

# BODEMS BEDRIJVEN- TERREINEN VRAGEN GRONDIG AANDACHT



Sinds december 2021 heeft het Rijk 'water en bodem sturend' (WBS) als richtlijn voor ruimtelijke planvorming aangenomen. Bijna alle bestaande bedrijventerreinen zijn versteend, verhard en gebiedsvreemd. Revitalisatie levert tal van voordelen op, uiteenlopend van betere waterregulering tot waarde stijging van bedrijfspanden. 'We moeten water, planten en bomen weer afstemmen op het soort bodem', zegt Judit Gaasbeek Janzen, senior stedenbouwkundige bij ontwerpbureau OD205.

Tekst: Tseard Zoethout Fotografie: iStock

Niet alleen met de natuur, de biodiversiteit en het landschap is het slecht gesteld. Ook de bodem onder de bedrijventerreinen lijdt. En neem dat maar letterlijk: een kwart van alle organismen op aarde leeft in de bodem, van bacteriën en schimmels tot mijten, mollen en regenwormen die de grond loswoelen. Zij zorgen voor de afbraak van plantenresten, van mest en dode bodemorganismen, bouwen een gezonde bodemstructuur op en beperken een teveel aan schadelijke organismen (ziekteverwekkers). De mate waarin ze bijdragen wisselt sterk, net als het voorkomen van de soorten. Ook zijn er grote variaties in het bodemleven, afhankelijk van de bodemsoort en het gebruik.

### Gebiedsvreemd

Tot voor kort hebben stedenbouwkundigen en projectontwikkelaars amper aandacht aan het bodemleven besteedt. Vanaf de wederopbouw ging het steeds sneller met de versterking van ons land, een proces dat nog steeds doorgaat. Recente cijfers van CBS geven aan dat tussen 1996 en 2015 het areaal voor wonen en werken met meer dan 20 procent is gestegen, vooral op voormalige landbouwgrond in de Randstad. Circa 30 procent van al onze grond wordt gebruikt voor wonen en bedrijventerreinen.

Hoewel de 3.800 bedrijventerreinen in ons land onderling sterk verschillen, hebben ze één ding gemeen: ze zijn vrijwel allemaal gebiedsvreemd (enkele tientallen gunstige uitzonderingen daargelaten). In plaats van rekening te houden met de locatie, hebben ontwikkelaars bouwzand uit binnen- en buitenland aangevoerd. Daarmee verdween de bodem, met de vroeger zo kenmerkende flora en fauna, deels of volledig. Doordat er veel dezelfde soort bomen zijn aangeplant, is de kans op ziekten (als essentaksterfte) en plagen (eikenprocesierups) toegenomen. Op naamloos zand werden straten en betegeling voor bedrijfspanden aangelegd.

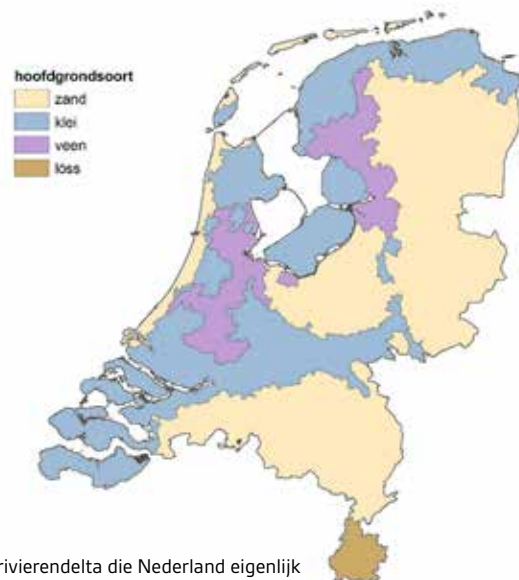
De gevolgen van deze gebiedsvreemde inrichting komen steeds meer aan de oppervlakte: door versterking loopt de temperatuur er 's zomers soms tot ver boven de 40 °C op, terwijl het water tijdens natte perioden nauwelijks in de bodem infiltreert. Die fenomenen worden versterkt door toenemende klimaatverandering, denk aan meer en langere hittegolven en heviger hoosbuien. Al met al maakt dat het werken op zulke terreinen er niet prettiger op. Steeds meer mensen, vooral jongeren, kijken dan ook kritisch naar de omgeving waar ze werken.

