken van gemeente / provincie irt grondgebruik <ul style="list-style-type: none"> <li>○ land as a resource, land recycling, circulaire economie,</li> <li>○ schaalniveaus,</li> <li>○ leegstand, verwijderingsbijdrage voor kantoren, revival van slopen!</li> </ul> </li> <li>• MKB / bedrijven <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Steden aantrekkelijk maken – tegen „malls“</li> <li>○ Platforms met bedrijven, energie uit te breiden met gezonde slimme stad</li> </ul> </li> <li>• Onderwijsinstellingen</li> </ul>
<p>Welke bevoegdheden / verantwoordelijkheden?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Overheid: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ bestuurders / politici: visie</li> <li>○ Economische zaken van gemeente / provincie irt grondgebruik</li> <li>○ Waterschappen (blauwe structuren)</li> </ul> </li> <li>• Projectontwikkelaars / banken <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Moeten verantwoordelijkheid nemen: visie</li> <li>○ Betrokken zijn bij toekomst: land cycle</li> <li>○ Minder denken in stenen</li> </ul> </li> </ul>
<p>Welke onderzoeksprogramma's zijn er (nodig)? Budget?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EU <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Land as a resource,</li> <li>○ biodiversity dir.,</li> <li>○ voorstel H2020 ecopolis,</li> <li>○ urban agenda</li> <li>○ TEEB (link maken naar de ruimtelijke planning)</li> </ul> </li> <li>• Nationaal <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Stimuleringsprogramma Rmtl. adaptatie</li> <li>○ EZ subsidie voor stedelijke ontwikkelingen en economische budgetten</li> <li>○ Jaar vd ruimte</li> </ul> </li> <li>• Decentraal <ul style="list-style-type: none"> <li>○ City deals</li> <li>○ Gemeente / Burgers <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geld voor kleine initiatieven, buurtbudget</li> </ul> </li> <li>○ PPS constructies in steden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Juiste mensen met visie en drive om wat te doen</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

## 2 Landelijke leefomgeving

### Discussie 12 november

Vraagarticulatie en –aanscherping

Algemeen: opvallend is dat bepaalde onderwerpen terugkomen bij slechts één onderdeel/stap van de kennisketen. Eigenlijk geldt voor het overgrote deel van de onderwerpen waarop we kennis nodig hebben dat er een kennisbehoefte bestaat op alle aspecten van de kennisketen.

Bij het exporteren van kennis, het doen van ontwikkelingsprojecten en het ontwikkelen van kennis voor andere landen kwam de volgende discussie naar boven: Denken we bij de export van onze bodem- en ondergrondkennis (en bij producten uit ons natuurlijk systeem) wel eens na over welke kennis en producten we exporteren en waarom? Streven we naar export van kennis die het duurzaam gebruik van het natuurlijk systeem bevordert of exporteren we de kennis die ons het meeste oplevert? Hetzelfde geldt voor de import van producten. Bijvoorbeeld via import van soja voor veevoer beïnvloeden we bodemkwaliteiten elders, meestal negatief. Daarom is dit ook relevant voor deze kennisagenda.

Positief: kennisagenda gaat uit van bottom-up proces waarbij communicatie belangrijk is. Ter aanvulling: voorlopers kunnen en moeten worden ingezet om het proces van de vraagarticulatie te versterken. Vragen komen vaak voort uit frustraties en problemen in de praktijk. Dit betekent overigens niet dat er alleen maar praktische vragen uit de praktijk komen, er komen ook wel degelijk strategische vragen uit de praktijk voort.

#### Landelijk gebied

De discussie ging met landelijk gebied in op de volgende punten:

- Hoe brengen (of behouden) we de leesbaarheid van de bodem in het landschap terug? Schaalvergroting, omzetten van de landbouwgrond in natuur en andere inrichtingsprocessen in het landelijk gebied zorgen voor een vervlakking van ons landschap.
- Speelt de bodem en ondergrond een rol in de relatie tussen gezondheid en multifunctionele landbouw? En zo ja wat kunnen (of moeten) we daar dan mee? Zeker in het landelijk gebied waar gebruiksvormen naast elkaar bestaan (zorgboerderijen / kinderdagverblijven en dergelijke, naast agrarische bedrijfsvoering) is dit een onderbelicht aspect.
- Hoe kunnen we goed omgaan met de spanning tussen duurzame landbouw en de transitie van landbouwgronden naar natuur en andere gebruiksvormen zonder dat we het natuurlijk systeem verder vernietigen?
- Governance: wie is beslissingsbevoegd in het landelijk gebied? Met wie moeten we praten om de bodem te betrekken bij de inrichting van het landelijk gebied?

#### Landbouw en voedsel

Bij landbouw en voedsel ging de discussie in op de volgende punten:

- Hoe kunnen we het natuurlijk systeem zo inzetten dat de landbouw een *resource efficient* sector wordt? Dit geldt zowel regionaal als mondiaal en heeft een relatie met sluiten van kringlopen en de footprint van onze producten.
- Hoe verhouden de ontwikkelingen in de landbouwsector die voortkomen uit het EU beleid zich tot bodem en ondergrond? Zaken als schaalvergroting, korte termijn verdienmodellen, landbouw afgestemd op de behoefte van de bevolking i.p.v. volgend aan de mogelijkheden van de bodem hebben allemaal een relatie met de benutting van het natuurlijk systeem.
- We hebben meer inzicht nodig achter de keuzes van de landbouwer. Waarom maakt de ene landbouwer wél de keuze voor een duurzame teelt en kiest de ander voor het volgen van de vraag van de voedselproducent? Wat zijn de drijfveren en motivaties hierachter en hoe verhouden deze zich tot het natuurlijke systeem ter plaatse van het boerenbedrijf?



In de groep is de volgende kennisvraag uitgewerkt: “Welke rol speelt het natuurlijk systeem bij in economische scenario’s voor een attractief en leefbaar landelijk gebied?”

Stakeholders	Het betreft een vraagstuk van de samenleving en niet van één specifieke actor. Eigenlijk zijn alle partijen die ook maar iets in het landelijk gebied doen stakeholder in deze vraag.
Bevoegdheden	Primair is de provincie aanzet bij de inrichting van het landelijk gebied, alleen is de provincie niet de eigenaar van de gronden waar we het vaak over hebben.
Instrumenten	Bestuurders zoeken vaak hun uitdagingen in systeemdoelen (bijvoorbeeld een ‘attractief landelijk gebied’). Aan de hand van het systeemdoel worden subdoelen en prioriteiten gesteld en financiële middelen beschikbaar gesteld. Een middel om systeemdoelen in op te nemen is de omgevingsvisie. Vanuit deze omgevingsvisie kan gestuurd worden op het doel en dit ook afrekenbaar worden gemaakt.
Aandachtspunt	Planning en timing van de inbreng van het thema bodem en ondergrond is essentieel. Niet te vroeg in het proces, maar ook zeker niet te laat.

## Prioriteiten

Bij de Landelijke leefomgeving waren onderstaande punten de belangrijkste aspecten van discussie:

- Wat draagt het bodem- en watersysteem bij aan de leefbaarheid van het landelijk gebied?
- Tegengaan vervlakking van landschappen (maakbaarheid, meebewegen met de bodem), inrichten vanuit systeem?
- Relatie internationaal (GLB subsidies gemeenschappelijk landbouwbeleid, SDGs sustainable development goals, ambities ontwikkelingssamenwerking), het besef dat voedselkeuzes in NL mee leiden tot bodemdegradatie elders?
- Hoe kan je bodem en ondergrond meewegen als natuurlijk kapitaal (resource efficient landbouw, ecosysteemdiensten waarderen, regionale landbouw, gezondheid, natuur- en landbouwfuncties meer verweven)?
- Dwarsverbanden:
  - Hoe proces en inhoud op juiste moment verbinden?
  - Meer gebruik maken van de kennis van de stakeholders
  - Belemmerende regels
  - Politieke keuzes t.a.v. voedselzekerheid en economische groei en de rol v.d. markt/afweging korte vs. langere termijn

## Uitwerking 13 november

Hoe kunnen we leefbaarheid van het landelijk gebied kunnen koppelen aan het natuurlijk systeem? Het landschap is de spiegel van de bodem, maar we zien ook dat allerlei politieke keuzes over hoe gaat Nederland zich gaat ontwikkelen hier sterk van belang zijn. Dit verschilt per sector: tuinders en varkenshouderijen worden intensiever. Melkveehouderijen worden of intensiever, of juist extensiever, terwijl er ook een groot aantal bedrijven zijn die ermee stoppen.

De vraag is welke instrumenten in te zetten zijn. Daarvoor is inzicht nodig in incentives voor de betrokkenen. De geslaagde voorbeelden die zijn te benoemen zijn op basis van vrijwilligheid, vertrouwen, mensen die wat met elkaar willen. Sommige andere landen in Europa zijn hierbij verder dan Nederland. Het is dus goed om over de grens te kijken. Wel moeten we beseffen dat het constitutionele omgeving zeer verschilt. Bij de totstandkoming van samenwerkingen moeten alle financieringsstromen bekeken en meegenomen worden om tot duurzame initiatieven te komen.

Bij landelijke leefomgeving is de vraag “wat is een goede bodem voor duurzame landbouw” gedeeltelijk uitgewerkt.

Onderwerp/issue?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoe nutriënten efficiënter benutten in de landbouw</li> <li>• Relatie bodem &amp; economie bij boeren</li> <li>• Belemmerende regelgeving</li> <li>• Hoe de bodem beheren</li> </ul> <p><u>De vraag is: wat is een goede bodem voor duurzame landbouw?</u></p>
Wat willen we bereiken?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissies beperken</li> <li>• Niet 1 model</li> <li>• Resource efficiency</li> <li>• Laag in N, P en bestrijdingsmiddelen: kringlopen</li> <li>• Inzicht in bodemprocessen</li> <li>• Andere (prijs)prikkels             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mestmarkt</li> <li>– Verdienmodellen</li> <li>– Hoeveel ruimte is er in NL voor zonnehoeve</li> <li>– Continuïteit van het bedrijf</li> </ul> </li> </ul>
Waarom actie / wat gaat er anders mis (belangrijk / urgent)?
Wat hebben wij als bodemcommunity te bieden?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Te bieden: kennis             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ School</li> <li>○ Ervaringskennis</li> </ul> </li> </ul>
Welke stakeholders betrokken/betrekken?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketenpartijen retailers consumenten, De 5 grote inkopers</li> <li>• Boeren van gangbaar naar alternatief (voorloper en peloton)</li> <li>• Overheden</li> <li>• Onderwijs en onderzoek</li> <li>• banken</li> </ul>
Welke bevoegdheden / verantwoordelijkheden?
Welke onderzoeksprogramma's zijn er (nodig)?
Budget?

