

Huizen in aanbouw in een nieuwe woonwijk.



[foto: WUR/Shutterstock.com]

Bodem als basis voor stadsinrichting

‘Water en bodem sturend’ in de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland. Een inmiddels bekend devies. Maar hoe geef je hier handen en voeten aan in stedelijk gebied? Dit vraagt om kennis over bodemeigenschappen en de integratie ervan in stadsplanning.

‘Letterlijk de basis van ons bestaan’, zo leest het begin van de Kamerbrief ‘Water en bodem sturend’.¹ Een boodschap aan de Tweede Kamer, maar daarmee ook aan bedrijven en organisaties die betrokken zijn bij de toekomst van landgebruik en ruimtelijke ontwikkelingen in Nederland. Nu is het meenemen van bodem- en watercondities bij gebiedsontwikkeling niet nieuw. Voor elke bouwactiviteit is er wel een afhankelijkheid, beperking of kans die wordt bepaald door de grondwaterstand, stabiliteit of samenstelling van de bodem. Echter, bij stede-

lijke ontwikkeling wordt nog maar deels gekeken naar de eigenschappen van de bodem in het werkgebied. Dat komt ten dele omdat er minder kennis is over de bodem in stedelijk gebied dan in landelijk gebied. Zo is het stedelijk gebied op de Bodemkaart van Nederland² letterlijk een witte vlek. Er zijn wel geotechnische sonderingen en boormonsterprofielen in het stedelijk gebied (in de Basisregistratie Ondergrond),³ maar daarin vinden we weinig informatie over andere bodemkundige eigenschappen dan textuur of sterkte.

Betekent dit dat we niet genoeg weten over de eigenschappen van bodems in bebouwd gebied? Hoe kunnen stadsplanners en projectontwikkelaars dan gehoor geven aan de vraag om water en bodem sturend te laten zijn in ruimtelijke ontwikkeling?

Het belang van bodem in de stad

Verstedelijkingsopgaven vormen een belangrijke uitdaging in onze maatschappij.⁴ Klimaatverandering heeft de afgelopen decennia een sterke impact op onze leefomgeving, zeker ook in het stedelijke gebied. Hittestress en wateroverlast zijn in veel steden een serieus probleem door de hoge mate van verharding, afdekking en gebrek aan stedelijk groen. Daarnaast vormt de toenemende verstedelijking een bedreiging voor de biodiversiteit.⁵ Gelukkig groeit het besef dat er in onze stedelijke gebieden meer ruimte moet zijn voor groen en een gezonde leefomgeving voor mens, plant en dier.⁶

In het creëren van een gezonde stedelijke leefomgeving speelt een gezonde bodem een cruciale rol. Een gezonde bodem in de stad heeft namelijk meerdere functies.⁷

Gebouwen en wegen rusten erop, kabels en leidingen liggen erin en in de bodem van volkstuinen en voedselbossen kan voedsel geproduceerd worden. De bodem in stadsparken, groenstroken en recreatieterreinen draagt bomen, struiken en planten, kan regenwater bergen en vervuilende stoffen vasthouden of afbreken. Met dat stadsgroen zorgt de bodem in de stad ook voor verkoeling en schone lucht, en biedt zij leefruimte aan planten en dieren.

Een nieuwe plaats voor bodem in ruimtelijke plannen

Door kennis op te doen van het bodemwatersysteem in de stad kunnen we meerdere opgaven tegelijk aanpakken. Het is hierbij van groot belang om de juiste gebruiksfunctie op de juiste plek te plaatsen. Maar om de 'juiste functie' of - als concreet voorbeeld - 'de juiste boom' voor een bepaalde plek te bepalen, moet er eerst inzicht zijn in de kenmerken van het bodemwatersysteem op die locatie. Die kenmerken zijn bodemfysische eigenschappen zoals waterdoorlatendheid, vochtvasthoudend vermogen en textuur, maar ook bodemchemische

en biologische eigenschappen van de bodem. En bij de bodemchemische eigenschappen moet er niet alleen gekeken worden naar vervuilende stoffen, maar ook naar andere kenmerken, zoals het organischestofgehalte van de bodem en de zuurgraad. Die bepalen immers welke planten in de bodem kunnen groeien.