### Systeemtransitie

Gelukkig begint er onder stedenbouwkundigen de laatste tijd steeds meer belangstelling voor het abiotische bodemsysteem te ontstaan. Een van die stedenbouwkundigen is bijvoorbeeld Judit Gaasbeek Janzen, werkzaam bij ontwerp bureau OD205 (Rotterdam) dat ruim tachtig jaar bestaat en sinds 2017 onderzoek doet naar klimaatadaptatie op bedrijventerreinen. Afgelopen jaar schreef ze, in opdracht van het Stimuleringsfonds Creatieve Industrie, een warm pleidooi om de bodem in de bouw centraal



Nog altijd begint de aanleg van een bedrijfsterrin vaak met de aanvoer van bouwzand waarmee de lokale bodem grotendeels verdwijnt.



De rivierendelta die Nederland eigenlijk is, kent grofweg drie bodemsoorten: veen, klei en zand.

te stellen en op die wijze vitale bedrijventerreinen te ontwikkelen.

'In de vorige eeuw keken ondernemers, ontwerpers en ontwikkelaars bij de inrichting bijna uitsluitend naar de efficiency', zegt ze. 'Zelfs voetpaden waren afwezig. Daar begint verandering in te komen. Gemeenten eisen nu een bepaald percentage openbare ruimte voor fietsers en voetgangers. Ook stellen ze de laatste tien, vijftien jaar voor hun bedrijventerrein een beeldkwaliteitsplan op. Daarin is niet alleen de ontsluiting van het terrein opgenomen, maar ook waar en op welke wijze bedrijven zich er kunnen vestigen en bijvoorbeeld dat de eerste drie meters vóór de onderneming met groen wordt aangelegd.'

Volgens de stedenbouwkundige zullen lokale overheden en ondernemers moeten samenwerken. 'Er liggen wel degelijk kansen om de WBS-richtlijn te implementeren. Het gros van de bedrijventerreinen is nu versteend en vormt, op de grens tussen stad en platteland, een barrière terwijl het een groenblauw overgangsgedebied kan worden door de toplaag

er gedeeltelijk af te halen en het opnieuw in te richten. Ruim 15 procent van alle bedrijventerreinen ligt immers op één kilometer afstand van Natura 2000 gebieden. Ecologische kennis ontbreekt echter vaak.'

### Bodemsoorten

De rivierendelta die Nederland eigenlijk is, kent grofweg drie bodemsoorten die in sommige provincies in elkaar overlopen: veen, klei en zand. Elke soort heeft zijn eigen kenmerken, van wel of niet waterdoorlatend tot zacht of hard. Planten en bomen, vogels en zoogdieren stemmen hun gedrag en aanwezigheid af op de bodem en het water. De onderlinge afhankelijkheid richt zich, in een ecosysteem, niet op efficiency, maar op een optimum voor alle soorten die in dit gebied leven. Veen is niets anders dan verteerde plantenresten, waarbij de bodem continu met water is verzadigd. Vanaf de middel-eeuwen tot in de 19de eeuw werd veen als turf afgegraven, gedroogd en voor brandstof gebruikt. Laagveen komt van de Zeeuwse eilanden en Holland tot diep in Friesland en Groningen voor en bevindt zich, zoals de naam al zegt, onder NAP. Vaak ligt bovenop laagveen een dunne laag keileem, afzettingen van de rivieren en de zee die zich over een veel groter gebied uitstrekken. Hoogveen is na de hoge middel-eeuwen verdwenen. In de hoger gelegen delen – zoals de Veluwe, Brabant, Limburg en delen van Overijssel – bevinden zich zandgronden met heel andere karakteristieken.

## → EEN GROENDAK OP VEEN OF KLEIBODEM IS EEN PRIMA OPLOSSING, OP ZAND BESLIST NIET

### Veen

'Het verschil tussen hoog- en laagveen', legt Gaasbeek Janzen uit, 'is dat hoogveen door regenwater wordt gevoed, terwijl laagveen het van het grond- en oppervlaktewater moet hebben. Ze hebben slappe bodems die water uitstekend vasthouden, maar niet doorlaten. Wanneer je het waterpeil verlaagt voor zware machines in de landbouw of voor de aanleg van woonwijken en bedrijventerreinen, dan oxideert veen en zullen de plantenresten verteren. Dat zorgt niet alleen jaarlijks voor zeer veel CO<sub>2</sub>-uitstoot, vergelijkbaar met die van een doorsnee kolencentrale, maar ook voor inklinking van de bodem. Steeds meer woningen krijgen nu last van verzakking, net als bedrijventerreinen waar stenen gebouwen, straten en wegen eerder regel dan uitzondering zijn en de ondergrond samenpersen.'