### 3 Water en Klimaat

#### Discussie 12 november

De belangrijkste discussiepunten in deze sessie waren:

- Water en klimaat hangen nauw met elkaar samen via het bodem water systeem. Voor beide thema's is meer bewustwording over hoe het bodem-sediment-water-systeem werkt van groot belang. Hoe kun je ingrijpen en hoe kun je ingrepen vormgeven. Veel bodemgerelateerde vragen worden niet herkend als bodemvragen. Bijvoorbeeld de

klimaatagenda, daarin zien we nauwelijks bodemgerelateerde vragen terug terwijl het bodem-sediment-water-systeem van grote invloed is op de klimaatvraagstukken. Zo'n 35% van alle emissies komen bijvoorbeeld uit de bodem

- Welke allianties kun je vormen/gebruiken. Veel van de gepresenteerde vragen worden bijvoorbeeld al opgepakt binnen het Deltaprogramma of in het kader van de KRW. Daar wordt de problematiek echter vanuit water ingestoken. Hoe kom je als bodem aan tafel en kun je optimaal meeliften met deze programma's. Dit vraagt een heldere positionering en inbreng van de bodemkennis. Naast samenwerken is dus ook een zelfstandig kennisplatform Bodem noodzakelijk.
- Er is nu geen onderscheid gemaakt naar schaalniveau. De opgaven op nationaal, regionaal en lokaal niveau zijn echter verschillend. Daardoor is de kennisagenda nu niet coherent. Er is niet duidelijk wie er voor de vragen aan de lat staat en daardoor is er geen heldere onderverdeling van kennisvragen naar de partijen.
- De beheercyclus is net zo belangrijk als de beleidscyclus. Water is bijvoorbeeld de verbinding tussen stad en platteland. Veel partijen in de stad en het platteland zijn bij het beheer betrokken of hebben belang bij een goed werkend bodem-sediment-water-systeem. Al die partijen weten al veel en weten vaak ook al wat wel en wat niet werkt. Welke instrumenten kun je bijvoorbeeld gebruiken om private partijen te betrekken bij het beheer.
- Huidige vragen lijken vooral over grondwater te gaan, oppervlaktewater lijkt wat ondergesneeuwd. Vragen die worden gemist zijn bijvoorbeeld:
  - Relatie tussen waterberging en compactie van de bodem en soil sealing. Hoe monitoren we waterberging
  - Hydrologie, effecten van sediment benedenstrooms
  - Watervasthouden, vermijden van piekafvoer van beken
- Leg ook de koppeling met de uitvoering van waterveiligheid. Veel dijken bestaand uit bodem, er wordt geschoven met grond. Via biochemische processen in het bodemmateriaal kunnen we het dijklichaam intrinsiek versterken.

## Prioriteiten

Bij Water en klimaat richtte de discussie zich dus met name op het "waarom" van klimaat en water in een kennisagenda voor Bodem en Ondergrond, aangezien zowel water als klimaat zelf diverse agenda's en programma's hebben. De onderstaande 3 vragen/aandachtspunten kwamen naar voren als meest belangrijk.

- Op welke wijze draagt juist bodem bij aan maatschappelijke opgaven "water" en "klimaat"?
- Wat is de rol van het natuurlijk kapitaal voor water en klimaat (m.n. organische stof)?
- Wat is de invloed van landgebruik en landbeheer op water en klimaat?

## Uitwerking 13 november

Bij water en klimaat is het van belang aan te geven wat de directe bijdrage van bodem en landgebruik aan deze opgaven is en welke specifieke (systeem)kennis de bodemsector hierbij kan inbrengen Dit is een kans om samen te werken met andere partijen die aan deze opgaven werken. In NL gebeurt er al veel, zoals het deltaprogramma, maar in Europa niet. Er is onderzoek op raakvlakken nodig, niet sectoraal zoals het onderzoek nu is opgezet. Welke partijen zijn betrokken bij de maatschappelijke opgaven en wat zijn afspraken waarmee je kunt meekoppelen / meefinancieren? De *sustainable development goals*, zijn een goede aanvliegroete. Beter bodembeheer draagt bij aan bijna alle thema's.

Organische stof kan een verbindend thema zijn tussen bodem en klimaat, maar ook bij water. Er is dan ook gekeken naar wat is de rol van organische stof kan zijn.

Onderwerp/issue?

<p>Centrale rol van bodemorganische stof (OS) bij adaptatie en mitigatie van klimaat</p> <p>Mitigatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkeerd landgebruik leidt tot emissies van CO<sub>2</sub> en andere broeikasgassen</li> <li>• Degradatie van veengronden</li> <li>• Bodemdaling a.g.v. veenverbranding</li> <li>• Daling watervasthoudend vermogen</li> </ul> <p>Adaptatie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbetering waterhoudend vermogen bij goed landmanagement(adaptatie) (drogere zomers, zwaardere buien)</li> </ul> <p>Wateraspecten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Waterreinigend vermogen i.r.t. KRW</li> </ul> <p>Landbouwaspecten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afname bodemvruchtbaarheid en structuur (link landbouw) verminderde opbrengsten</li> <li>• Verdringing door biofuels en vezelproductie voor biobased.</li> </ul> <p>Biodiversiteit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OS graadmeter en randvoorwaarde voor biodiversiteit</li> </ul>
<p>Wat willen we bereiken?</p>
<p>Kan organische stof voor de bodem het narratief zijn zoals CO<sub>2</sub> dat voor het klimaatdebat is. OS is een knop waarmee alle bovenstaande thema's worden bediend. Dit leidt tegelijkertijd tot een verbinding: veel stakeholders en belanghebbenden en is een opstap voor kennisallianties.</p>
<p>Waarom actie / wat gaat er anders mis (belangrijk / urgent)?</p>
<p>Zie hierboven; alle thema's die worden aangesneden met OS.</p> <p>Door gezamenlijk onderzoek naar de rol van OS en functioneren daarvan kan je bijdragen aan meerdere opgaven. Zou dan ook urgent moeten zijn bij kennisontwikkeling.</p> <p>Vanuit zo'n centraal thema zou dit een motor achter alliantievorming kunnen zijn. Hier is een de kans om onderzoeksgroepen met hun netwerk met elkaar te verbinden.</p> <p>De thematiek is met name gericht op landelijk gebied inclusief natuurgebieden en heeft een nauwe relatie met landbeheer. Voor natuur zie je hier nog wel een frictie omdat natuurgebieden itt landbouwgronden niet actief worden beheerd. Dit beheer is juist gericht op marginaliseren en leidt mogelijk juist tot een toename van broeikasgasemissies.</p>
<p>Wat hebben wij als bodemcommunity te bieden?</p>
<p>Organische stof problematiek en kennis die hierover bij de bodemkundigen beschikbaar is is cruciaal om deze problematiek op te lossen. Bodemkundigen hebben niche kennis.</p>
<p>Welke stakeholders betrokken/betrekken?</p>
<p>boeren, mestverwerkers, overheden, natuurbeheerorganisaties, loonbedrijven, kunstmestleveranciers, banken, voedingsindustrie, supermarktketens, drinkwaterbedrijven, (heel breed).</p>
<p>Welke bevoegdheden / verantwoordelijkheden?</p>
<p>Welke onderzoeksprogramma's zijn er (nodig)?</p>
<p>Vraagt een actieve inzet op verbinding met bestaande programma's. Dit is een typisch EU-onderwerp, is ook een van de bedreigingen van de thematische bodemstrategie. Sluit ook aan op de sustainable development goals. Vraagt om actief uitdragen van het belang (bewustwording). Onderwerp speelt op alle schaalniveaus, perceelsniveau tot mondiaal.</p>
<p>Budget?</p>

Budget via allianties en benaderen stakeholders. Gebruik social media. Maak zichtbaar wat er al gebeurt en verbindt deze onderzoeken. Ook hierbij geldt: benut alle niveaus.

Idee is om een manifest voor dit onderwerp schrijven (problematiek, kansen en met prominente partijen)? Kijk naar "just dig it" <https://www.youtube.com/watch?v=YXCXneAFxj8>.

## 4 Grondstoffen en energie

### Discussie 12 november

Onderwerp grondstoffen:

Getracht werd om handen en voeten te geven aan de discussie rondom slimmer (her)gebruik van grondstoffen. Er bleken vooral hier veel kennisvragen te zijn.

- Voorbeelden van die kennisvragen:
  - Hoe zit het met de interactie tussen primaire en secundaire bouwgrondstoffen?
  - Hoe kan de winning van primaire bouwgrondstoffen verder verminderen door secundaire bouwgrondstoffen hoger te waarderen (en hoe doe je dat opwaarderen)?
  - Welke mechanismen bepalen de voorkeur voor het gebruik van primaire en secundaire bouwgrondstoffen?
  - Welke secundaire bouwgrondstoffen komen naar verwachting in de toekomst beschikbaar en/of worden hoger gewaardeerd en wat is de invloed hiervan op de winning van primaire bouwgrondstoffen? (Denk bijvoorbeeld aan hergebruik van bagger, en van grond die vrij komt bij graafwerkzaamheden).
  - Meer generiek: welke innovatie/kennis hiervoor nodig? En wat zijn überhaupt de technische mogelijkheden en wat is de maatschappelijke acceptatie van hergebruik van bagger en grond?

Onderwerp energie:

Een belangrijk discussiepunt was de manier waarop we met maatschappelijke weerstand omgaan in relatie tot het benutten van functies in de diepere ondergrond. Door een aantal stakeholders werd aangegeven dat zij liever een positievere benadering zien; i.p.v. spreken over "weerstand" wordt liever gesproken over het "verwerven van meer draagvlak" voor benutting van die functies. Het gaat hierbij vooral ook over het verbeteren van de communicatie tussen de verschillende stakeholders. Andere discussiepunten hadden betrekking op de keuzes tussen verschillende vormen van energie. Bij wie ligt de discussie? Welke tools kunnen gebruiken om tot betere keuzes/afweging te komen?.

Onderwerp dwarsverbanden:

Hoe kan het denken in 'integrale oplossingen' worden ingebed in het beleid rondom de benutting van grondstoffen en energie? Vanuit de overheid werd aangegeven dat vanuit het beleid ruimte moet worden gelaten voor maatwerk. Kennis zit in mensen, niet in regels. Eco-Engineering en Building (or working)-with-Nature zijn concepten waarmee integrale oplossingen kunnen worden gevonden voor maatschappelijke opgaven.

Energie en klimaat zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Het beleid rondom energiegebruik dient hierop aan te sluiten.

### Prioriteiten

De volgende twee vragen werden als meest belangrijk beschouwd:

- Hoe houden we de kennisbasis rond het natuurlijk systeem en landgebruik op een voldoende niveau bij bedrijven en overheden (kennismanagement, scholing, samenwerking)?
- Hoe zetten we pilots in bij beleidsontwikkeling om mismatches tussen beleid en praktijk te voorkomen?

Iets minder, maar nog steeds belangrijk werden de volgende twee vragen beschouwd:

- Wat is het mijnbouwpotentieel van vuilstorten en andere afvalproducten die in de ondergrond beland zijn?
- Hoe maken we keuzes tussen verschillende soorten energie (nut en noodzaak, duurzaamheid, kosten)?

### Uitwerking 13 november

. Op het gebied van (her)gebruik van (primaire / secundaire) bouwstoffen is nog veel kenniswinst te behalen. Hoe lopen de stromen in Nederland, Europa en de wereld? Bij (her)gebruik van bijvoorbeeld sediment gaat het vooral om 'vraag' (waar is teveel) en 'aanbod' (waar is teveel) bij elkaar te brengen, en zo de (door menselijk ingrijpen) verstoorde sedimentbalans te herstellen waar dat mogelijk en wenselijk is. Ook rondom *building with nature* (het koppelen van techniek en natuurlijk systeem om tot oplossingen te komen) bestaan nog veel kennisleemten.