Voor landbouwbodems is het gebruikelijk om de bodemkwaliteit te onderzoeken, ofwel: de mate waarin de bodem geschikt is voor zijn beoogde gebruik, rekening houdend met fysische, chemische én biologische eigenschappen van de bodem. Maar voor bodems in stedelijk gebied gebeurt dit onderzoek in de brede zin van bodemkwaliteit nauwelijks.⁸

Metropoolregio Amsterdam en Winterswijk

Een voorbeeld waarin wel gekeken is naar bodemeigenschappen voor een gezonde stedelijke leefomgeving is uitgevoerd in Metropoolregio Amsterdam.⁹ Hierbij zijn bodemindicatoren opgesteld: meetbare kenmerken van de bodem die gebruikt worden om de

'In het stedelijk gebied komen vele ambities samen. Bijvoorbeeld de behoefte aan meer woningen en meer groen, maar ook klimaatadaptief worden en bereikbaar blijven. Dit lijken tegenstrijdige ambities, maar met de juiste planning en keuzes kan het gecombineerd worden. Een veel vergeten, maar uiterst belangrijk aspect in die discussie is de bodem. Zonder een goede en geschikte bodem kunnen groen en klimaatadaptatie niet voldoende gerealiseerd worden.'

*Onno Oosterhof, Strategisch
Beleidsadviseur Ondergrond bij de
Gemeente Haarlem*



Openbare stadstuin/Tiny forest in Londen.

kwiteit van een bodem te beoordelen voor bodemfuncties. Zo is er voor de bodemfuncties stedelijk groen en stadslandbouw een lijst met indicatoren opgesteld met als prioriteit 'voedselveiligheid', 'productie en bodemgezondheid' en 'algemene bodemconditie'. Hiervoor zijn fysische bodemkenmerken als de dichtheid en watervasthoudend vermogen van de bodem van belang, maar ook chemische indicatoren zoals organischestofgehalte, pH-waarde, de nutriëntenstatus en gehalten aan contaminanten. Daarnaast zijn biologische indicatoren bepaald, zoals het aantal en de diversiteit aan regenwormen, maar ook de bacterie- en schimmelbiomassa van de bodem. Dit zijn belangrijke aspecten voor het bepalen van de bodemkwaliteit. Uit dit voorbeeld blijkt dat het juist de optelsom van bodem- fysische, chemische, biologische en omgevingsfactoren is die maakt of een locatie geschikt is en of een bodem van voldoende kwaliteit is voor de (geplande) gebruiksfunctie.

Een ander voorbeeld zien we in Winterswijk waar de bodem een belangrijke rol speelt in de taak van de gemeente om het grondgebied klimaatbestendig te maken. De Pas in Winterswijk is een vijftig jaar oude wijk met veel bestrating en weinig groen, waardoor er problemen zijn met hittestress en de infiltratie van regenwater. Bij de recente herinrichting van de wijk (2022) is daarom rekening gehouden met de kwaliteit van de bodem.

'Voor de wijk De Pas hebben we de kansen die de aanwezige bodem ons biedt bekeken en daarop het ontwerp en groenplan aangepast. Voor hitte, droogte en wateroverlast zijn oplossingen gevonden. Dit zorgt ervoor dat de Pas toekomstbestendig is.'

Thijs Ebbers, projectleider Klimaatadaptatie Gemeente Winterswijk

De aanwezige bomen en struiken in de wijk bijvoorbeeld groeiden voorheen slecht door de droge omstandigheden. Daarom wordt regenwater dat op de daken van gebouwen valt nu zoveel mogelijk afgekoppeld van de riolering en wordt het lokaal geïnfiltrerd in de bodem waar deze hiervoor geschikt is. Hierdoor krijgt het groen in de wijk een betere kans om te groeien en worden hittestress en wateroverlast verminderd.

Stedelijke bodem in beeld

Hoewel het belang van informatie over bodem (en water) in het stedelijke gebied door steeds meer actoren wordt ingezien, is het in beeld brengen van de eigenschappen en kwaliteiten van de bodem nog een grote uitdaging. Een belangrijke factor hierin is de heterogeniteit van de bodem in de stad. Dat wordt mede veroorzaakt door alle menselijke ingrepen voor het aanleggen van infrastructuur en bebouwing. Hierdoor kan er niet of maar beperkt uitgegaan worden van de natuurlijke ruimtelijke samenhang van bodems.

Het is dan ook de vraag of het haalbaar is om een 'stedelijke bodemkaart' te maken op dezelfde manier als waarop dit voor het landelijk gebied gedaan wordt, en daarmee de 'witte vlekken' in de Bodemkaart van Nederland op te vullen. Waarschijnlijk is het efficiënter om voor een gebied dat (opnieuw) moet worden ingericht eerst bodemkundig booronderzoek en analyses uit te voeren naar specifieke bodemindicatoren.¹⁰ Het maatgericht en locatie-specifiek onderzoeken van bodeminformatie en -kwaliteit in stedelijke (her)ontwikkeling kan hiermee een belangrijke stap vormen in de transitie naar een groene en klimaatadaptieve stedelijke (leef)omgeving.

