

Platform Bodembeheer bijeenkomst 22 juni 2026

Regie op de bodemkwaliteit bij nieuwe bodemfuncties

Locatie: Provinciehuis Noord-Brabant in Den Bosch

Aanwezig: ca. 25 personen

Datum en tijd: 22 juni 2026 13:00-17:00

Op maandagmiddag 22 juni 2026 was de eerste bijeenkomst van het Platform Bodembeheer binnen het thema 'Regie op de ondergrond'. De bijeenkomst was live in Den Bosch in het provinciehuis van Noord-Brabant. Het onderwerp van de bijeenkomst was regie op bodemkwaliteit bij nieuwe bodemfuncties. Na een introductie rondom de opgaven werkten de deelnemers aan een ontwerpend onderzoek voor casusgebied '[KnoopXL](#)', het stationsgebied van Eindhoven. In dit gebied komt een groot aantal opgaven samen die ruimte innemen in de ondergrond én een beroep doen op de bodemkwaliteit. Hieronder volgt een verslag van de bijeenkomst en een samenvatting van de resultaten.

Samenkomst van opgaven vraagt om regie op de ondergrond

De afgelopen jaren is hard gewerkt aan de beleidsvorming of *governance* rondom regie op de ondergrond, zowel vanuit de diepe als ondiepe ondergrond. Binnen de Nationale Omgevingsvisie (Programma Bodem, Ondergrond en Grondwater) wordt nadrukkelijk gewerkt aan het verbinden van de twee. Tot nu toe gaat regie op de ondergrond vooral over de ruimtelijke opgave, en minder over de invloed van menselijke activiteiten op de bodemkwaliteit. Echter, de invulling van de maatschappelijke opgaven, zoals bodemenergie en klimaatadaptatie, heeft effect op de bodem- en grondwaterkwaliteit. Tijdens de bijeenkomst werd deze opgave geïntroduceerd door vier sprekers: hoe we middels ondergrondregie kunnen werken aan gezonde bodems (Joris Molemaker, gemeente Leiden), wat de invloed is van klimaatadaptatieve maatregelen op de bodem- en grondwaterkwaliteit (Erik Laurentzen, gemeente Arnhem en Jeroen Oosterwegel, Geofoxx), en wat de risico's zijn van bodemenergie en WKO-installaties op de grondwaterkwaliteit en hoe we dit met gedegen beleid kunnen beperken (Erik Heskes, provincie Brabant).



Figuur 1 De sprekers tijdens de bijeenkomst

Gezonde bodems als onderdeel van ondergrondregie

De gemeente Leiden ziet de bodem als de tweede helft van de openbare ruimte. Vrijwel alles wat er bovengronds ruimte inneemt doet dat ook ondergronds; de bovengrond en ondergrond zijn samen één geheel. Dit betekent dat bij overlappende opgaven in de ruimtelijke inrichting moet worden afgewogen tussen wat we in de bodem moeten, willen, en kunnen. Echter, de ondergrond wordt in veel gemeenten vaak nog niet als integraal onderdeel van de ruimtelijke opgave gezien. Wanneer gesproken wordt over hoe we de omgeving moeten ontwikkelen hebben we het over vierkante meters, maar wordt de component van de diepte vergeten. De ondergrond zit al heel vol met onder andere kabels, leidingen, heipalen, en boomwortels. Hierdoor past niet alles wat bovengronds gewenst is er automatisch ook bij in de ondergrond.