Bij grondstoffen zijn de volgende twee onderwerpen uitgewerkt:

Onderwerp/issue?
Duurzaam benutten van onze ecosystemen. Een van de mogelijke slagzinnen hier: "grondwater is ons nieuwe aardgas"
Wat willen we bereiken?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• beter uitleggen wat natuurlijk kapitaal (NK) en ecosysteemdiensten (ESD) zijn;</li> <li>• betere belangenafweging bij gebruik NK/ESD (grondwater, grondstoffen, bijv. zand, grind, etc.)</li> <li>• verschillende scenario's en lange termijn perspectief bekijken</li> <li>• beter begrip natuurlijk systeem is basis: maak gebruik van de reeds beschikbare kennis, en ontwikkel aanvullende kennis waar nodig</li> </ul>
Waarom actie / wat gaat er anders mis (belangrijk / urgent)?
Ecologische footprint verlagen en hierbij ook internationaal perspectief nemen, anders tekort NK/ESD voor toekomstige generaties, zowel hier als elders. Dit is BELANGRIJK en URGENT
Wat hebben wij als bodemcommunity te bieden?
Onze (systeem)kennis die we al hebben op dit vlak, maar vaak nog onvoldoende wordt uitgenut
Welke stakeholders betrokken/betrekken?
Publiek en bestuurders provincie en gemeente (beter uitleggen aan hun); bedrijven (landbouw, food, chemie, drinkwater, etc.); waterschappen; grondwaterverontreinigers; NGO's (met internationaal perspectief)
Welke bevoegdheden / verantwoordelijkheden?
RO > provincies; gezamenlijk initiatief publiek-privaat; kijk ook naar al bestaande samenwerkingsverbanden (bijv. CocaCola & prov. NB)
Welke onderzoeksprogramma's zijn er (nodig)?
Deltaprogramma waterschaarste, STRONG; grondwater afwegingskader; KIBO
Budget?
Bedrijven die geld verdienen met ESD/NK (bijv. grondwater- en zandwinners), deel van hun winst afroemen voor R&I; Deltaprogramma; EU (H2020, Structuur fondsen, ...); GreenDeals; betalen voor ESD (PES)

Onderwerp/issue?
Hoe zetten we pilots in bij beleidsontwikkeling om mismatches tussen beleid en praktijk te voorkomen. Voorbeeld: bodemdaling en grondwaterpeil issue. Deprovincie zegt: we willen functie landbouw, en waterschap wil andere, meer flexibele functies faciliteren. Landbouw vraagt om peil 60 cm onder maaiveld. Maar dit is niet duurzaam, want het veroorzaakt bodemdaling en veenoxidatie. Hierdoor komt ook CO <sub>2</sub> en methaan vrij, wat weer nadelig is voor ons klimaat! Dit issue speelt overigens ook in de stad (fundering, infrastructuur etc.).

Wat willen we bereiken?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoppen/beperken bodemdaling en boerenbedrijf en daarmee landschap handhaven, idem stad</li> <li>• Meer inzetten op bewustwording / educatie</li> <li>• Andere manier van landgebruik (andere machines, gewassen etc.)</li> <li>• Anders met elkaar samenwerken: pilots daarvoor nodig</li> </ul>
Waarom actie / wat gaat er anders mis (belangrijk / urgent)?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodemdaling en verzilting: steeds hogere kosten om het droog te houden. En uiteindelijk onder water zetten met beperkte functies. Dus einde boerenbedrijf, of schade in stad: situatie is onhoudbaar.</li> <li>• Maar eerlijk: misschien ook kansen wanneer omslag: die verkennen/open discussie, meer adaptief zijn.</li> </ul>
Wat hebben wij als bodemcommunity te bieden?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>N</u>atuurwetenschappelijke kennis bodem/ondergrond, systeemkennis. Kans: aansluiten lokale kennis van boeren!</li> </ul>
Welke stakeholders betrokken/betrekken?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Waterschappen, boeren, gemeentes, provincie, rijksoverheid? NGOs. Toeristische sector, ondernemers, Staatsbosbeheer, landschappen, projectontwikkelaars. Grondwaterafhankelijke industrie (Heineken Zoeterwoude belang bij niet brak grondwater)</li> </ul>
Welke bevoegdheden / verantwoordelijkheden?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Waterschappen als aanjager gebiedsproces. In stad zou het gemeente zelf moeten zijn</li> <li>• Wanneer te starten? Voorloper gezocht? Wie heeft grootste belang? Wie kan er mee 'shinen' als hij/zij 't in gang brengt. .... Aanjager gezocht: persoon/kampioen gezocht!</li> <li>• Mandaat! Staat nu in niemands taakomschrijving om dit op te pakken.</li> </ul>
Welke onderzoeksprogramma's zijn er (nodig)?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• KIBO, NKWK, Deltaprogramma zoetwater, structuurfondsen, Interreg. PwW, verzekeringsmaatschappijen, grondwater gebruikende industrie, LTO programma's, STOWA?, Climate KIC</li> </ul>
Budget?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie boven? + Betalen voor ecosysteemdiensten? PPS constructies? Zie Water <u>Nexus</u> als vb.!!!! Willen we zo ook een Bodemdaling nexus???</li> </ul>

## 5 Dwarsverbanden

De discussie over dwarsverbanden is deels opgenomen onder de onderwerpen stedelijke leefomgeving, landelijke leefomgeving, water en klimaat, grondstoffen en energie. De vooraf benoemde dwarsverbanden (niet uitputtend) gingen over de thema's: governance, natuurlijk kapitaal, systeemkennis, kennisniveau, data- en informatievoorziening en landgebruik. Hieronder is per punt aangegeven wat terugkerende zaken waren.

Governance:

"Wie gaat erover"? Wie maakt beslissingen? Wie neemt het initiatief? Welke drivers zijn van belang bij het maken van (politieke) keuzes?

De link tussen praktijk en theorie moet worden verbeterd in veel gevallen. De (mis)match tussen regels en praktijk kunnen ons werk belemmeren, zeker bij integralere opgaven, waarbij sectoraal beleid (en financiering van onderzoek) belemmerend werkt. Kennis van de constitutionele omgeving is een randvoorwaarde om kennis te laten landen in praktijk.

Natuurlijk kapitaal:

Het expliciet maken van de waarde van bodem en ondergrond (waar mogelijk/zinvol: moneteriseren van de baten, of anders op andere wijze die waarde laten inzien: wat doet de bodem/ondergrond

voor jou?) helpt enerzijds bij het aangeven wat het belang van natuurlijk systeem en het gevolg van landgebruik is en anderzijds bij het scherpstellen van onze kennisbehoefte.

Een voorbeeld van waardecreatie én onderzoek is hergebruik van grond, bagger, water, maar denk hier ook aan kringlopen in de stad en landelijk gebied om (primaire) grondstoffen te besparen en onze voetprint te verlagen.

#### Systeemkennis:

Een groot deel van de NL onderzoeksbehoefte zit in het feit dat we te maken hebben met een 4D systeem, waar ingrepen kunnen leiden tot effecten op ruimtelijke (3 dimensies) en tijdschaal (4<sup>e</sup> dimensie).

Technisch-inhoudelijke kennis is niet voldoende. Visie op, en inzicht in toekomstige ontwikkelingen zijn bepalend voor welke kennis we nodig zullen hebben.

#### Kennisniveau

Een goed kennisniveau bij opdrachtgevers en eindgebruikers is van belang om de juiste keuzes te kunnen maken, om goede vraagarticulatie te kunnen doen en om als goede opdrachtgever te kunnen optreden (heb genoeg kennis in huis om te kunnen beoordelen of een duurdere aanbieder misschien ook meer biedt, en dus ook meer mag kosten).

#### Data- en informatievoorziening:

Het belang van het vastleggen en uitwisselen van data en informatie voor diverse vraagstukken wordt gezien als cruciaal om ons werk te kunnen uitvoeren. De rol en potentie van big en open data hierbij is nog onvoldoende bekend.

#### Samenwerking en koppelen onderwerpen

Er is veel gesproken over de nexus oftewel verbindingen tussen verschillende velden, zoals tussen water, klimaat, energie en grondstoffen. Op de snijvlakken van deze velden liggen kansen voor innovatie en oplossingen voor maatschappelijke opgaven, bijvoorbeeld door slim gebruik te maken van de potenties van het natuurlijke systeem (nature based solutions, working with nature, eco-engineering, groen/blauwe infrastructuur, etc.) . Hier ligt ook groot potentieel voor onderzoek. Dit is een onderwerp waar Nederland goed in is en waar NL zich onderscheidt.

Nieuwe samenwerkingen zijn nodig om te bekijken hoe het natuurlijk systeem en landgebruik zijn in te zetten om maatschappelijke opgaven aan te pakken. Bij dit onderzoek moet ook aandacht zijn voor implementatie in de praktijk. Dit valt deels te regisseren, deels is er bij succesvolle integrale initiatieven ook sprake van de juiste combinatie van mensen met visie die op het juiste moment (windows-of-opportunity) ergens mee aan de slag gaan.

## Hoe nu verder?

De resultaten van de bijeenkomst worden verwerkt in de Kennisagenda Bodem en Ondergrond. De vragen uit bijlage C zullen worden geherformuleerd en de inleidingen van de maatschappelijke opgaven worden verrijkt met de resultaten van de discussie die is gevoerd op 12 en 13 november. De Nederlandse kennisagenda wordt begin 2016 online uitgebracht op de RWS website (url wordt nog bekend gemaakt).

INSPIRATION zal eind februari 2016 de Nederlandse inbreng aanleveren aan het Europese consortium. De nationale key stakeholders zullen daarbij nauw betrokken blijven. De resultaten van de Nederlandse inventarisaties en inbreng voor INSPIRATION zijn openbaar en te vinden op de Nederlandse pagina van INSPIRATION. <http://www.inspiration-h2020.eu/page/nederland>.



Aandachtspunten die zijn meegegeven aan de trajecten (NL Kennisagenda Bodem en Ondergrond en/of H2020 INSPIRATION):

- Beide trajecten: zorg voor financiering voor uitvoering van de agenda's! NB:
  - Voor Nederland wordt de kennisagenda bodem en ondergrond gebruikt om kennisontwikkeling te sturen door o.a. KIBO-initiatieven te toetsen op relevantie voor decentrale overheden;
  - INSPIRATION beïnvloedt straks met haar strategische onderzoeksagenda enerzijds de H2020 calls en anderzijds wordt binnen INSPIRATION ook aandacht besteed aan gemeenschappelijke kennisvragen van partijen en manieren om samen te werken aan onderzoek (netwerk en financieringsconstructies worden uitgezocht).
- Kennisagenda bodem en ondergrond:
  - Houdt steeds de relatie met bodem/ondergrond in de gaten bij de formulering van vragen en onderzoek;
  - Adressering, wie staat voor welke vraag aan de lat? En dus...
  - Het is de kennisagenda van de overheden. Draagvlak en betrokkenheid van decentrale overheden is daarom van belang. Hoewel deze betrokken waren bij de totstandkoming, en ook de 12<sup>e</sup> en 13<sup>e</sup> waren uitgenodigd, is nog verdere actie nodig van IenM / RWS naar koepels: IPO, WEB etc.
  - Communicatie rond de kennisagenda goed afstemmen op de doelgroep.
- INSPIRATION: Gebruik grote bijeenkomsten /platforms om de aandacht te vestigen op INSPIRATION (EGU bijeenkomst april 2016, uitnodiging!)

