



De ruimte onder de stad is een bodemsysteem

De stad heeft door zijn ontstaansgeschiedenis een relatie met zijn ondergrond. Die relatie met de bodem wint opnieuw aan belang. Aanleiding is de inpassing van ondergrondse ruimtewensen, met daarbij de ervaring dat onbewust functies toevoegen leidt tot schade of verlies van potentie in de bodem. Dit artikel gaat in op een recente ontwikkeling: kennisopbouw over en waarderen van de bodem als systeem onder de stad.

De meeste steden ontstonden lang geleden in het landschap, vaak in vruchtbaar gebied of op een plek waar natuurlijke bronnen direct voor handen waren, en ook vaak op een verhoogde of harde afzetting bij een rivier of een zeearm, want het transport ging vooral over water. De middeleeuwse stedenkundige patronen zijn tot op de dag van vandaag zichtbaar en dicteren nog steeds de huidige hoofdstructuur van de stad. Met de tijd is er wel veel veranderd. De steden dijen uit, transport vond plaats over steeds langere afstanden en voedsel en water kwamen van verder weg. De ondergrond en natuurlijke omgeving van de stad leken er steeds minder toe te doen. Nu worstelen steden met hun natuurlijke systeem. Dat roept de vraag op: hoe relevant zijn de natuurlijke omstandigheden onder het maaiveld (bodem) voor de slimme en duurzame stad van de toekomst?

Dit artikel is gebaseerd op een rondgang langs diverse steden van Nederland. Het laat zien dat er een gevoel van urgentie bestaat om de bodem als een natuurlijk systeem te zien waaraan functies kunnen worden toegevoegd. Daarbij ontmoeten de lange (systematisch bodembeheer) en korte termijn (realiseren van meerdere maatschappelijke opgaven) elkaar, waardoor een spanning en een complex samenspel ontstaat.

Steden worstelen met hun bodem

De bodem wordt hier opgevat als een bodem- en watersysteem, waarbij meerdere bodemlagen relevant zijn. De bodem is de basis van de kringloop van grondstoffen,

water en energie. Ze voorziet in primaire levensbehoeften zoals drinkwater, voedsel, energie en warmte of koelte. Ze levert een basis waarop of waarin wordt gebouwd: gebouwen, parkeergarages, afvalcontainers en de wirwar aan ondergrondse infrastructuur. De populariteit van de ondergrond als leverancier heeft een keerzijde: er wordt onvoldoende rekening gehouden met de kwetsbaarheden. Hieronder zijn deze kwetsbaarheden in drie categorieën samengevat: ruimtelijke ondergrondstress, bodemsysteempgaven en bodemkwaliteitsopgaven.

Ruimtelijke ondergrondstress

Steden beloven duurzaam, energieneutraal, klimaatadaptief, gezond, leefbaar en aangesloten te zijn. In de praktijk betekent dat dat de bodem talloze functies moet vervullen: woningbouw, ondergronds parkeren, ondergrondse afvalverzameling, geothermie, warmtepompen met bodemlussen, warmtenetten, het verwijderen of ombouwen van het aardgasnet, ondergrondse infrastructuur voor datatransport en glasvezel, ruimtelijke adaptatie, vergroening, bergen en vasthouden van regenwater en nog veel meer. Vrijwel alle steden kennen het probleem: deelgebieden waar zoveel ondergrondse functies bij elkaar komen dat het leidt tot ondergrondse ruimte-schaarste. In dit artikel komen een aantal gemeenten aan het woord, waaronder gemeenten die met Bouwcampus en Centrum Ondergrond Bouwen de krachten bundelen in het project 'Vol onder maaiveld' (COB, 2020).

Minister Wiebes spreekt in een brief aan de Tweede

stad
bodem
maatschappelijke opgaven
omgevingswet

Marco (M.J.) Vergeer
Royal HaskoningDHV,
lid Initiatief Bewust
Bodemgebruik, Postbus
8520, 3009 AM Rotterdam
marco.vergeer@rhdhv.com

Foto **Jorrit Lousberg**, Nuon.
Aanleg warmteleiding,
Amsterdam-Noord.

Kamer over “de uitdaging die de schaarste aan ondergrondse ruimte voor extra elektriciteitskabels voor het aansluiten van wind- en zonneparken met zich meebrengt.” (EZK, 2020). De bodemstress bestaat ook in diepere bodemlagen. Steden merken dat bodemenergiesystemen elkaar verstoren, zeker in delen van de stad waar veel bedrijfsgebouwen overschakelen op duurzame vormen van klimaatbeheersing. Geothermie blijkt bijvoorbeeld soms niet mogelijk, omdat een andere (belangrijke) functie aanwezig is, zoals onttrekkingsputten voor de drinkwaterwinning.