Binnen een gemeente zijn er vaak verschillende visies die naast elkaar bestaan, zoals de Omgevingsvisie, de Mobiliteitsvisie, de Warmtetransitievisie of het groen-blauw raamwerk die beschrijven hoe de ruimte er bovengronds uit moet zien. In deze visies wordt veelal weinig aandacht besteed aan de inrichting van de ondergrond, met weinig informatie over het bodemsysteem en wordt beschreven met vooral 2D kaarten. In de praktijk hebben bovengrondse plannen ook invloed op de ondergrond. Bijvoorbeeld wanneer er gestreefd wordt naar volledig elektrisch vervoer in de Mobiliteitsvisie, betekent dit tegelijkertijd dat de straat open moet om het elektriciteitsnet te verzwaren en de leidingen naar de juiste plek te leggen. De aanleg, evenals het onderhoud van kabels en leidingen verstoort de bodem en heeft een impact op de bodemgezondheid. Andersom bepaalt het bodemsysteem de duurzaamheid van deze kabels en leidingen, denk bijvoorbeeld aan slappe bodems waar kabels en leidingen sneller aan vervanging of onderhoud toe zijn.

De gemeente Leiden werkt daarom aan het koppelen van de opgave van gezonde bodems in de stad met de ruimtelijke ordening. De focus ligt hierbij op open bodems in de openbare ruimte waar makkelijk winst te behalen is op bodemgezondheid, zoals bodems binnen de groenstructuur. Immers, het is nagenoeg onmogelijk om een bodem onder een driebaansweg gezond te krijgen. Een voorbeeld om gezonde bodems te bevorderen in Leiden is dat klimaatadaptatie nu expliciet gekoppeld is aan de rioolvervanging.

De grijze vlek zit bij wat echt móét gebeuren. Het regievraagstuk speelt bij de balans tussen technische ontwikkelingen die een plek moeten krijgen en natuurwaarden die een plek nodig hebben. Als je leidingen moet leggen is het onvermijdelijk dat je de bodem verstoort, terwijl minimale verstoring juist nodig is voor een gezonde bodem. Een mogelijke oplossing voor dit vraagstuk is het verticaal leggen van kabels en leidingen in plaats van horizontaal. Hierdoor is beter bekend waar kabels en leidingen liggen, en wordt een kleiner oppervlak van de bodem verstoort wanneer er iets nieuws bijgelegd moet worden. Daarnaast is het voor het koppelen van de grijze en groene opgaven nodig om goed in beeld te hebben waar zowel je infrastructuur als hoe je groen erbij ligt. Immers, onder een grasveld kan prima een warmtenet gelegd worden, maar een bomenrij is daar minder geschikt voor.

Trade-offs tussen klimaatadaptatie en bodemkwaliteit

Erik Laurentzen en Jeroen Oosterwegel presenteerden de ruimtelijke opgaven van de gemeente Arnhem. De gemeente wil meer groen, meer gezonde bodems én 90% van de openbare ruimte afkoppelen van het riool om zo meer water te laten infiltreren. Bij het invullen van deze verplichting is het niet realistisch dat de gemeente overal kan voldoen aan haar zorgplicht voor bodemkwaliteit. Wettelijk wordt er aangenomen dat regenwater schoon is, maar in de praktijk is dat vaak niet het geval. Wanneer het regenwater in aanraking komt met daken en wegen komen er allerlei verontreinigingen in het water terecht. Wanneer dit water vervolgens in de bodem terechtkomt, verspreiden de verontreinigingen zich mogelijk in het milieu. Bij het afkoppelen is namelijk niet nagedacht over welke locaties daarvoor geschikt zijn. Gebieden met drukke wegen in wijken waar de huizen dicht op elkaar staan zijn bijvoorbeeld niet geschikt te maken om af te koppelen; het afstromend water van de wegen zal de bodem verontreinigen. Ook bij andere klimaatadaptatieve maatregelen is niet altijd goed nagedacht over de effecten. Bijvoorbeeld een wadi met een biodivers inrichtingsplan waar bijen in de grond nestelen stond na hevige regen lange tijd onder water, waar de aanwezige flora en fauna niet tegen bestand was. Ook de bomen in een wadi moeten goed tegen veel water, maar tegelijk ook tegen droogte kunnen. Hoe kunnen we het beste functies van de bodem combineren? Hoe maken we de afweging tussen gezonde bodems, klimaatadaptatie beleid, afkoppelen en infiltreren, en bodemkwaliteit?