## Bijlage A Deelnemers

Naam	Organisatie	Categorie deelnemer*	12 november	13 november
Anton Roeloffzen	Gemeente Rotterdam		Stedelijke leefomgeving	
Arno Peekel	ZLTO		Landelijke leefomgeving	
Auke Oostra	IenM		Stedelijke leefomgeving	
Cees Buijs	gemeente Rotterdam / bodembreedforum		Stedelijke leefomgeving	
Co Molenaar	RWS		Water en klimaat	
Corinne Koot	Witteveen+Bos		Grondstoffen en energie	
Corrie Lammers	Deltares			
Dick Brand	IenM		Grondstoffen en energie	
Dirk Jan Pasma	Grontmij		Grondstoffen en energie	
Dorien Derks	RHDHV		Landelijke leefomgeving	
Fred de Haan*	Waternet			Grondstoffen en energie
Geraldien Kok	RWS		Stedelijke leefomgeving	
Gerde de Kruijff	RWS		Grondstoffen en energie	
Gerrit-Jan van Herwaarden	LandschappenNL		Landelijke leefomgeving	
Han de Wit*	Bouwcampus (TAUW)		Water en klimaat	Water en klimaat
Harry Kager*	ZLTO			Landelijke leefomgeving
Henk-Jan Nijland*	Gemeente Nijmegen		Stedelijke leefomgeving	Stedelijke leefomgeving
Jaap Harthoorn*	Provincie Noord-Brabant		Landelijke leefomgeving	Landelijke leefomgeving
Jan Fokkens*	SBNS		Grondstoffen en energie	
Jan Frank Mars	RWS		Stedelijke leefomgeving	
Janjo de Haan	WUR		Landelijke leefomgeving	
Jasper Griffioen	TNO		Grondstoffen en energie	
Johan Driessen*	VITENS		Water en klimaat	
Joop Okx	WUR		Landelijke leefomgeving	

Jos Brils	Deltares		Grondstoffen en energie	Grondstoffen en energie
Karen Huijsmans	Grontmij		Landelijke leefomgeving	
Laurent Bakker*	Nicole (TAUW)		Stedelijke leefomgeving	Stedelijke leefomgeving
Leo Hamerlinck	provincie Zuid-Holland		Grondstoffen en energie	
Linda Maring	Deltares		Stedelijke leefomgeving	Stedelijke leefomgeving
Margot de Cleen*	RWS		Water en klimaat	Water en klimaat
Maria Witmer#	PBL		Landelijke leefomgeving	Landelijke leefomgeving
Marianne Heselmans	ImpactReporters		Landelijke leefomgeving	
Mark in 't Veld	TAUW		Water en klimaat	
Marlea Wagelmans	Bioclear		Landelijke leefomgeving	
Michiel Rutgers	RIVM		Stedelijke leefomgeving	
Peter Kuikman	WUR		Water en klimaat	
Peter van Mullekom	MWH		Grondstoffen en energie	
Piet Otte	RIVM		Water en klimaat	
Piet van Ijzerdoorn	Zonnehoeve		Landelijke leefomgeving	
Pieter de Boer*	RWS		Grondstoffen en energie	
Ron Franken	PBL		Water en klimaat	
Sandra Boekholt	RIVM		Landelijke leefomgeving	Landelijke leefomgeving
Saskia Keesstra*	WUR		Water en klimaat	
Sophie Moinier	Deltares		Grondstoffen en energie	
Sophie Vermooten	Deltares		Grondstoffen en energie	
Ton Breure*	RIVM		Water en klimaat	Grondstoffen en energie
Vincent Grond	Grond RR Adviesbureau		Stedelijke leefomgeving	
Walter Jonkers*	Provincie Zeeland		Landelijke leefomgeving	Water en klimaat

\*Nationale Key Stakeholder INSPIRATION

# Adviesgroep INSPIRATION

\*\*Categorie stakeholder: Kennisgebruiker overheid, Kennisgebruiker privaat, Kennisaanbieder MIX kennisgebruiker overheid, kennisgebruiker privaat., organisatie

## Bijlage B Programma

Programma 12 november

Tijd	Activiteit	Spreker
12:30	Inloop met koffie en thee	
13.00	Welkom, doel van de middag en programma	Linda Maring
13.10	INSPIRATION	Jos Brils
13.30	De stand van zaken bij: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennisagenda NL</li> <li>• INSPIRATION</li> </ul>	Margot de Cleen en Linda Maring
14.00	Verdieping per onderwerp (4 groepen)  Aanvullingen / aanscherping <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stedelijk gebied</li> <li>• Landelijk gebied</li> <li>• Water en klimaat</li> <li>• Grondstoffen en energie</li> </ul>	Stedelijk gebied Linda Maring. Verslaglegging Geraldien Kok  Landelijk gebied Sandra Boekhold. Verslaglegging Dorien Derks  Water en klimaat Margot de Cleen. Verslaglegging Mark in 't Veld  Grondstoffen en energie Jos Brils. Verslaglegging Sophie Moinier
15.00	Koffie / thee	
15:15	Verdieping per onderwerp (4 groepen)  prioriteren / acties	
15.45	Uitkomsten en aanvullen (Plenair)	Tafelleiders/reporters

16.50	Vervolgstappen en afsluiting	Linda Maring, Jos Brils
17.00	Borrel en napraten	

Programma 13 november

Tijd	Activiteit	Spreker
09.00	Welkom terug, doelstellingen en programma	Linda Maring
09.10	Terugblik op gisteren ->Uitgewerkt voorbeeld: Grondstoffen en energie: Hoe kunnen we het ecosysteem op een duurzame manier benutten?	Stedelijk gebied Linda Maring Landelijk gebied Sandra Boekhold Water en klimaat: Margot de Cleen Grondstoffen en energie: Jos Brils
09.30	Uiteen in kleine groepen	
10.15	Koffie / thee in de ruimte	
11.15	Uitkomsten per tafel	
12:15	Hoe nu verder	Linda Maring
12.30	Afsluiting met broodje	



## Bijlage C Kennisvragen per thema (input)

## Bijlage D aanpassingen kennisvragen per thema (output)

### STEDELIJKE LEEFOMGEVING

Kleur tekst correspondeert Soort stakeholder: **Kennisgebruiker overheid**, **Kennisgebruiker privaat**, **Kennisaanbieder** Oranje = mix overheid, mix kennisgebruiker privaat

#### Bodemkwaliteitszorg

##### Bodemkwaliteitszorg

- Bodemkwaliteitszorg is niet alleen bodemsanering. Bodemkwaliteit is een onderdeel van de kwaliteit van de leefomgeving en de zorg daarvoor. 1 sticker
- Geef het een asset management uitleg: op welke manier draagt bodemkwaliteitszorg bij aan asset management? De bodem als asset. 2 sticker
- Bodemkwaliteitszorg is geen maatschappelijke opgave (meer)! Het is een aspect van elke andere maatschappelijke opgave
- Bodemkwaliteitszorg = breder: Bodemdaling, grondwaterstandsbeheer, bouwrijp maken, fysisch

##### Bewustwording

B1 Hoe houden we het belang van een goede bodemkwaliteitszorg onder de aandacht na het afronden van de bodemsaneringsoperatie?

- Hoe ronden we de spoed bodemsaneringsprogramma's goed af, als het gaat om diffuse bodemverontreiniging met lood? 1 sticker

B2 Hoe houden we de kennisbasis van bodemkwaliteitszorg actueel en hoe kan dit worden geborgd?

B Hoe zetten we bodemkwaliteitszorg in om de bodemsaneringsoperatie af te maken en de kwaliteit van de leefomgeving te bevorderen?

##### Statusbepaling

B3 Welke verontreinigingen blijven een (potentieel) risico voor de gezondheid of het ecosysteem?

- Chemische bestrijdingsmiddelen
- Arseen in Apeldoorn en andere gemeenten

B4 Wat is de potentie van de ondergrond voor het produceren van medicijnen of het afbreken van verontreinigingen?

B5 Wat zijn nieuwe bedreigingen voor de bodem- en grondwaterkwaliteit?

B Informatie(huis) A) bodem en ondergrond, B) Natuurlijk kapitaal 1 sticker

##### Systeemkennis

B6 Hoe interacteren bodem, water en sediment, en de stoffen daarbinnen?

B7 Wat betekent de aanwezigheid van systeemvreemde stoffen voor de kwaliteit en de veerkracht (ziektewering) van de bodem?

##### Afweging

B8 Hoe beoordelen wij de risico's en wegen wij de kwaliteit en het gebruik van bodem, water en land in samenhang af (meer open bodems, zwemmen in grachten met schoon water, maar verontreinigd sediment)?

##### Implementatie

B Governance: 1 sticker

- o Organisatie "nazorg" bodemkwaliteitszorg
- o Professioneel opdrachtgeverschap
- o Organisatie handhaving, toezicht

- Implementatie van het beleid naar de omgevingswet vraagt om tools die het leven gemakkelijker maken / werken 2 stickers

B9 Hoe gaan we om met (nieuwe) verontreinigingen voor het grond- (en drink)water (meten, monitoren en

- aanpakken, inpassen in de bestaande structuur van beheer van schone en diffuus verontreinigde bodems)?
- B10 Hoe kunnen we de risicobeoordeling van bodemverontreiniging integreren in een risicoafweging voor het totale milieu? 1x
- B11 Op welke wijze kan invulling worden gegeven aan het redelijkheidsbeginsel in algemene zin, (goed afwegingskader) en binnen gebieden waarbij sprake is van gebiedsgericht beheer?
- Hoe interpreteer je standstill (KRW) op gebiedsniveau (zeker irt nieuwe verontreinigingen)?
- B12 Hoe kan de aanpak van verontreinigd grondwater worden verbonden met andere ondergrondthema's?
- B13 Hoe kan het grondverzet verder worden verduurzaamd (zonder dat de overheid sturend wordt in het bestemmen van de grondstromen die in haar opdracht worden ontgraven)?
- Hoezo mag de overheid niet sturend of faciliterend zijn? Heeft dit niet juist grote meerwaarde?
  - Baggeropgave
- B14 Welke (nieuwe, innovatieve duurzame en (kosten)effectieve) sanerings- en monitoringstechnieken kunnen worden ontwikkeld?
- Hoe kunnen we de drinsverontreiniging in oude onderhoudsbaggerloswallen en hieruit geproduceerde/benutte grond saneren via natuurlijke reinigingstechnieken als (gestimuleerde) natuurlijke afbraak / fyto-remediatie?
  - Hoe kunnen we bacterie en en schimmelpopulaties snel/ goedkoop karakteriseren tbv risicoevaluatie en of inschatten NA? (bv biochips)
- B Hoe kunnen saneringen landschapskwaliteit vergroten?
- B aandacht voor implementatie 1x

#### Evaluatie

- B15 Welke strategieën zijn effectief voor beheer en verwijdering van verontreinigingen i.r.t. landgebruik (zoals gebiedsgericht grondwaterbeheer, herontwikkeling brownfields)?
- Zijn er mogelijkheden om beheer van brownfields te integreren met de biobased economy? Ook irt tijdelijk bestemmen?
- B16 Hoe kunnen de resultaten (inspanningen) van bodemkwaliteitszorg (gestage verbetering) worden gemonitord (welke indicatoren)?

#### Mobiliteit en transport

##### Statusbepaling

- M1 Wat is de staat van ondergrondse infra?
- Innovaties op het gebied van meten en monitoren
  - vervangingsopgave riolering komende decennia
  - saneringsopgave "loze" K&L

##### Systeemkennis

- M2 Waaruit bestaan interacties tussen ondergrondsysteem en (aanleg en bestaande) boven- en ondergrondse infra? Nu en in de toekomst, afhankelijk van maatschappelijke ontwikkelingen
- de relatie met belang van duurzaam transport: wat is de invloed van het duurzaam verbinden van hoofdwegen met aders en haarvaten? Doe doe je dat? 1 sticker
  - kansen wegebouw en – onderhoud en ESD's. welke slimme combinaties zijn mogelijk?