Om bedrijventerreinen te revitaliseren, pleit ze voor maatregelen die op de bodem zijn afgestemd. Eerst belicht ze de kenmerken van laagveen, de beplanting en wateropname.

'Veen heeft een hoge grondwaterstand nodig om oxidatie en inklinking tegen te gaan. Door de hoge grondwaterstand is er weinig ruimte voor waterberging en ontstaat er al snel wateroverlast. Groendaken zijn hier van grote meerwaarde. Om deze bedrijventerreinen te vitaliseren zal je een uitgebreide slotenstructuur en waterpartijen met lage oevers moeten aanleggen die als buffers tijdens de droge periodes fungeren. Dat bevordert een landschap met zoogdieren en amfibieën. Bomen wortelen nooit dieper dan het grondwater. Knotwilgen en elzen doen het hier goed.'

### Klei versus zand

Kleibodems zijn in ons land veel wijdverspreider dan veen. 'Net als veen hebben ze slappe bodems die veel water opnemen', zegt Gaasbeek Janzen. 'Het verschil met veen is dat ze wel water doorlaten, maar dat het vrij lang duurt voordat het water naar de bodem doorsijpelt. Eronder, op ruim een meter, ligt veen en zand. Door de compactheid is het zuurstofgehalte laag, met name bij zeeklei. Rivierklei bevat meer kalk en voedingsstoffen. Planten en bomen dienen op klei over sterke wortels te beschikken.'

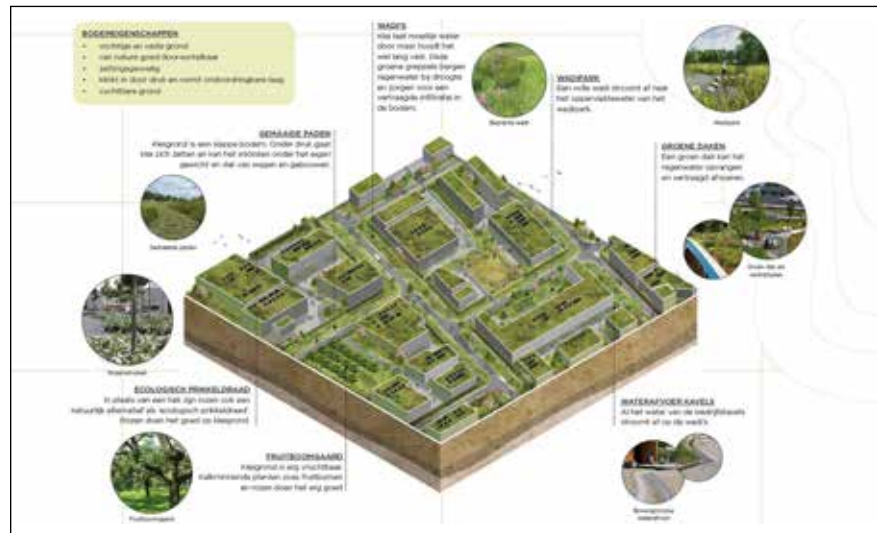
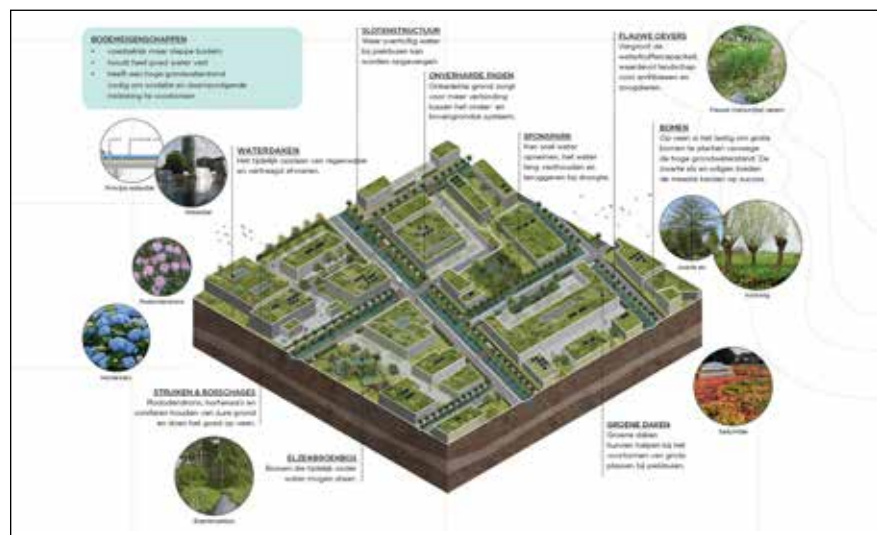
Dat heeft gevolgen voor revitalisering van bestaande bedrijventerreinen. De stedenbouwkundige: 'Hoewel de grond onder druk van bestrating en gebouwen onomkeerbaar inklinkt, hebben kleigebieden minder last van droogte. Omdat een kleibodem, door verharding vaak sterk verdicht en het water maar moeilijk doorlaat, is het zaak om water vertraagd in de bodem te infiltreren. Groendaken zijn in deze gebieden een uitstekende oplossing, gecombineerd met wadi's die helpen tegen wateroverlast. Tijdens droge perioden worden wadi's greppels, tijdens natte perioden kunnen ze het (vervuilde) water zuiveren met rietplanten. Rond de grote rivieren zijn fruitbomen en rozen als nieuwe beplanting aan te bevelen.' De Betuwe en delen van Zeeland zijn daarvan mooie voorbeelden: van oudsher zijn ze de boomgaard voor appels en peren.