Kostbaar maar waardevol

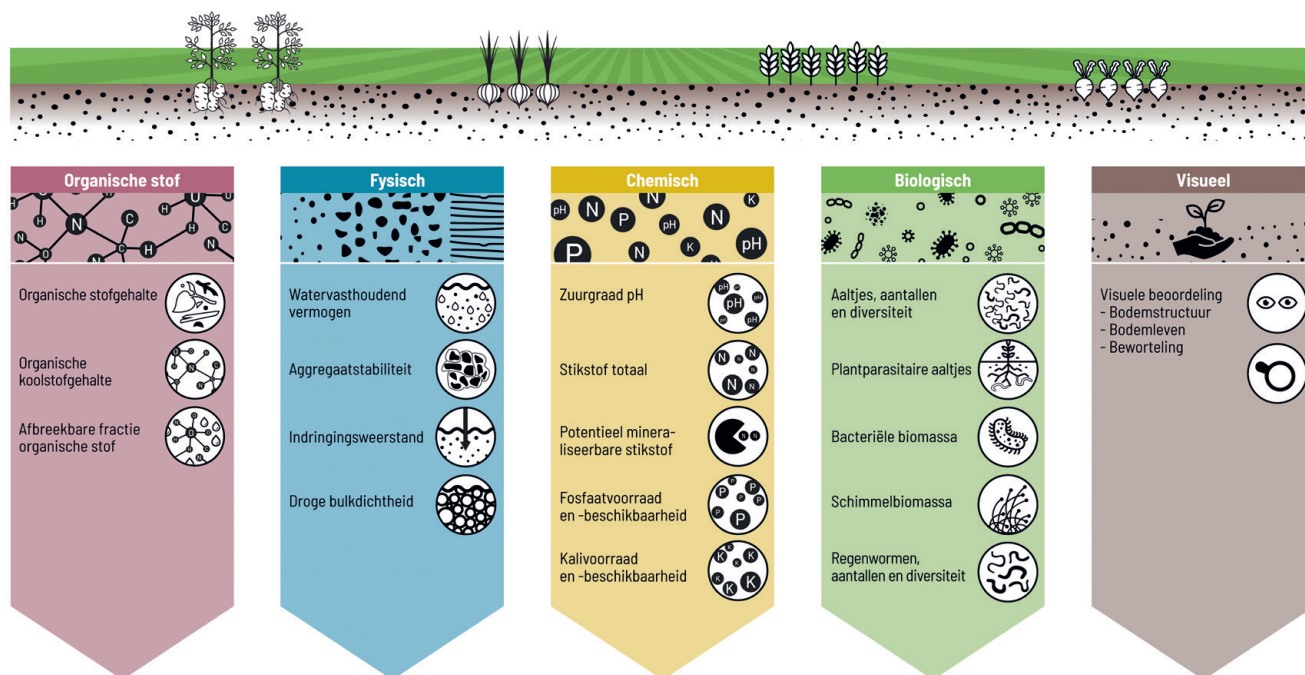
Gedegen bodemkundig onderzoek en analyses zijn kostbaar en zullen dus vragen om investeringen. Daartegenover staat dat dit

onderzoek een waardevolle bijdrage levert aan stedelijke gebieden die goed afgestemd zijn op de draagkracht van het bodemwatersysteem. Niet alleen vanwege de positieve invloed op de gezondheid van bewoners en gebruikers,¹¹ op de beleving van de leefomgeving of op het bevorderen van de biodiversiteit, maar ook omdat de kosten van beheer en de faalkansen voor de toekomstbestendigheid van het gebied gereduceerd kunnen worden. Water infiltreert nou eenmaal beter in een van nature zandige bodem dan in een bodem waarin (ondiepe) klei voorkomt, en boomsoorten die goed tegen natte voeten kunnen, gaan langer mee op een plek met een natte bodem. Op de (middel-) lange termijn scheelt dit in de kosten voor een veilig, veerkrachtig en adaptief groen-blauw netwerk in de stad.¹²

'Door 'Water en Bodem' leidend te maken bij een bouwopgave gaan we samenwerken met de natuur. Dit hoeft niet duurder te zijn. Het gaat vooral om andere keuzes maken. Dan blijkt dat dit veel robuustere oplossingen oplevert dan we tot nu toe met techniek hebben bereikt'
Jan-Willem Burgmans, Programma-manager Ruimte bij Heijmans Infra B.V.