#### Implementatie

- M3 Welke technieken zijn te ontwikkelen ikv duurzaam en hindervrij GWW (bouwen op slappe bodem, hindervrij bouwen in en op de ondergrond)?
- M4 Welke innovaties zijn mogelijk voor (beheer van) ondergrondse infrastructuren? 1 sticker
- M5 Hoe brengen we GI toepassingen van papier naar praktijk **GI (M5 en M6) VERHUIZEN NAAR STAD**
- ontwerpprocessen,
  - business approaches
  - mogelijke aanpassingen in wet- en regelgeving
- **Welke verbinding is te maken met geotechniek (geo-impuls) netwerken**

#### Evaluatie

- M6 Wat is de effectiviteit van GI maatregelen? **GI (M5 en M6) VERHUIZEN NAAR STAD**

#### Slimme stad

##### Bewustwording

- S Hoe onderhouden we het mechanisme van voortdurend nieuwe uitdaging met de ondergrond in de stad (infra, data, ondergronds bouwen) Vernieuwingen: hoe spelen we daar op in (posi formuleren ipv vanuit problemen) 1x
- **Duurzame stadslandbouw, veehouderij Stad / land en natuurlijk kapitaal + ESD1x**
- S Denken vanuit bodem-water en groen
- **Bouwen met de bodem, water en groen**
  - **Slimme stad natuurlijk systeem inzetten: afstemming boven- en ondergrond, oplossingen voor bedreigingen (klimaatbestendig). Landgebruik en geschiktheid natuurlijk systeem.**
  - **Eerst het natuurlijk systeem kennen en dan pas engineeren. Je moet wel weten wat je doet en welke gevolgen dat heeft. Er zit wel erg veel bodem in, in de praktijk is bodem water groen en lucht en levende wezens 1 ecosysteem**
- S1 Welke (nieuwe) bedreigingen voor de kwaliteit van het natuurlijk bodem-watersysteem worden in de komende decennia verwacht en welke kosten zijn daarmee gemoed?

##### Statusbepaling

- S2 Wat is de rol van het bodem-watersysteem voor de realisatie van de circulaire stad (kringlopen vormgeven c.q. sluiten)? 2x
- S3 Wat is het natuurlijk kapitaal van het 'natuurlijk' stedelijk bodem-watersysteem (ecosysteemdiensten) en hoe kunnen we dat moneteriseren?
- S4 Welke bodemdata over kwaliteit en gebruik (waaronder kabels en leidingen) is beschikbaar en nodig, nu en in de toekomst?
- **Bodeminfo stedelijk gebied in hoofdlijnen (de juiste legenda voor doelgroep)**
- S **Scenariostudies: bepaling van omgeving Nu en in de toekomst**

##### Systeemkennis

- S5 Op welke wijze interacteert het natuurlijk bodem-watersysteem met het gebruik?
- **Grondwater als vestigingsfactor 1 sticker**
  - **Hoe verbind je bodem met andere functies in de stad (lucht/geluid/energie, etc)**
  - **Verharding /afdekking (bijv verzonnepaneling, overloopgebied, landelijk gebied)**
- S6 Welke bodemprocessen zijn belangrijk voor het functioneren van (bodem)ecosysteemdiensten (afbraak verontreinigingen, filteren water / lucht, bufferen van lokaal klimaat, tegengaan hittestress, **fijn stof invangen**)? 2 stickers
- S7 Welke impact kunnen demografische en economische ontwikkelingen (krimp en groei, landeigendom) hebben op het gebruik, bestemming en beheer van het natuurlijk bodem en watersysteem? 1 sticker

#### Afweging

S8 Welke afweging (zoals kosten en baten) ligt ten grondslag aan het gebruik van en aan de ingrepen in het bodem-watersysteem?

S9 Hoe wegen we landschap, bodemkwaliteit en ondergrond mee in de ontwikkeling en het beheer van stedelijke leefomgeving? 3x

- Hoe wegen we de bodembelangen evenwichtig af tegen andere (milieu)belangen als: water, veiligheid, lucht, geluid en ook ecologie, economie, financiën, maatschappelijke opgaven etc?
- Relaties, afwegingen tussen spoor 1 (bedreigingen) en 2 benuttingen

#### Implementatie

S10 Hoe kan men het natuurlijk systeem inzetten op opgaven op te lossen in de stad?

- (bodem)ecosysteemdiensten optimaliseren, monetariseren en sturen
- klimaatbestendige leefomgeving?
- (ecologische) concepten voor duurzame inrichting, kringlopen
- Betere afstemming boven en ondergrond

S11 Welke oplossingen zijn er om de verschillende bedreigingen in het stedelijk gebied het hoofd te bieden (zoals paalrot en bodemdaling verharding, verstening)? 1 sticker

- Hoe lossen we het probleem op van structureel te lage grondwaterstanden in oude wijken, met paalrot als gevolg (Kleiwegkwartier Rotterdam)

S112 Op welke manier kan 4D ruimtelijke ordening (x,y,z, en t) van bodem en ondergrond (van het natuurlijk bodem-watersysteem) worden gerealiseerd waarmee de beschikbare ruimte verantwoord kan worden verdeeld/toegekend?

S13 Welke technologie (geo- & eco-engineering) moet worden ontwikkeld om de bodem in het stedelijk gebied duurzaam te benutten?

M5 Hoe brengen we GI toepassingen van papier naar praktijk Van mob & trans naar stad

- ontwerpprocessen,
- business approaches
- mogelijke aanpassingen in wet- en regelgeving

- Ecologische infrastructuur
- Bijdrage bodem en ondergrond aan transitie water-keten-systeem
- Denken vanuit eenheid bodem-water-groen(natuurlijke alliantie)1x
- Aandacht voor groen-blauwe infra als eindpunt (doel). Innovatie, inspiratie 2 stickers

#### Evaluatie

M6 Wat is de effectiviteit van GI maatregelen? Van mob & trans naar stad

#### Dwarsverbanden (irt slimme stad)

##### Governance

D1 Hoe gaan we van een controlemodel naar een adaptief model voor het beheer van de ruimte? 1 sticker

D2 Hoe kunnen we effectief werken aan integrale opgaven (met zowel generieke als diepgaande specifieke kennis, "T-shaped knowledge" en met aandacht voor de juiste processen)?

- Nederland als 1 stad zien met landbouw in en rondom, als basis voedselvoorziening

D3 Hoe zetten we pilots in bij beleidsontwikkeling om mismatches tussen beleid en praktijk te voorkomen?

<p>Natuurlijk kapitaal</p> <p>D4 Hoe kunnen we het ecosysteem op een duurzame manier benutten (van “weten wat het ons te bieden heeft” tot “beëindigen van gebruik”)?</p> <p>D5 Hoe kunnen bedrijven / industrieën bepaalde diensten leveren met hun bodem/oppervlakte om diensten te leveren voor de omgeving? 1 sticker</p>
<p>Systeemkennis</p> <p>D denken vanuit bodem-water-groen 1 sticker</p> <p>D6 Wat kunnen geo- en eco-engineering bijdragen aan het oplossen van maatschappelijke opgaven? 4 stickers</p> <p>D7 Wat zijn de 4D (x,y,z en t) effecten van landgebruik en ingrepen in het natuurlijk systeem?</p> <p>D8 Welke (autonome of door de mens veroorzaakte) bedreigingen en opgaven kunnen we de komende 50 jaar verwachten (bodemdaling, veranderingen in (grond)waterstanden en –stroming, kwaliteit, etc)?</p> <p>D welke paradigma's hebben tot nu toe gedomineerd en hoe ontstaat een verbeterd paradigma uit nieuwe kennis?</p>
<p>Kennisniveau, data- en informatievoorziening</p> <p>D9 Hoe voorzien we deelnemers aan “bottom-up” initiatieven van de juiste informatie (bijv. i.r.t. stadslandbouw / bodemkwaliteit)?</p> <p>D10 Hoe houden we de kennisbasis rond het natuurlijk systeem en landgebruik op een voldoende niveau bij bedrijven en overheden (kennismanagement, scholing, samenwerking)?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bewustwording en onderwijs: -jaar van de bodem, -bodemdierendag, -bodem in onderwijs, GLOBE 1 sticker</li> </ul> <p>D11 Wat kan (big/open) data betekenen voor omgaan met natuurlijk systeem en landgebruik voor verschillende stakeholders? 3x</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Informatiehuis A) bodem+ Ondergrond, B) natuurlijk kapitaal 1 sticker</li> <li>Afstemming / eenduidigheid informatie van 'landelijke' portals</li> </ul> <p>D12 Hoe verbeteren we data (beschikbaarheid) voor monitoring en modellering?</p> <p>D13 Hoe verbeteren we vastlegging, uitwisseling en gebruik van ondergronddata?</p>
<p>Landgebruik</p> <p>D14 Welke visie hebben we op het toekomstig landgebruik in Nederland (duurzame verstedelijking, toekomst van de landbouw, de rol van het landschap en de plaats van ondergrondse functies en ecosystemendiensten in relatie tot bovengrond)? 1 sticker</p> <p>D15 Hoe gaan we om met landeigenaarschap i.r.t. onze visie op duurzaam landgebruik?</p> <p>D16 Hoe verbeteren we de link tussen landgebruik en geschiktheid van het natuurlijk systeem hiervoor (en andersom)?</p>

## LANDELIJKE LEEFOMGEVING

Kleur stickers correspondeert Soort stakeholder: **Kennisgebruiker overheid**, **Kennisgebruiker privaat**, **Kennisaanbieder** (blauw: toevoegingen uit discussie)

### Landbouw en voedsel

vraag

#### Bewustwording

- Hoe kunnen stakeholders vanuit hun specifieke rol bijdragen aan verduurzaming van de landbouw? (Burgers, afnemers landbouwproducten en leverancier van middelen en diensten, financiers:) 1 sticker
- Hoe maken we mensen bewust van de betekenis van bodemkwaliteit voor voedselkwaliteit irt tot stadslandbouw
- Veel voedselgewassen worden geïmporteerd hoe zit het met de duurzaamheid van die