De behoefte aan regie door middel van 3D-ordening (bovengronds én ondergronds ordenen) of 4D-ordening (met de factor tijd) neemt toe, gevolgd door een behoefte aan afweegkaders, bodemvisies en verankering in Omgevingsvisies. In Amsterdam bijvoorbeeld werkt de gemeente met partners aan een nieuwe manier van gebiedsontwikkeling en ontwerpen in de openbare ruimte om de groei van de stad en nieuwe opgaven zoals klimaatadaptatie en energietransitie een plek te geven. De stad heeft dit in een nieuwe integrale ontwerpmethodologie beschreven, met daarin een herziening van het planproces waarin regie op de ondergrond een belangrijk onderdeel is (MRA, 2020). Deze ontwikkeling laat een inhaalslag zien: lang is er bij de toevoeging van nieuwe ondergrondse functies niet of nauwelijks rekening gehouden met de langetermijneffecten op het bodemsysteem. Dat gebeurt nu wel, hoewel de steden aangeven dat de ondersteunende instrumenten nog in de kinderschoenen staan.

Steden met bodemsysteemopgaven

Steden hebben niet alleen ontwikkelwensen, ze hebben ook opgaven vanuit het bodemsysteem zelf waardoor de ondergrondstress toeneemt. Denk aan bodemdaling en verzilting in het ene deel van het land en verdroging in het andere deel van het land. Het zijn opgaven die om een bodemsys-

teemanalyse vragen en zich meestal afspelen op een schaalniveau dat de gemeentegrens overstijgt. Hieronder zijn opgenomen in de binnensteden van Gouda en Delft samengevat. Gouda is ontstaan op harde rivierafzettingen en is uitgebreid op de slappe bodems daaromheen. De gevolgen zijn zichtbaar in het straatbeeld. Een stoep die decimeters lager ligt dan de voordeur of een opbolling in het wegdek vanwege een onderheide riolering. Een toenemend aantal huizen en monumenten die wateroverlast ervaren. De stad en het waterschap hebben het probleem in kaart gebracht, met ondersteuning van kennisinstellingen (Platform Slappe Bodem, 2020). Het heeft geleid tot het traject ‘Gouda Stevige Stad’ (Gemeente Gouda, 2020) waarin de komende tijd wordt gesproken met de inwoners over een plan voor de aanpak van overlast door bodemdaling in de binnenstad en mogelijke oplossingen. De gemeente heeft een lastige boodschap: de rekening ligt bij de woningeigenaar. Delft heeft gemerkt dat het plotseling stopzetten van de grondwaterwinning op het voormalige DSM-terrein (in 2009 is de industriële grondwaterbehoefte verdwenen) leidt tot snelle grondwaterstijging in de regio. Door het zwellen van de ondergrond ontstaat schade. De stad heeft het oppompen van grondwater moeten overnemen en zal dat langzamerhand verminderen, omdat het de natuurlijke grondwaterstand in de omgeving verstoort. Ook daalt de bodem en kost het oppompen elk jaar veel geld (Gemeente Delft, 2020).

Steden met nieuwe bodemkwaliteitsopgaven

Opeens waren ze in het nieuws: gevaarlijke stoffen in de bodem. Bekend geworden onder de term PFAS. Hoewel deze stoffen al jaren in de bodem zitten en zich daar verspreiden, is die aanwezigheid nog maar onlangs gemeten. In meerdere steden vielen projecten stil omdat grondverzet onmogelijk werd. Een jaar daarvoor ontdekte het RIVM dat lood in de bodem leidt tot (meer dan eerder was

verondersteld) IQ-verlies bij kinderen, omdat ze spelen-derwijs vervuilde grond ‘eten’. Het was een al lang bekend fenomeen, dat opnieuw op de agenda kwam door onderzoek naar lood in het bloed van Rotterdamse kinderen. De PFAS- en loodopgaven manifesteren zich lokaal en in binnensteden, maar in veel steden tegelijkertijd.

Deze nieuwe opgaven ontwikkelen zich in een periode waarin beleidsmakers juist toewerkten naar de afronding van de bodemsaneringsoperatie. Sinds de vondst van gifvaten in een wijk in Lekkerkerk van begin jaren tachtig zijn de risico’s voor mens en milieu grotendeels onder controle gebracht met bodemsaneringen. Het leek tijd voor een nieuw, meer op beheer en ontwikkeling gericht bodemkwaliteitsbeleid onder de Omgevingswet. De nieuwe bodemkwaliteitsvraagstukken schrijven echter een nieuw hoofdstuk in onze omgang met verontreinigingen.

Weten we genoeg van de stadsbodem?

De drie opgaven van de stad staan los van de komst van de Omgevingswet. In hun ontwikkeling hebben ze veel gemeen: een gemeenschappelijke zoektocht naar samenhang, de confrontatie tussen lange en korte termijn, opgavegerichtheid en regionaal/lokaal maatwerk.