Totaal anders wordt het bij zandgrond. Die zijn in de hoger gelegen delen van ons land te vinden: Brabant, de Veluwe, Drenthe en grote delen van Overijssel. Gaasbeek Janzen licht toe: 'Het is een lichte, droge grondsoort met weinig voedingsstoffen waarop je makkelijk kan bouwen. Water wordt echter niet vastgehouden en de beplanting wortelt diep. Om verdroging tegen te gaan, zul je zoveel mogelijk water in de bodem moeten infiltreren. In tegenstelling tot veen en kleibodems zijn groendaken af te raden: dat vermindert infiltratie in de bodem. In plaats daarvan kan je beter kiezen voor waterdaken om infiltratie over de tijd te spreiden. Ook vennetjes en ondiepe meertjes helpen en zijn aantrekkelijk voor salamanders en libellen. Bomen die diep wortelen – zoals dennen, lariks en coniferen – gedijen hier prima. Ook geven ze schaduw.'

### Maatwerk

Nu is het niet zo dat deze schets van bodemsoorten voor alle bestaande bedrijventerreinen één-op-één opgaat:

Drie voorbeelden van hoe op verschillende bodemsoorten verschillende oplossingen mogelijk zijn.



revitalisatie is en blijft maatwerk, zowel afhankelijk van de locatie als van de regio waarin het bedrijventerrein zich bevindt. Daarnaast spelen ook andere opgaven mee, zoals nieuwe woonwijken, de energie- en landbouwtransitie en waterbeheer. De vraagstelling luidt breder: in hoeverre kun je WBS ook in de praktijk toepasbaar maken? Een ecosysteembenadering is de beste oplossing. Het CRa (College van Rijksadviseurs) belegde daartoe vorig jaar een werksessie met vertegenwoordigers van de gemeente 's-Hertogenbosch, Waterschap Aa en Maas en provincie Noord-Brabant. Die regio is volgens het CRa 'Nederland in het

klein'. Het College – een onafhankelijk orgaan dat gevraagd en ongevraagd advies aan bewindspersonen geeft over de omgevingskwaliteit – stelt in het rapport 'Water en bodem sturend, hoe dan?' een uit zes delen bestaand plan voor:

- analyseer de ondergrond,
- kijk ver vooruit en naar het grote geheel,
- breng kantelpunten in beeld,
- betrek alle gebiedskenmerken en plannen,
- stel toekomstscenario's en inrichtingsvarianten op,
- maak een ontwikkelstrategie.