<p>vraag</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>producten? 1 sticker</li> <li>Bewustzijn van huidige landbouw beleid en relatie voedselzekerheid en bodemkwaliteit? 1 sticker</li> <li>Hoe motiveren we boeren voor duurzame landbouw? 1 sticker</li> <li>Bewustwording en optimalisatie van de relatie landbouw, energie, water, voedsel, en opbrengst? 1 sticker 1 sticker</li> <li>Wie gaan we betrekken? 1 sticker</li> <li>Hoe kan internationale samenwerking bijdragen aan lokale productie en voedselzekerheid?</li> </ul>
<p>Statusbepaling</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wat is de staat van de bodem in relatie tot landbouw (bodemleven, mate van verdichting van bodemlagen, grondwater, gehalte bodemorganische stof en de kwaliteit/het functioneren ervan )?</li> <li>Wat zijn indicatoren voor bodemkwaliteit/functioneren ESD (geïntegreerd chemisch/fysisch/biologisch)? 1 sticker</li> </ul>
<p>Systeemkennis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe kunnen we met kennis van het bodem/water/ecosysteem en het functioneren ervan de intensieve landbouw verduurzamen om de impact ervan op ecologie te verminderen en de doelen van de KRW te kunnen halen?</li> <li>Hoe gaan we om met / voorkomen we bedreigingen als verdichting, microbiële risico's door ziekteverwekkers in de bodem, antimicrobiële resistentie, bodemdaling en verzilting?</li> <li>Microbacteriële infecties: Wat is het risico voor de bodem, het water en het bodemleven?</li> </ul>
<p>Afwegen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe kunnen we de bodem en bodembiodiversiteit als natuurlijk kapitaal voor de landbouw waarderen?</li> <li>Hoe kun je de geschiktheid van de bodem voor landbouw betrekken bij ruimtelijke en economische keuzes / landbouwkundig gebruik optimaliseren obv bodem(parameters)? 1 sticker</li> <li>Hoe geven we sturing aan het landgebruik op verschillende schaalniveaus? 1 sticker</li> <li>Kunnen we landbouw en natuur verweven vanuit gemeenschappelijke belangen?</li> <li>Hoe gaan we om met de gecombineerde trend van verdere intensivering van de landbouw enerzijds en anderzijds de trend naar ecologisch?</li> <li>Kassen en het klimaat: hoe zit het met het duurzaam gebruik van water? Kunnen we slimme combinaties met die kassen maken?</li> <li>Hoe kunnen jongeren het bedrijf van hun ouders voortzetten?</li> </ul>
<p>Implementatie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Welke (nieuwe of verbeterde) landbouwmethoden kunnen leiden tot een verminderde afhankelijkheid van externe inputs en lagere risico's op bodemdegradatie? 4 stickers, 1 sticker <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe nutriëntenkringlopen (stikstof, fosfaat) vormgeven c.q. sluiten?</li> <li>Hoe kunnen we biotische reststromen duurzaam benutten in de landbouw om te komen tot een circulaire economie en verbeterde bodemkwaliteit?</li> <li>Hoe komen we tot effectief beheer van organisch stof in de bodem?</li> <li>Wat kan precisielandbouw bijdragen aan bodembewuster boeren?</li> </ul> </li> <li>Hoe kunnen natuurlijke processen worden benut om gedegradeerde bodems te herstellen?</li> <li>Wat draagt gewasrotatie en wisselteelt bij aan het verbeteren van de bodemkwaliteit en het functioneren van het natuurlijk systeem? 1 sticker</li> <li>Hoe kunnen we bestaande kennis van bodembiodiversiteit vertalen naar praktische maatregelen voor boeren? <ul style="list-style-type: none"> <li>Bodemdiversiteit landbouw verbeteren in relatie tot duurzame landbouw en streekproducten</li> <li>Voorkom verzonnepaneling</li> <li>Zijn er praktijkvoorbeelden van landbouw die van de natuurlijke mogelijkheden uitgaat? Bijv</li> </ul> </li> </ul>

vraag
<p>veeteelt in dienst van de bodem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoe kunnen we de productie van het basisvoedsel zo dicht mogelijk bij de burger houden? (kringlopen regionaal maken)</li> <li>• Biologische landbouw als basis voor biodiversiteit en CO<sub>2</sub>-vastlegging</li> <li>• Hoe beweeg je mee met de klimaatveranderingen? (Inzetten van rol en instrumenten van climate smart agriculture)</li> </ul>
<p>evaluatie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat zijn de effecten van veranderende levensstandaard (meer vlees, hogere energiebehoefte, wel of geen biologisch voedsel) op het gebruik van bodem en de risico's op bodemdegradatie? 1 sticker</li> <li>• Wat zijn effecten van diverse landbouwmethoden tbv duurzame landbouw? 1 sticker</li> <li>• Gezonde landbouw ook goed voor agrarisch natuurbeheer</li> <li>• Wat veranderen aan GLB voor betere bodems? Werkt vergroening GLB? 1 sticker, 1 sticker</li> <li>• Breed maatschappelijk onderzoek relatie landbouw en sociaal economische gezondheid. Wat is de betekenis van deze relatie voor de lange termijn? (wereldwijd en regionaal)</li> <li>• Wereldvoedselvraagstuk oplossen door passende landbouw. Voedselproductie op locatie ontwikkelen en niet in de fabriek.</li> </ul>

#### Landelijk gebied

vraag
<p>Bewustwording</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoe kunnen we kenmerkende landschappen (inclusief aardkundige waarden, archeologie, geomorfologie) en de differentiatie daarin als onderdeel van de Nederlandse identiteit behouden? En wie is daarvoor verantwoordelijk? 1 sticker, 1 sticker</li> <li>• Kunnen we door bodem- en landschapsbeheer de aantrekkelijkheid van het landelijk gebied als vestigingsplaats voor bedrijven vergroten?</li> <li>• Kunnen we 'meer biodiversiteit' boven en onder het maaiveld' omzetten in sociale en economische waarden? 1 sticker</li> <li>• Hoe kunnen we de (bewustwording van de ) leesbaarheid van het landschap vergroten?</li> <li>• Kan (en hoe dan) universitair en HBO onderzoek bijdragen aan het interdisciplinaire karakter van de omgevingsvisie zodat de relatie landschap – bodem duidelijker wordt gelegd?</li> </ul>
<p>Statusbepaling</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoe kunnen we economische scenario's matchen met een attractief en leefbaar landelijk gebied? (eigenlijk zou de vraag andersom moeten worden gesteld: attractief mtachen met economische scenarios's) 4 stickers, 1 sticker</li> <li>• Hoe kunnen we in gebieden een aantrekkelijke combinatie van landgebruiksfuncties ontwikkelen die goed is voor leefbaarheid, economie en ecologie? 1 sticker</li> <li>• Hoe kunnen we de programmatische Aanpak Stikstof (PAS) benutten om de leefbaarheid van het landelijk gebied te bevorderen?</li> <li>• Hoe definieer je systeendoelen waarin de bodemkwaliteit wordt betrokken?</li> <li>• Wat betekent agrarische bedrijfsvoering direct naast (of in) natuurgebieden voor het natuurlijk systeem?</li> </ul>
<p>Systeemkennis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoe hangen microbiële risico's zoals q-koorts samen met landgebruik en hoe kunnen die risico's door bodembeheer worden verkleind?</li> <li>• Wat is de relatie tussen multifunctionele landbouw (functiecombinaties in de landbouw, maar ook landbouw als drager van natuur en cultuur) irt gezondheid? 1 sticker, 1 sticker</li> <li>• Leefbaarheid landelijkgebied irt microbiel en antibiotica resistentie vanuit de landbouwsector? 1 sticker</li> </ul>

vraag
<p>Afwegen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe moet je omgaan met het inrichten /beheer van natuurgebieden waar de chemische kwaliteit (natuurlijk of door mens geïnduceerd) een bedreiging kan zijn? (vraag is te gedetailleerd: schrappen) (chemische bedreigingen spelen ook een rol in landbouwgebieden bij het in stand houden van ESD) 1 sticker</li> <li>Hoe natuurgebieden inrichten irt waterbeheer?</li> </ul>
<p>Implementatie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe kunnen we zorgen voor ruimtelijke kwaliteit in grootschalige ontwikkelingsprojecten als 'Ruimte voor de rivier'?</li> <li>Hoe kan je voorkomen dat landbouwgrond braak komt te liggen als gevolg van de huidige sociaaleconomische omstandigheden? Braak is prima → rol voor biodiversiteit</li> <li></li> <li>Hoe betrekken we gebruikers van grondwater bij het realiseren van een gezonde toplaag?</li> <li>Hoe kunnen natuurdoelen worden ontwikkeld op basis van bodemgesteldheid en ruimtelijke opgaven? 1 sticker <ul style="list-style-type: none"> <li>Sluit bodem niet uit bij het bepalen van natuurdoelen.</li> <li>Natuurdoelen zijn geen doel op zich maar een methode. Gebruik het ESD-concept voor de doelbepaling.</li> <li>Bodem is onderbelicht in natura 200 doelstellingen, hoe krijgen we dit weer rechtgebogen?</li> </ul> </li> <li>Hoe is de omzetting van landbouwbodem naar een standplaats voor natuur (natuurontwikkeling) te optimaliseren? → gaan we nog wel landbouwgrond omvormen tot natuur bij de huidige voedselvraag?</li> <li>Denk integraal bij ruimtelijke ontwikkelingen</li> <li>Relatie inrichting landelijk gebied en psychische en fysieke gesteldheid mens</li> <li>Bodem leidend maken in de ruimtelijke ontwikkeling betekent verder kijken dan alleen het korte termijn resultaat. 1 sticker</li> <li>Meer onderzoek naar gebruik/teelt irt bodemkwaliteit. Implementatie van bodemafhankelijke teelt ipv geschikt maken bodem voor de teelt van 'alles'.</li> </ul>
<p>evaluatie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wat voor pilots kunnen we opzetten en evalueren om te bepalen wat wel en wat minder goed werkt?</li> <li>Evaluatie efficiëntie en effectiviteit van PAS</li> </ul>

#### Dwarsverbanden

vraag
<p>Governance</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe gaan we van een controlemodel naar een adaptief model voor het beheer van de ruimte? 1 sticker 2 stickers, 2 stickers</li> <li>Hoe kunnen we effectief werken aan integrale opgaven (met zowel generieke als diepgaande specifieke kennis, "T-shaped knowledge" en met aandacht voor de juiste processen)?</li> <li>Hoe zetten we pilots in bij beleidsontwikkeling om mismatches tussen beleid en praktijk te voorkomen?</li> <li>Politieke keuzes en verantwoordelijkheden voor bewust en duurzaam bodemgebruik irt economische winst</li> <li>Terugkoppelingsmechanisme duurzaam bodembeheer?</li> <li>Wat kunnen we leren van geslaagde buitenlandse voorbeelden?</li> <li>Welke regelgeving vormt een belemmering om agrariers koppelingen te laten leggen met een circulaire economie?</li> </ul>
Natuurlijk kapitaal

<p>vraag</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe kunnen we het ecosysteem op een duurzame manier benutten (van “weten wat het ons te bieden heeft” tot “beëindigen van gebruik”)?</li> <li>Hoe kunnen bedrijven / industrieën bepaalde diensten leveren met hun bodem/oppervlakte om diensten te leveren voor de omgeving? <ul style="list-style-type: none"> <li>Grondig bodembologisch onderzoek. Wat is de betekenis van de bodem(leven)?</li> <li>Grondstoffenvoorraad: wereldfosfaat-problematiek. Drinkwaterproblematiek.</li> </ul> </li> </ul>
<p>Systeemkennis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wat kunnen geo- en eco-engineering bijdragen aan het oplossen van maatschappelijke opgaven?</li> <li>Wat zijn de 4D (x,y,z en t) effecten van landgebruik en ingrepen in het natuurlijk systeem?</li> <li>Welke (autonome of door de mens veroorzaakte) bedreigingen en opgaven kunnen we de komende 50 jaar verwachten (bodemdaling, veranderingen in (grond)waterstanden en –stroming, kwaliteit, etc)?</li> <li>Schaalniveaus en afbakening van systemen irt systeemkennis.</li> </ul>
<p>Kennisniveau, data- en informatievoorziening</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe voorzien we deelnemers aan “bottom-up” initiatieven van de juiste informatie (bijv. i.r.t. stadslandbouw / bodemkwaliteit)? Info laten leveren, hier zit veel kennis achter 1 sticker</li> <li>Hoe houden we de kennisbasis rond het natuurlijk systeem en landgebruik op een voldoende niveau bij bedrijven en overheden (kennismanagement, scholing, samenwerking)?</li> <li>Wat kan (big/open) data betekenen voor omgaan met natuurlijk systeem en landgebruik voor verschillende stakeholders?</li> <li>Hoe verbeteren we data(beschikbaarheid) voor monitoring en modellering?</li> <li>Hoe verbeteren we vastlegging, uitwisseling en gebruik van ondergronddata?</li> <li>Welke rol kan high tech spelen in verduurzaming van de landbouw? 1 sticker, 1 sticker</li> <li>Kennis- en infra graag ook via landschapsobservatorium</li> <li>Hoe ontsluiten we de kennis en informatie die buiten de BRO valt (natuur, water, klimaat, bodembioologie, andere GOAL informatie)</li> </ul>
<p>Landgebruik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Welke visie hebben we op het toekomstig landgebruik in Nederland (duurzame verstedelijking, toekomst van de landbouw, de rol van het landschap en de plaats van ondergrondse functies en ecosysteemdiensten in relatie tot bovengrond)? 1 sticker, 1 sticker</li> <li>Hoe gaan we om met landeigenaarschap i.r.t .onze visie op duurzaam landgebruik? 1 sticker, 1 sticker</li> <li>Hoe verbeteren we de link tussen landgebruik en geschiktheid van het natuurlijk systeem hiervoor (en andersom)?</li> <li>Natuurlijk systeem bestaat niet meer, al het land in NL is in cultuur gebracht. Hoe gaan we om met de afwenteling van dit in cultuurbrengen? Hoe minimaliseren we de omgevingseffecten?</li> <li>ESD laten aansluiten bij vergroening EU beleid</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Footprint: wat is de betekenis (waar, wat wie) van footprints voor het natuurlijk systeem?</li> <li>Vrije markt vs overheidsingrijpen?</li> <li>Welke gewassen uit het buitenland bieden een oplossing voor landbouw-gerelateerde vragen?</li> <li>Welke functies vormen de verbinding tussen de opgaven in het landelijk gebied?</li> <li>Welke biologische maatregelen helpen bij een resource efficient landbouw?</li> <li>Landbouw naar natuur vraagt ruimte in kennisoepassing en ruimtelijke ordening</li> <li>Uitdragen van relevantie landbouw in energieproductie, export, gezondheid ect om zo doende begrip te hebben voor positie landbouw in de leefomgeving</li> <li>Welke pachtmodellen/contractvoorwaarden dragen bij aan het bodembeheer?</li> <li>PAS en leefbaarheid staan los van elkaar → geen kennisvraag</li> <li>Welke verdienmodellen zorgen voor een omslag naar duurzame landbouw? 2 sticker, 1 sticker</li> </ul>