De gemeente heeft onder de Omgevingswet in de fysieke leegomgeving de regie. Is het dan niet logisch dat ze ook regie voert over haar bodem?

De Omgevingswet vraagt gemeenten om na te denken over de lange termijn (Omgevingsvisie) en voor de korte termijn het nodige te regelen (Omgevingsplan). Iedere gemeente zal zich daarbij realiseren dat die samenhang zich niet beperkt tot het eigen grondgebied. Regionale afstemming over distributiecentra, bedrijventerreinen en uitbreidingswijken is wenselijk, om te voorkomen dat gemeenten met elkaar in economische en ruimtelijke concurrentie komen. Voor de bodem is dat niet anders, zoals al bleek in Delft en Gouda. Gemeenten zijn gevestigd op bodemsystemen die onder hun beheergebieden doorlopen en waar afstemming over beheer met buurgemeenten, provincie en waterschap relevant is. Bijvoorbeeld als het gaat om drinkwaterwinning en de situering van bodemenergiesystemen: twee functies die we passend vinden bij een duurzame toekomst, maar waar we (nu nog) meestal van vinden dat ze onverenigbaar zijn.

De samenhang is op papier logisch, maar in de praktijk weerbarstig. Het kader laat de situatie zien in Middelburg: een zoektocht naar opties tegen hittestress

Middelburg op zoek naar het functioneren van haar bodem- en watersysteem

In de stad Middelburg wordt door onder meer Wageningen University & Research onderzoek gedaan naar de bodemopbouw binnen de bebouwde kom. Aanleiding om deel te nemen aan dit project was het Interreg 2 Zeeën-project SCAPE dat tot doel heeft om oplossingen te ontwerpen voor waterbeheer om kustgebieden beter te wapenen tegen overstromingen, droogte en langdurige en extreme regenval. Met de resultaten van

het onderzoek kan de gemeente haar beleid beter formuleren. De civiele experts die aan dit project werken, werken tegelijkertijd aan ruimtelijke adaptatie in de hele gemeente. Zij erkenden dat ze de informatie over het functioneren van de bodem ontberen om voor de toekomst een goede visie en strategie te kiezen.

Het bergen van regenwater is ook belangrijk tegen hitte. Op een *remote sensing*-kaart

bleek een groot verschil in oppervlaktetemperatuur op twee naburige percelen op een warme dag. Het verschil werd verklaard door het landgebruik: op de koele locatie stonden gewassen, op de hete locatie niet. De gemeente constateerde dat er een duidelijk relatie was tussen hitte en verdamping (en dus beschikbaarheid van water).

leidt tot een bodemvraagstuk. Middelburg constateert hetzelfde als Gouda en Delft: er was te weinig besef van de opgaven en te weinig kennis over de bodem. Zo ook de stad Groningen: enkele jaren geleden kwamen de aardbevingen als gevolg van de aardgaswinning zodanig dichtbij, dat monumenten in de stad in gevaar kwamen. Dat gevaar verminderde nadat de gaswinning in Groningen stevig werd teruggebracht. Deze voorbeelden laten zien dat het pas echt in beweging komt als het besef van 'pijn' er is. Amsterdam, Middelburg, Gouda, Delft, Groningen en andere steden met hun eigen vraagstukken, waren genoodzaakt om in zeer korte tijd te komen tot een nieuwe kennispositie: wat weten we van de bodem onder onze stad, wat weten we er niet van en hoe kunnen we dat gat snel dichten om bestuurlijke vraagstukken te beantwoorden?

Wie gaat het doen?

De worsteling, de kennelijke noodzaak van 'pijn' en het opbouwen van een vernieuwde kennispositie; dat lijken de noodzakelijke voorfasen voor actie, vertaald naar organisatie, beleid en werk(processen).

Zoals in de stad Leiden, waar de drukte in de ondergrond rondom het stationsplein zo groot is, dat projecten zijn afgeblazen. Tegelijkertijd wil de stad groen aan de openbare ruimte toevoegen voor verbetering van de leefomgeving en de gezondheid (RIVM, 2018). Een mooi streven, maar daar is dan wel een levende organische bodem voor nodig die CO₂ vastlegt en regenwater kan laten infiltreren. Ruimte voor een levende bodem en stadsgroen is er niet, de straten en de stoepen liggen vol met (ook noodzakelijke) kabels en leidingen. De stad heeft nu een verbindend ondergrondregisseur aangesteld. Met de nadruk op verbinden, want informatie is versnipperd, (financiële) belangen zijn groot en alle opgaven en projecten treffen elkaar in de bodem.

De missende link....?