Meer groen en ruimte voor water en bodem in de stad zijn bovendien belangrijke factoren in de waarde van vastgoed (toename van 2 tot 15 procent).¹³ Dit effect zal naar verwachting alleen nog maar toenemen met de huidige trends van toenemende hitte in de zomer, wateroverlast bij extreme neerslag en een dalende biodiversiteit en luchtkwaliteit in de stad. Het in kaart brengen van de bodemeigenschappen en daar je stedelijke planning op aanpassen moet daarom niet als last worden gezien maar als kans om aan het begin van de (her)ontwikkeling van een gebied de contouren te schetsen

Voor uniforme bodemkwaliteitsbeoordeling en duurzaam beheer



**MET METING VAN BODEMKWALITEIT GERICHT WERKEN AAN VERSTERKEN BODEMFUNCTIES
PRODUCTIE • WATERREGULATIE • KOOLSTOFOPSLAG • RECYCLING NUTRIËNTEN • BIODIVERSITEIT**

(bron: WUR)

Voorbeeld van bodemindicatoren voor Landbouwgronden in Nederland (BLN). Soortgelijke indicatoren kunnen ontwikkeld en gebruikt worden voor bodemfuncties in stedelijk gebied.

van een duurzame, groene, toekomstbestendige en rendabele stedelijke omgeving.

Tenslotte: investeer in bodemonderzoek

Voor wie aan de slag wil met ‘water en bodem sturend’ geldt: een goed begin is het halve werk. Investeer op voorhand in bodemfysisch, -chemisch en -biologisch onderzoek, naast de gebruikelijke vooronderzoeken. Hierdoor creëer je een solide en brede basis voor integrale keuzes en een efficiënte indeling van het stedelijk gebied met ruimte voor bebouwing, groen en gezondheid van mens en natuur. Het bodem-water-systeem maakt deze ruimte robuuster, logisch en toekomstbestendig. ✨

Dit artikel is mede tot stand gekomen door de bijdrage van Rens de Boer (bpd) en Simone Verzandvoort (Wageningen Environmental Research). Daarnaast willen we Onno Ooster-

hof, Strategisch Beleidsadviseur Ondergrond bij de Gemeente Haarlem; Thijs Ebbers, projectleider Klimaatadaptatie Gemeente Winterswijk en Jan-Willem Burgmans, Programmamanager Ruimte bij Heijmans Infra B.V. danken voor hun input en reflectie op dit artikel.

Noten

1. www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/11/25/water-en-bodem-sturend.
2. www.bodemdata.nl/basiskaarten.
3. www.broloket.nl.
4. www.themasites.pbl.nl/atlas-regio/themas/stedelijke-ontwikkeling.
5. www.wur.nl/nl/show-longread/natuur-omdat-de-stad-het-waard-is.htm.
6. www.wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/onderzoeksinstituten/environmental-research/programmas/de-groene-stad-3.htm.
7. Verzandvoort, S. e.a., Bodeminformatiebehoefte voor de Metropoolregio Amsterdam: Bodeminformatie voor vraagstukken in en om de stad, 2020.

<https://doi.org/10.18174/513443>.

8. Spijker, J. H., & Römkens, P. F. A. M. in Vakblad natuur bos en landschap (2022). <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/580669>.
9. Van den Elsen, E., Römkens, P., Verzandvoort, S., Korthals, G., Leenders -van Tol, D., & Bloem, J. (2021). Bodemkwaliteitsindicatoren voor stadslandbouw en stedelijk groen: wetenschappelijke basis en praktijktoepassing. (Wageningen Environmental Research rapport; No. 3054). Wageningen Environmental Research. <https://doi.org/10.18174/539905>.
10. www.klimaatadaptatienederland.nl/actueel/actueel/nieuws/2021/handreiking-bodemgegevens.
11. www.wur.nl/nl/show/effect-van-natuur-op-gezondheid.htm. Slim groen; Margareth Hop en Jelle Hiemstra (2011), <https://edepot.wur.nl/184470>.
12. Zie noot 11.
13. Bervaes, J. C. A. M., & Vreke, J. [2004]/ <https://edepot.wur.nl/31557>; en: <https://www.nrc.nl/nieuws/2023/05/23/arnhem-is-de-aantrekkelijkste-stad-in-het-groen-en-blauw-a4165422>.