vraag

- Hoe kun je landbouw verduurzamen en tegelijkertijd voldoende voedsel blijven produceren?
- Hoe houdt je duurzame landbouw economisch interessant voor agrariers?
- Kunnen we emissiedoelen in de landbouw koppelen aan de duurzaamheid van een bedrijf?
- Sociaal economische component van ESD betrekken in het landbouwbeleid. (bijvoorbeeld manier van gewasbescherming)

## WATER EN KLIMAAT

Kleur tekst correspondeert Soort stakeholder: **Kennisgebruiker overheid**, **Kennisgebruiker privaat**, **Kennisaanbieder**

### Klimaat

#### Algemene opmerkingen

- **Houd rekening met schaalniveaus**

#### Bewustwording

1. Welke kansen voor allianties zijn er om de opgaven voor klimaat vanuit de potentie van het bodem-watersysteem op te pakken met andere maatschappelijke opgaven (zoals energie en de slimme stad)?
  - **Stedelijk waterbeheer + grondwaterbeheer = integraal beheer -> paradigma verschuiving**
  - **Relatie slimme stad – volksgezondheid (1 groene sticker)**
  - **Verbinden van delen beleidscyclus met kennisvragen is onduidelijk en weinig consistent**
  - **Allianties zijn per definitie integraal zowel voor stad als land. Welke allianties dus? (2 groene stickers)**
  - **Hoe kunnen publieke doelen op gebied van klimaat en water op private eigendommen worden gerealiseerd (1 groene stip)**

#### Statusbepaling

2. Wat is het effect van klimaatverandering op ( 1 groene stip)
  - bodemkwaliteit, bodemeigenschappen, bodemprocessen en ecosysteemdiensten?
  - het gebruik van de ondergrond, landgebruik en leefomgeving?
  - invasies van bodemgebonden pathogenen?
  - **Rol organische stof in klimaatdiscussie**
  - **Ook bodemdaling in wets-NL**
  - **1e bullit, 2e bullit.... en omgekeerd! Dus wat is de impact van ..... op klimaat en klimaatverandering?**

#### Systeemkennis

3. Hoe monitoren we de verschillende effecten van klimaatverandering op het natuurlijk systeem (natuurlijk kapitaal, gezondheid, ecosysteem)?
4. Welke potentie heeft de ondergrond voor klimaatadaptatie en-mitigatie ? (1 groene sticker)
  - **Bodemkwaliteit en bodemvruchtbaarheid vraagstukken rondom meer groen in stedelijk gebied t.b.v. ruimtelijke adaptatie**
  - **punt 4 en 5: energietransitie WKO/ bodemwarmte (1 groene stip)**
  - **Punt 3 en 4: welke monitoring/ kennis is vereist/verwacht o.g.v. internationale verdragen en afspraken (EU, UNFCCC, NAP climate)**



#### Afweging

5. Hoe kunnen wij het gebruik (adaptatie) van het bodem-watersysteem aanpassen aan de effecten van klimaatverandering? (1 gele stip)
6. Waar in Nederland en in welke omvang is actief grondwaterpeilbeheer bestuurlijk, technisch en financieel kansrijk?
7. Hoe groot zijn de kosten en baten van klimaatadaptatie en mitigatiebeleid voor het bodem-watersysteem (de ondergrond)?
  - Hoe kunnen we tijdelijk (grond)water in de bodem opslaan (aquifer storage) om deze tijdens droogte te benutten
  - Punt 6: niet alleen de kosten en baten voor de bodem maar ook voor de maatschappij -> vooral als ook private partijen daaraan gaan werken

#### Implementatie

8. Welke maatregelen en ingrepen op het bodem-watersysteem kunnen bijdragen aan het verzachten van de effecten door klimaatverandering (mitigatie)? (1 groen stip)
9. Welke handelingsperspectieven voor bodem en ondergrond hebben publieke en private partijen voor klimaatadaptatie- en -mitigatiebeleid?
10. Hoe voorkomen / gaan we om met gevolgen van klimaatverandering (bodemdaling, waterbeheer (wateroverlast, verdroging en verzilting), hitte, veranderend grondgebruik et cetera)? (1 rode sticker)
  - Punt 7: beetje vage vraag. Zit ook al bij 5 en 6
  - Punt 8: zit eigenlijk bij 6, lijkt dubbelop

#### Evaluatie

11. Zijn maatregelen in het kader van klimaat adaptatie- en mitigatiebeleid voor bodem en ondergrond effectief? ! Groen stip)
  - Is de ontwikkeling van klimaatbeleid NL (en EU) kennis gelimiteerd? (zie DG Clima climate hotspots & rural development (2 groen stickers)

#### Water

##### Algemene opmerkingen:

- Kijk eerst eens naar waar er in het Deltaprogramma en KRW gebeurt. Er zijn knelpuntenanalyses. Er wordt gewerkt aan uitvoeringsprogramma's (1 groene sticker)
- Onderscheid stad/ land en oppervlaktewater/ grondwater (2 groene stickers)

##### Bewustwording

11. Hoe worden publieke en private partijen ertoe aan gezet om goed bodem- en ondergrondmanagement in te zetten als oplossingen voor watervraagstukken? (2 gele en 2 rode stickers)
  - Water is het transportmiddel tussen stad en land
  - Wat zijn de effecten van reeds getroffen maatregelen
  - Alle watervragen gaan over beheersvraagstukken: opgesplitst in beheersaspecten. Inventariseren – afwegen – uitvoeren - evalueren
  - Wat is de opgave voor “water”. Deze beter agenderen
  - Bodem en ondergrondmanagement in combinatie met oppervlaktewatermanagement

#### Statusbepaling

- Grond & bodem i.r.t. KRW/ diffuse bronnen
- water/ status? Geen vragen? Wat is je startpunt/ waardering van het bodem – watersysteem op dit moment -> waar wil je naar toe
- Oppervlaktewater overstromingsproblematiek offsite effects water & sediment transport (1 groene sticker)
- Waterberging in landelijk gebied -> compactie, soil sealing vs hydrologie
- Tussen 11 en 12: wat is het effect van bodemmanagement maatregelen en bodem effecten daaruit in bijv. landbouw op de waterkwaliteit en water kwantiteit (kosten en baten afwenteling)

#### Systeemkennis

12. Hoe kunnen we essentiële functies en processen (inclusief eco-engineering) van ecosystemen inzetten om de hydrologische cyclus te reguleren?
- Bouwen met de bodem tbv grondlichamen waterveiligheid (grondstromen & grondlichamen, geo-engineering) Bio, geo, chemie kennis

#### Afweging

13. Hoe kunnen keuzes worden gemaakt tussen de verschillende grondwaterfuncties?
- Hoe kunnen de functies gekoppeld worden, functiecombinaties
  - Hoe ken je grondwaterfuncties toe? Prioriteren en reserveren van functies

#### Implementatie

14. Hoe kunnen we maatregelen op verschillende plaatsen in de keten inzetten zodat de effecten en de mate waarin ze bijdragen aan het bereiken van de gestelde doelen worden geoptimaliseerd?
15. Hoe kunnen verschillende stakeholders samenwerken binnen gebiedsgericht grondwaterbeheer (kwaliteit en kwantiteit)? (1 groen stip)
16. Hoe kunnen we peilbeheer verbeteren in laag-Nederland in relatie tot de verschillende gecombineerde functies in een gebied (denk aan paalrot, droogte, natte voeten, bodemdaling, ontwateringsbehoefte landbouw vs. natuur)? (2 rode en 1 groen stip)

#### Evaluatie

17. Hoe kunnen we de (drink)waterlevering nu en in de toekomst veilig stellen en wat betekent dit voor de ondergrond en strategische grondwatervoorraden? (2 gele stickers)
- Vraag 17 hoort bij bewustwording -> 11
  - Monitoring van effectieve oplossingen
  - 12 + 17: verzilting grond- oppervlaktewater (ook link met 9)
  - 50% van alle grondwaterwinningen wordt bedreigd door vervuilde grond! Hoe lossen wij dit op?

#### Dwarsverbanden

##### Governance

18. Hoe gaan we van een controlemodel naar een adaptief model voor het beheer van de ruimte?
19. Hoe kunnen we effectief werken aan integrale opgaven (met zowel generieke als diepgaande specifieke kennis, "T-shaped knowledge" en met aandacht voor de juiste processen)? (1 gele sticker)
20. Hoe zetten we pilots in bij beleidsontwikkeling om mismatches tussen beleid en praktijk te voorkomen?
- Waarom niet denken over bodemgebruik/ beheerscyclus
  - Governance van kennis
  - Hoe organiseer je effectief leerprocessen en kun je leren van het buitenland

#### Natuurlijk kapitaal

21. Hoe kunnen we het ecosysteem op een duurzame manier benutten (van “weten wat het ons te bieden heeft” tot “beëindigen van gebruik”)? (1 rode sticker)
22. Hoe kunnen bedrijven / industrieën bepaalde diensten leveren met hun bodem/oppervlakte om diensten te leveren voor de omgeving? (1 rode sticker)
  - Centrale rol organisch stof in de bodemfuncties: bodemvruchtbaarheid, infiltratie, carbon storage, filtering, soil resilience . Plaats organisch stof (OM) centraal in systeem. OM heeft een link met energie, water, voedsel, klimaat, etc.. (4 groene + 3 gele stippen)
  - Optimaliseren/ nieuwe kansen van ESD. Bijv slimme waterberging

#### Systeemkennis

23. Wat kunnen geo- en eco-engineering bijdragen aan het oplossen van maatschappelijke opgaven?
24. Wat zijn de 4D (x,y,z en t) effecten van landgebruik en ingrepen in het natuurlijk systeem?
25. Welke (autonome of door de mens veroorzaakte) bedreigingen en opgaven kunnen we de komende 50 jaar verwachten (bodemdaling, veranderingen in (grond)waterstanden en –stroming, kwaliteit, etc)?