Samen met Geofoxx heeft de gemeente Arnhem onderzoek uitgevoerd naar microplastics in het milieu, waarbij ze onder andere wadi's, een slibvang, en parken hebben bemonsterd. Op een deel van deze plekken komen verontreinigingen via regenwater mogelijk in het milieu terecht, terwijl de verwachting vooraf was dat juist parken relatief schoon zijn. Onderzoek wijst uit dat er naast wegen significant meer microplastics in de bodem aanwezig zijn. Bij plastic in bodem wordt de zuurgraad hoger en waterretentie lager. De gemeente heeft nog geen handelingsperspectief over hoe om te gaan met alle plastics die via hemelwater in de bodem en grondwater terechtkomen.

Naast microplastics hebben ze ook additieven (ftalaten, 6PPD-q) bemonsterd. Hieruit kwam naar voren dat in veel gevallen de concentratie ftalaten laag was. Echter, in het standaardanalysepakket voor ftalaten ontbreekt de belangrijkste ftalaat die in autobanden voorkomt. In een gericht onderzoek door TNO op dit type ftalaat kwam naar voren dat deze in hoge mate voorkwam naast wegen. Dit onderstreept een belangrijk probleem. In onderzoeken naar bodemkwaliteit wordt een klein pakket aan standaardstoffen gemeten (zwarte metalen, PAK), maar in de praktijk komt er een veel breder pakket aan stoffen in het milieu. Door de beperkte monitoring hebben we geen zicht op hoeveel van deze stoffen zoals microplastics en additieven werkelijk voorkomen. Er lijkt nu geen duidelijke oplossing te zijn om te voorkomen dat stoffen buiten het analysepakket in het milieu komen. Er wordt geëxperimenteerd met lokale filterbuffers als technische oplossing, maar een duurzame oplossing is dat niet.

Eén ding is zeker, we moeten de opgaven in de ondergrond niet alleen technisch proberen op te lossen, maar ook in samenhang nemen met de bodemkwaliteit. Bijvoorbeeld door leidingen aan te leggen met bomen die eenzelfde levensduur hebben. Zo heeft de vervangingsopgave minder impact op de bodem- en op de groenkwaliteit. Er wordt nu vaak nog niet één integrale afweging gemaakt, maar een stapeling van sectorale afwegingen. Let wel, de 'perfecte' integrale afweging bestaat niet; niet alle belangen kunnen gelijk wegen op iedere plek, op ieder moment. Een integrale afweging betekent dat we keuzes moeten maken, die soms ook pijnlijk kunnen zijn.

Impact van regie op grondwaterkwaliteit

In Nederland is veel bodeminformatie beschikbaar tot ca. 5 á 6 km diep door duizenden boringen en seismische data van de ondergrond. Er zijn vooral veel boringen op plekken waar olie, gas, en kolen in de grond zitten. De bovengrond is vrij vlak en homogeen, maar op diepte is er grote variatie, met bergen en plooiën. In Noord-Brabant is op basis van deze ondergrondinformatie een stoplichtkaart gemaakt met de potentie voor waar aardwarmte gewonnen kan worden. De kaart laat zien dat in een groot deel van Noord-Brabant aardwarmte gewonnen kan worden. Ten behoeve van de energietransitie heeft aardwarmte vanaf 500 meter diepte op veel plekken in Brabant grote potentie. Ook geothermie heeft potentie. Er zijn momenteel 30 á 40 geothermie projecten in Nederland, ook in Brabant. Eerder had de provincie een 80 meter grens: er mocht niet beneden de 80 meter bodemenergiesystemen worden aangelegd vanwege de mogelijke impact van bodemenergie op de grondwaterkwaliteit; in Brabant wordt namelijk veel drinkwater gewonnen. De provincie heeft op basis van de ondergrondinformatie deze beleidsregel heroverwogen.

