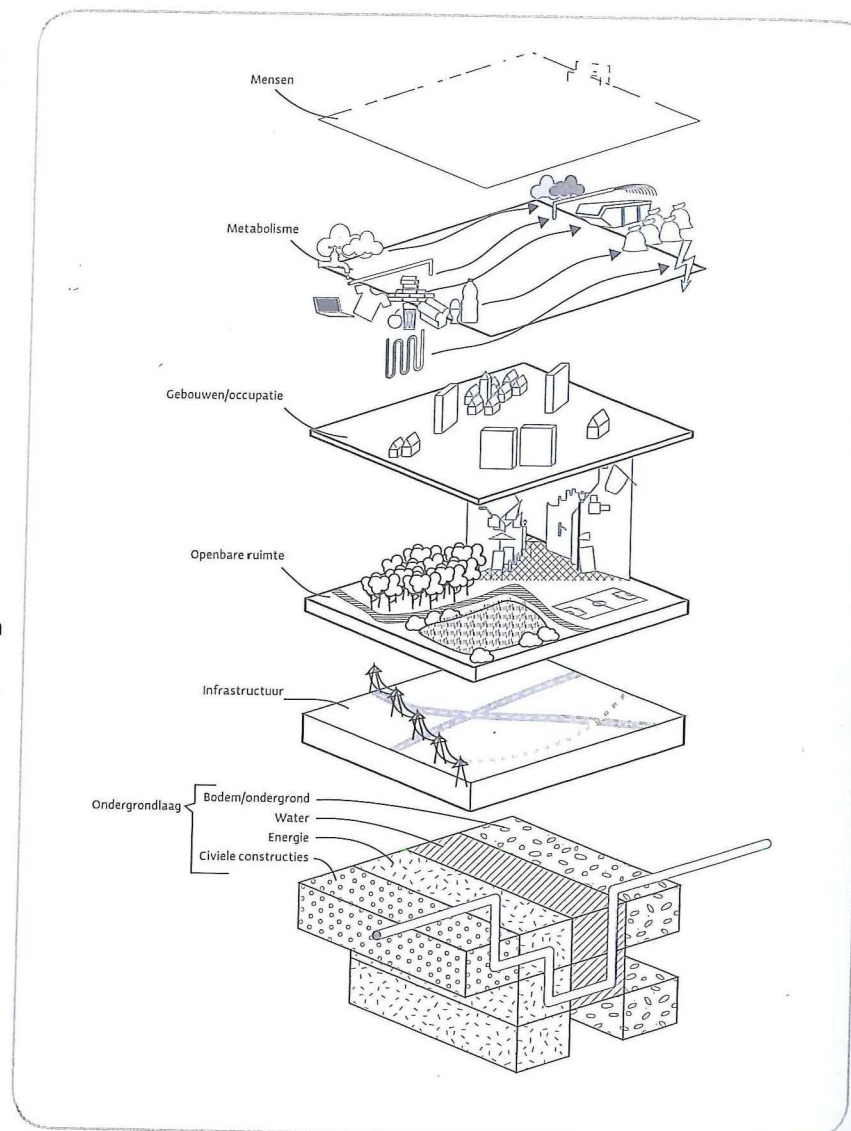


Ontwerpen met de ondergrond

Stedenbouwers moeten meer oog krijgen voor de ondergrond. De bodem speelt immers een belangrijke rol in de stedelijke klimaatopgave en bij energietransitie. Hier kostenbewust mee omgaan is in het huidige economisch tijd een aparte opgave. Een veerkrachtig ontwerp brengt het ecosysteem en klimaat samen en neemt de dynamiek van bodem en ondergrond mee.