#### Kennisniveau, data- en informatievoorziening

26. Hoe voorzien we deelnemers aan “bottom-up” initiatieven van de juiste informatie (bijv. i.r.t. stadslandbouw / bodemkwaliteit)?
27. Hoe houden we de kennisbasis rond het natuurlijk systeem en landgebruik op een voldoende niveau bij bedrijven en overheden (kennismanagement, scholing, samenwerking)?
28. Wat kan (big/open) data betekenen voor omgaan met natuurlijk systeem en landgebruik voor verschillende stakeholders?
29. Hoe verbeteren we data(beschikbaarheid) voor monitoring en modellering?
30. Hoe verbeteren we vastlegging, uitwisseling en gebruik van ondergronddata? (1 gele sticker)
31. Relatie van al deze punten (26 t/m 30) met de Laan van de Leefomgeving

#### Landgebruik

31. Welke visie hebben we op het toekomstig landgebruik in Nederland (duurzame verstedelijking, toekomst van de landbouw, de rol van het landschap en de plaats van ondergrondse functies en ecosysteemdiensten in relatie tot bovengrond)? (2 rode + 2 groene + 1 gele sticker)
32. Hoe gaan we om met landeigenaarschap i.r.t .onze visie op duurzaam landgebruik?
33. Hoe verbeteren we de link tussen landgebruik en geschiktheid van het natuurlijk systeem hiervoor (en andersom)? (2 groene + 1 rode sticker)
  - Bodem als “common”. Wie kan lucht – water - bodem bezitten

## GRONDSTOFFEN EN ENERGIE

### Grondstoffen

#### Bewustwording

- Welke rol hebben het natuurlijk systeem en landgebruik voor circulaire economie waarin ecologie en economie elkaar versterken?

**Circulaire economie, nauwkeuriger formuleren voor bv afvalketen**

**Kan deze vraag concreter?**

#### Statusbepaling

- Wat is nut en noodzaak van grondstoffenwinning over langere termijn (toekomstscenario's voorgebruik van grondstoffen bij het samenspel tussen zelfvoorzienendheid, geopolitieke afhankelijkheid, nationale en internationale schaarste, circulaire economie en transitie naar duurzame energievoorziening)? (3 groene stippen)
- Landfill mining!
- Wat is de interactie tussen primaire bouwgrondstoffen en secundaire en hoe kunnen secundaire bouwgrondstoffen nog beter (hoger in de keten) worden ingezet om winning primaire bouwgrondstoffen te reduceren? welke mechanismen bepalen hoe primaire en secundaire bouwgrondstoffen worden ingezet om de bouw/utiliteit en GWW-sector?
- Welke secundaire bouwgrondstoffen komen in de toekomst vrij (door sloop o.a.) en wat is de invloed hiervan op de winning van primaire bouwgrondstoffen in de toekomst?
- Wat zijn de socio-economische implicaties van de verschillende toekomstscenario's?

#### Systeemkennis

- Waaruit bestaan interacties tussen ondergrondsysteem en winning van grondstoffen?
- Sediment balans bepalen; teveel <> te weinig sediment + gevolgen voor maatschappij.
- Interactie activiteiten die in niet diepte trajecten plaatsvinden
- Landschap versterken door grondstofwinning? Hoe? Door baten naar gebied.

#### Afwegen

- Hoe maken we ruimtelijke afwegingen tussen functies inclusief winning grondstoffen, en inzet van ecosysteemdiensten (ook bovengronds/landschappelijk)? (2 rode stippen en 1 groene stip).
- Welke beslissingen moeten we nemen in het systeem en in wet- en regelgeving om beter om te kunnen gaan met baggerkwaliteit en -kwantiteit ?

#### Implementatie

- Hoe beperken we de (ruimtelijke) effecten van grondstofwinning
  - Mitigatie - Betere ROO - Herinrichting landschap
- Veel te algemeen, is maatwerk. Niet in algemeen iets te zeggen over bijvoorbeeld herinrichting van landschap
- Ruimtelijke impact van grondstofwinning is goed geregeld via vergunning en handreiking diepe plassen + aanleiding maatschappelijke opgave.
- Hoe kunnen we sediment en grond (en vruchtbare teelaarde) en sediment op een veilige en kosteneffectieve manier hergebruiken? (2 groene stippen)
- Circulaire economie: verkennen hergebruikmogelijkheden kan een "materialenpaspoort" werken? Voor welke doelen? Ontwerpen voor hergebruik: waar rekening mee houden?
- Wat is het mijnbouw-potentieel van vuilstorten en andere afvalproducten die in de ondergrond beland zijn? (2 groene stippen, 1 gele stip, 1 rode stip)
- Terugwinning grondstoffen, welke technologische kennis is er nodig?
- Hoe kunnen we zoutcavernes op een veilige manier hergebruiken?
- Hoe kan het natuurlijk systeem helpen om inputs van grondstoffen verlagen in een stedelijke, industriële en agrarische setting?

#### Evaluatie

- Welke rol hebben het natuurlijk systeem en landgebruik voor circulaire economie waarin ecologie en economie elkaar versterken?  
Circulaire economie, nauwkeuriger formuleren voor bv afvalketen  
Kan deze vraag concreter?

#### Bewustwording

- Hoe gaan we om met maatschappelijke weerstand tegen functies in de diepe ondergrond? (1 gele stip, 1 rode stip)
- **Positief formuleren! Hoe krijg je draagvlak voor gewenste ontwikkelingen. Cruciale discussie "gamma"**
- **Draai het om: hoe krijg je draagvlak**
- **Wat hebben we aan kennis als we het slecht communiceren!**

#### Statusbepaling

- Welke potentie heeft de ondergrond in de transitie naar een duurzame energievoorziening? (1 gele stip, 1 groene stip, 1 rode stip)
- **hoe komen we tot een gunstige business case voor toepassing bodemenergie voor de energietransitie?**
- Welke ruimtelijke impact heeft de energietransitie (boven- en ondergronds)
- Welke innovaties in techniek voor onconventionele winning zijn nodig om dit veilig en kosteffectief te kunnen doen?

#### Systeemkennis

- Waaruit bestaan interacties tussen ondergrondsysteem en winning van brandstoffen / toepassing bodemenergie op verschillende ruimtelijke en tijdschalen (kwantiteit, chemische kwaliteit, fysisch, geotechnisch, microbiologisch)? (1 groene stip)

#### Afwegen

- Hoe maken we keuzes tussen verschillende soorten energie (nut en noodzaak, duurzaamheid, kosten (en negatieve effecten) en baten, (positieve opbrengsten) risico-impact en acceptatie)? (2 groene stippen, 1 gele stip, 1 rode stip)
  - horen kernenergie en schaliegas daar ook bij?
  - hoe negatieve effecten / gevolgen te mitigeren
  - **Cruciale discussie van STRONG en EZ. Laat daar het voortouw (zeg bv niets over kernenergie of schaliegas)**
  - **IFS Integral Fast Reactor en laag Thorium centrales**
  - **Toets haalbaarheid ondergrondse kerncentrales en neem berging radioactief mee in STRONG**
- Hoe maken we ruimtelijke afwegingen irt energiefuncties (winning en opslag) in de ondergrond (beïnvloeding – concurrentie – uitsluiting functies en effecten van ingrepen/gebruik in horizontaal en verticaal vlak en door de tijd)?

#### Implementatie

- Welke functiecombinaties (WKO-sanering) en meekoppelkansen zijn mogelijk?
- Hoe kunnen we de potentie van de ondergrond voor duurzame energievoorziening verbeteren?
- Hoe kunnen we met behulp van de ondergrond energie efficiënt en duurzaam opslaan en transporteren (realiseren van warmtenetten, sluiten energieketens)?
- **Welke technologische kennis is nodig voor opslag en transport van energie? Warmtenetten, energieketens, etc.**

#### Evaluatie

- Hoe kan de rolverdeling van en samenwerking tussen markt (implementeert), overheden (maken beleid), kennisinstellingen (doen onderzoek) en burger (momenteel maatschappelijke weerstand tegen ondergrondfuncties) worden geoptimaliseerd bij nieuwe energiefuncties? (1 rode stip)

#### Dwarsverbanden

#### Governance

- Hoe gaan we van een controlemodel naar een adaptief model voor het beheer van de ruimte? (3 rode stippen)
- **Houdt de vraag ook in adaptief beleid (=singulariteit), omgaan met "game changers" en het faciliteren daarvan?**
- Hoe kunnen we effectief werken aan integrale opgaven (met zowel generieke als diepgaande specifieke kennis, "T-shaped knowledge" en met aandacht voor de juiste processen)?
- **Voorwaarde voor effectief werken aan integrale opgaven is dat alle sectoren ruimte laten voor maatwerk. Dus geen generieke sectorale oplossingen wel voorschrijven. Kennis in projecten, niet in regels!**
- Hoe zetten we pilots in bij beleidsontwikkeling om mismatches tussen beleid en praktijk te voorkomen? (3 rode stippen, 1 groene)

#### Natuurlijk kapitaal

- Hoe kunnen we het ecosysteem op een duurzame manier benutten (van "weten wat het ons te bieden heeft" tot "beëindigen van gebruik")? (3 groene stippen, 2 gele, 1 rode)
- **Optimaliseren van ESO's, Hoe? Wat zijn de mogelijkheden?**
- **Hoe bepalen we neo-kolonialisme van ontwikkelingslanden?**
- Hoe kunnen bedrijven / industrieën bepaalde diensten leveren met hun bodem/oppervlakte om diensten te leveren voor de omgeving? (1 groene stip)

#### Systeemkennis

- Wat kunnen geo- en eco-engineering bijdragen aan het oplossen van maatschappelijke opgaven?
- **EE/BwN is een concept/manier om integrale oplossingen te vinden voor maatschappelijke opgaven**
- Wat zijn de 4D (x,y,z en t) effecten van landgebruik en ingrepen in het natuurlijk systeem?
- Welke (autonome of door de mens veroorzaakte) bedreigingen en opgaven kunnen we de komende 50 jaar verwachten (bodemdaling, veranderingen in (grond)waterstanden en -stroming, kwaliteit, etc)?
- **Klimaatverandering >> top maatschappelijke opgave is adaptatie (Deltaprogramma)**

#### Kennisniveau, data- en informatievoorziening

- Hoe voorzien we deelnemers aan "bottom-up" initiatieven van de juiste informatie (bijv. i.r.t. stadslandbouw / bodemkwaliteit)? (2 rode stippen, 1 gele)
- **Kennisniveau data en informatievoorziening – welke beheerssystemen overheersen? Asset management?!**
- Hoe houden we de kennisbasis rond het natuurlijk systeem en landgebruik op een voldoende niveau bij bedrijven en overheden (kennismanagement, scholing, samenwerking)? (3 groene stippen, 3 rode stippen)
- **hoe kan nieuwe kennis bij mainstream overheden komen?**
- Wat kan (big/open) data betekenen voor omgaan met natuurlijk systeem en landgebruik voor verschillende stakeholders?
- Hoe verbeteren we data(beschikbaarheid) voor monitoring en modellering? (1 groene stip)
- Hoe verbeteren we vastlegging, uitwisseling en gebruik van ondergronddata?

#### Landgebruik

- Welke visie hebben we op het toekomstig landgebruik in Nederland (duurzame verstedelijking, toekomst van de landbouw, de rol van het landschap en de plaats van ondergrondse functies en ecosystemendiensten in relatie tot bovengrond)?
- Hoe gaan we om met landeigenaarschap i.r.t. onze visie op duurzaam landgebruik?
- Hoe verbeteren we de link tussen landgebruik en geschiktheid van het natuurlijk systeem hiervoor (en andersom)?