Allereerst kan in de aanleg zelf veel gewonnen worden. Geothermie wordt aangelegd met dubbele bebuizing zodat de kans op lekken kleiner is en reparaties makkelijker uit te voeren zijn. Voor open bodemsystemen (OBES) en gesloten bodemsystemen (GBES) is dit anders. Deze zijn ondiep en liggen in de bodemlagen waaruit ook drinkwater wordt gewonnen (anders dan bij geothermie, waarbij dieper wordt geboord). Bij OBES wordt grondwater gecirculeerd en bij GBES worden buizen gebruikt die kunnen gaan lekken. Bij OBES kan het gat in de kleilaag beter afgedicht worden, omdat de buizen breder zijn en de boringen gecontroleerder worden uitgevoerd. Ook zijn er meer buizen nodig per persoon. Een GBES is voor één huishouden, een OBES voor een honderdtal huishoudens, terwijl geothermie voor meerdere wijken warmte kan bieden. Ook is er de voorkeur om geen nieuwe boringen aan te leggen in gebieden met schoon drinkwater, maar in gebieden met (lichte) verontreiniging. Zo blijft het risico op nieuwe grondwaterverontreiniging door lekkages bij de boringen beperkt. Belangrijk hiervoor is wel dat het landelijk grondwaterregister compleet is, wat niet altijd het geval is.

Kleilagen zijn belangrijk voor het winnen van geothermie. In Brabant zijn veel kleilagen in de ondergrond, maar ook veel breuken. Niet elke kleilaag is afsluitend. In Brabant hebben ze gekeken waar het drinkwater voldoende beschermd wordt door afsluitende kleilagen, en op welke diepte deze lagen liggen. Hierdoor hoeft niet overal meer te worden vastgehouden aan de 80 meter grens (niet boren onder de 80 meter), zonder dat er een risico ontstaat voor het drinkwater. Het liefst wil je dat er geen kleilagen doorboord worden, dus dat bodemenergiesystemen minder diep worden aangelegd. Voor GBES is het qua rendement met de verhoogde isolatiewaarden niet altijd nodig om te gaan tot een diepte groter dan 80 meter.

Er zijn in Nederland meer dan 200.000 GBES aangelegd (!!). Er worden per jaar duizenden nieuwe systemen aangelegd. Te zien is dat regie op de aanleg van bodemenergiesystemen in Brabant specifiek heeft geleid tot een ondiepere gemiddelde diepte. Zo worden minder kleilagen doorboord en blijft de grondwaterkwaliteit beschermd, zonder dat hoeft worden ingeleverd op de energietransitie. De aanpak van Brabant kan ook werken voor andere provincies en gemeentes. Voor nu heeft Brabant als enige regels ter voorkomen van het doorboren kleilagen opgenomen in de omgevingsverordening.

Ontwerpend onderzoek voor regie op de bodemkwaliteit

Na de presentaties vertaalden deelnemers de informatie naar een ontwerpend onderzoek onder leiding van Johanna Bouma (Haskoning), waarbij het stationsgebied van Eindhoven opnieuw werd ontworpen vanuit de perspectieven klimaatadaptatie, ondergrondse infrastructuur en bodemenergie. De groep verdeelde zich over deze drie thema's en kreeg de opgave om het busstation ondergronds aan te leggen, het terrein te herontwikkelen en daarbij rekening te houden met de bodemkwaliteit.

Tafel Klimaatadaptatie:

(opgave is om te ontharden en te vergroenen en te zorgen voor de nodige waterberging)

- Idealiter is het bodemwatersysteem sturend bij het inrichten van de klimaatadaptatie opgave. Het plangebied bevindt zich op het laagste punt in de gemeente Eindhoven en fungeert daarmee als een natuurlijke wadi. Om wateroverlast te voorkomen is dan ook veel waterberging nodig in het plangebied, zeker vanwege de plannen met ondergrondse kelders en een ondergronds busstation. Een deel van de kelders kan bij grote hoeveelheden regen gebruikt worden voor waterberging.
- Rivier de Dommel terug laten komen aan het oppervlakte en de loop verbreden. Gebruiken als basis voor de groenblauwe structuur. De loop van de Dommel wordt hierbij uitgebreid met een groene rand die fungeert als een groot langwerpig stadspark.
- Kiezen voor meerlaags groen, zoals met een verbindend groendak voor een noord-zuid groenverbinding.
- Het is lastig om ruimte te vinden voor extra bomen. Een mogelijkheid is het plaatsen van bomen op daken (Let wel: dakversteving nodig, casus in Eindhoven met een berkendak kostte evenveel CO₂ voor de aanleg als dat de bomen gaven in winst). Het is niet duidelijk wat de winst gaat zijn in hittestress.
- Hoge gebouwen vergroenen en gebruiken als groenmuur tegen geluid en stof overlast.