Voor de regio Den Bosch komt het College tot de volgende



Veel kantoorparken lijken inmiddels op elkaar met veel gras, wat bomen en waterpartijen, maar staan in geen relatie tot de oorspronkelijke bodem.

vaststellingen: laaggelegen polders met grootschalige landbouw en een verfijnd patroon van dijken en kades brengen verdroging en wateroverlast met zich mee. Binnen-dijkse waterberging en buitendijkse natuurwaarden staan bij de betrokkenen op het netvlies. Technische oplossingen moeten verbinding krijgen met het natuurlijk systeem en de ondergrond. 'Dat betekent een verschuiving van project-denken naar programma's waarbij alle relevante partijen betrokken moeten worden', stelt het CRA.

### Belemmeringen

Tallose rapporten over WBS zijn na januari 2022 verschenen, van Stowa, Deltares en MVO Nederland tot de Rli (Raad voor de leefomgeving en infrastructuur). Rli breekt duurzaamheid in vijf stukken: energietransitie, circulariteit, klimaatadaptatie, biodiversiteit en landschappelijke kwaliteit. Uiteenlopende partijen moeten daarvoor eendrachtig samenwerken, maar dat blijkt nog niet zo eenvoudig. Volgens de Rli liggen er op de weg naar toekomstbestendige terreinen verschillende obstakels. Ondernemers zijn vooral gericht op hun eigen bedrijf. De organisatiegraad (soms onder de 20 procent) en investeringen in het bedrijventerrein als ecosysteem zijn laag. Daarnaast heeft het Rijk geen duidelijke visie op hoe toekomstbestendige bedrijventerreinen eruit moeten zien. Doelen en tussendoelen ont-

### Systeemvoordelen

Bouwen vanuit de bodem heeft meerdere voordelen, zoals:

- verbeterde CO<sub>2</sub>-vastlegging,
- reductie wateroverlast,
- grotere weerbaarheid weersextremen,
- hogere arbeidsproductiviteit (tot 15 procent, bron: Rli),
- beeldkwaliteit en identiteit van terrein neemt toe,
- energiebesparing en CO<sub>2</sub>-reductie
- levensduur en vastgoedwaarde bedrijfspanden stijgt (4 tot 8 procent, circa 8 tot 17 miljard euro, bron: Rli).



Op de Zeeuwse kleigronden doen vooral ook fruitbomen het erg goed.

breken daarvoor. De Rli pleit voor een nationaal fonds voor verduurzaming van bedrijventerreinen. Dat kan bestaan uit bundeling van huidige budgetten. Een ander advies is om alle ondernemers (zowel eigenaren als gebruikers) – via een nieuwe 'wet organisatievorming bedrijventerreinen' – verplicht te stellen om deel te nemen aan een vereniging die het terrein vertegenwoordigt.

### Lange adem

Revitaliseren van bedrijventerreinen vergt een lange adem. Een boom bereikt immers ook, en pas na jaren, zijn volste groei en bloei. Volgens Judit Gaasbeek Janzen zullen ondernemers op bedrijventerreinen eerst de noodzaak van revitalisatie moeten inzien en samen moeten optrekken. Ook de overheid kan een duit in het zakje doen (zoals de Rli voorstelt), niet alleen door middelen vrij te maken, maar ook door hen te motiveren en voor een aantal terreinen een ecooloog aan te stellen.

'Jongere werknemers willen steeds minder in grijze, monotone gebieden werken', besluit ze. 'De pijn van klimaatverandering wordt echter nog niet door werkgevers gevoeld. In plaats van airco's te installeren, kunnen ze gevelbeplanting toepassen en veel meer groen aanleggen. Het gaat niet zozeer om technische maatregelen, dat komt wel later. Kijk allereerst naar de omgeving en landschapskenmerken, analyseer die en stel vervolgens een stappenplan op voor de bodem. Met als belangrijkste vragen: wat is je ambitie en wat wil je over een aantal jaar samen bereiken?' <<

### Bronnen

- Gaasbeek Janzen J., 'Bouwen vanuit de bodem: pleidooi voor een systeemtransitie', OD205, Rotterdam, 2023.
- Rli, 'Samen werken: kiezen voor toekomstbestendige bedrijventerreinen', Raad voor de leefomgeving en infrastructuur, oktober, Den Haag, 2023.
- Willemsen M., Jonge J. de, 'Praktijkgids water en bodem sturend', College van Rijksadviseurs, Den Haag, 2023.