De bodem is een complexe ecologische 'organisatie', waarin nog flink wordt geworsteld met opgaven die op de bodem afkomen. Daarop volgt een reactie, zo zien we in de genoemde steden. Maar is dat voldoende? Houdt dat stand als het gaat om grote financiële investeringen voor de korte termijn, terwijl we de (financiële) gevolgen voor de lange termijn niet of nauwelijks in beeld hebben? De 'waarde' van de bodem is lang een onderschatte factor geweest, maar wel één die de sleutel kan zijn om inhoudelijk en organisatorisch de complexe situatie van de bodem op te pakken. De gemeente Rotterdam neemt daarin het voortouw, met het voornemen om haar ondergrond als een asset te zien. Bij ieder plan of project stelt de gemeente de vraag of de asset 'ondergrond' in waarde zal toenemen of juist afnemen. Het blijkt in Rotterdam de sleutel te zijn naar structurele aandacht voor de bodem.

Werken in de bodem is kapitaalintensief en heeft impact op de lange termijn, maar wordt gedaan vanuit een kortetermijnwens. Wie profiteert van de bodem en wie draagt de lasten van het beheer? Is daarmee het waarden van de bodem de link naar systemisch bodembeheer en de basis onder te maken keuzes over wat we wel en niet aan ondergrondse functies willen? En kunnen we dat operationeel maken, bijvoorbeeld in een 'rekenkamer van de bodem' die bij ieder project en initiatief doorrekent wat de schade van bodemdegradatie is en hoe deze kan worden voorkomen en/of gecompenseerd?

Vitale stadsbodems in 2030

In de TerrAgenda (zie De Cleen *et al.*, dit nummer) wordt opgeroepen tot een stem voor de bodem en werken aan vitale bodems in 2030. Daar zit de overtuiging achter dat een systematische aanpak van de bodem ook voor maatschappelijke opgaven profijtelijk is: je kunt de bodem

inzetten, je kunt ook onnodige en dure schade aan de bodem (en daarmee voor de samenleving) voorkomen. De rondgang laat zien dat de bodem een complex samenspel is die in de organisatie doorvertaling verdient naar de inrichting en het beheer. Om daar te komen is het noodzakelijk om te komen tot besef van de bodem ('pijn' en kennispositie) en (financiële) waardering van de bodem.

De rondgang laat ook zien dat ondersteunende instrumenten nog in de kinderschoenen staan. Zowel voor het in beeld brengen van de bodem (data en visualisatie), het opbouwen van kennis, een afweegkader voor ondergrondse functies, regievoering en het waarderen

van bodem. De TerrAgenda beoogt deze instrumenten de komende jaren op te bouwen, samen met het netwerk van Initiatief Bewust Bodemgebruik. Haast is geboden: het is snel 2030 en de winkel blijft open.

Met medewerking van Lidwien Besselink (gemeente Amsterdam), Wil Kovacs (gemeente Rotterdam), Fred Goedbloed en Jos van Wersch (gemeente Leiden), Carolyn Jonkers (gemeente Middelburg), Margot Philippart (gemeente Groningen), Arianne Fijan (gemeente Gouda), Jos Verheul (Rijkswaterstaat) en Fransje Hooimeijer (TU Delft).

Summary

Well-founded urban tasks

Marco Vergeer

city, soil, social issues, Environmental Act

The city seems to be rediscovering the meaning of its soil. The reason is social challenges and the underground space that is needed for this. Adding functi-

ons unknowingly can cause damage and lead to loss of potency. Cities are struggling with spatial subsurface stress, soil system tasks and soil quality tasks. How relevant are the natural conditions in the soil for the smart and sustainable city of the future? In a number of Dutch cities it has been investigated how these treat their soil.

Literatuur

COB, 2020. Vol onder maaiveld. www.cob.nl/wat-doet-het-cob/vakgebieden/kabels-en-leidingen/vol-onder-maaiveld/ (geraadpleegd 22 september 2020).

EZK, 2020. Brief aan de Tweede Kamer, kenmerk DGKE/19304732.

Gemeente Delft, 2020. Grondwater oppompen Delft-Noord. www.delft.nl/milieu/bodem/grondwater-oppompen-delft-noord (geraadpleegd 22 september 2020).

Gemeente Gouda, 2020. Gouda stevige stad. www.gouda.nl/Inwoners/Wonen_en_verbouwen/Projecten/Ophoging_en_riool/Gouda_Stevige_Stad (geraadpleegd 22 september 2020)

MRA, 2020. Integraal ontwerpen openbare ruimte. www.metropoolregioamsterdam.nl/boek-en-webinar-over-ontwerpen-openbare-ruimte-in-steds-vollere-omgeving/ (geraadpleegd 22 september 2020).

Platform Slappe Bodem, 2020. www.slappebodem.nl (geraadpleegd 22 september 2020)

RIVM, 2020. Waarde van groen en water in de stad in beeld. www.rivm.nl/nieuws/waarde-van-groen-en-water-in-stad-in-beeld (geraadpleegd 22 september 2020).