Tafel Ondergrondse infra:

(opgave volgens huidig masterplan: verplaatsen trafo elektrahuisjes, aanleg kabels en leidingen ter ondersteuning van 8000 woningen, vervangen/verplaatsen van riolering)

- Lastige opgave, want veel sturende principes zijn al vastgelegd, waardoor infra niet meer water en bodem sturend kan worden ingevuld. De opgave is niet volgens de lagenbenadering aangepakt. Vooral de keuze voor een ondergronds busstation zorgt voor knelpunten voor ondergrondse infra. Deze zorgt namelijk voor het nodige verplaatsen van de elektra.
- Idealiter zou een ringkabelgoot worden aangelegd rondom het plangebied met verbindingen naar het centrum.
- Idealiter maak je gebruik van de huidige kabels en leidingen tracés en ligt de focus op het bundelen van kabels en leidingen in kabelgoten. Mogelijke innovatieve oplossingen zoals verticale kabels en leidingsystemen kunnen de ruimtedruk verder verminderen.

Tafel Bodemenergie:

- Vanuit bodem en ondergrond is er de voorkeur voor OBES, een collectieve oplossing voor grote gebouwen, met een mogelijkheid voor het versterken van elkaars interferentie. Deze systemen kunnen ondiep worden aangelegd. GBES geen voorkeur vanwege het doorboren van kleilagen en daarmee de mogelijke vergrijzing van het grondwater, wat in Brabant voor drinkwater gebruikt wordt.
- Geothermie kan mogelijk buiten het plangebied worden aangelegd. Hierbij rijst wel de vraag of het sociaal-economisch, of zelfs ethisch de beste optie is. Dit komt omdat de energie buiten het brongebied wordt getransporteerd, en het toekomstige keuzes voor ruimtelijke ontwikkeling in het brongebied beperkt. De kansen voor geothermie liggen aan de totale energiepotentie uit geothermie, en of er ook nog de mogelijkheid is om buiten KnoopXL het brongebied te voorzien van energie.
- Het gebied gaat op de schop, dus de aansluitingen voor gasleidingen en de bijbehorende tracés kunnen worden verwijderd en ruimte kan worden vrijgemaakt voor andere invulling.

Te zien was dat de tafels geen rekening hielden met elkaars opgaven. Zo werd door de klimaatadaptatie tafel een strook ingericht als groene wadi met stadspark, terwijl bij de ondergrondse infra tafel deze strook werd gebruikt voor woningbouw en kabels. Het werd de deelnemers duidelijk dat er sturende en volgende principes in het gebied nodig waren. Waar zijn specifieke opgaven leidend, en waar zijn zij volgend aan andere? In gebieden met veel opties voor bodemenergie, zoals KnoopXL, kan bodemenergie volgend zijn, terwijl in gebieden waar de opties beperkt zijn de opties voor bodemenergie sturend moeten zijn om van het gas af te kunnen.

Algauw werd duidelijk dat in het KnoopXL gebied het busstation in het ontwerp sterk sturend is. Het busstation zorgt ervoor dat er een grote technische inpassing nodig is in het water-bodemsysteem, wat niet wenselijk is vanuit het water en bodem sturend principe. Het samen laten komen van de opgaven was een te grote puzzel om te leggen voor de groep.



Figuur 2 Resultaat van een van de thematafels na de werksessie