Voor stedenbouwers is de ondergrond niet meer dan de achterkant van hun tekening: een plat en onzichtbaar deel van de stad. Toch klopt deze wat chargerende grap. Sinds de Industriële Revolutie is de organisatie en productie voor stedelijke ontwikkelingen steeds meer onderverdeeld in het technisch mogelijk maken door civiel ingenieurs en het vervullen van sociaaleconomische wensen door de ruimtelijke ordening. De noodzaak voor stedenbouwers om de ondergrond toch ook als hun domein te gaan beschouwen is drieledig:

- De ondergrond speelt een belangrijke rol in de stedelijke klimaatopgave. De hevigere regenbuien vragen om stedelijke aanpassingen. De bodem speelt een grote rol in waterberging en waterafvoer. In het tegengaan van hittestress is de open bodem een belangrijke speler en de basis voor verkoelend groen.
- De bodem speelt een belangrijke rol in de energietransitie. Systemen voor warmte- en koudeopslag (WKO) en ook de potentie van geothermie in Nederland zijn van belang in de nieuwe energiehuishouding.
- Alles wat er in de bodem aan civiele constructies gebeurt is erg kostbaar. Er is dus een noodzaak om daar slim mee om te gaan.



Naast deze drie trends staat buiten kijf dat in ontwerp en beheer de bodem cruciaal is voor ruimtelijke kwaliteit en robuustheid.

Veerkracht

Hoe brengen we de ondergrond terug in de stedenbouwkundige plannen? Dat

was de centrale vraag in het project 'Ontwerpen met de Ondergrond' (OMO). Resultaat van dit project is de methodiek Systeemverkenning Ruimte en Ondergrond. Uitgangspunt daarbij is dat de kloof tussen de techniek van de ondergrond en het stedenbouwkundig plan overbrugd kan worden door een creatief ontwerpproces in een vroeg

stadium van het planproces. Wat is van het natuurlijk systeem inzetbaar, wat kan met behulp van het natuurlijke systeem en wat moet technisch opgelost worden? Door het ecosysteem en klimaat samen te brengen en de dynamiek van bodem- en ondergrond mee te nemen in stedelijke herontwikkeling kan er een veerkrachtiger ontwerp worden bereikt.

De methodiek Systeemverkenning Ruimte en Ondergrond is in wezen niets nieuws. Het stimuleert gezond verstand en open communicatie gericht op directe uitwisseling en een positieve uitkomst. Het past in die zin geheel in de *lean* hausse die zich in bouwend Nederland voltrekt. Het gebruikt, of bouwt voort op bestaande inzichten op en onderzoeken van de boven- en ondergrond en probeert deze in een systeemoverzicht voor mensen, de professionals, weer simpel en overzichtelijk te maken.

De methodiek

Het systeemoverzicht van de methodiek verdeelt de Y-as in lagen die gerelateerd zijn aan de lagenbenadering (occupatie-, netwerken en ondergrondslaag). Maar de lagenbenadering is nooit bedoeld geweest als beschrijvend- en analysemodel maar als strategisch beleidsmodel. Toch blijkt uit het jarenlange 'misbruik' van de lagenbenadering voor dergelijke doeleinden dat daar juist behoefte aan is. De nieuwe indeling van lagen is hiervoor geschikt gemaakt en beschrijft het fysieke domein in de lagen: ondergrond, netwerken, openbare ruimte, gebouwen, stromen (de 'software' water, energie, afval enzovoort en niet de 'hardware' zoals het rioolstelsel) en bovenaan de laag van mensen. Ook hier kenmerkt een verschil van dynamiek de verschillende lagen, maar ook zijn verschillende kennisvelden en expertises per laag aan te wijzen. 'De ruimtelijke ordenaar' bestaat namelijk niet. Naast analyse van de ruimte is het dus ook mogelijk om met deze indeling 'kennismakelaardij' te ondersteunen.

Het laat de verschillende domeinen van kennis- en actorgroepen zien, waardoor deze zich ten opzichte van elkaar kunnen positioneren.

De ondergrondslaag is uitgewerkt op de X-as van het systeemoverzicht. Immers, ook 'de ondergronddeskundige' bestaat niet. De ondergrondslaag is samengesteld uit ondergrondse kwaliteiten² gegroepeerd in de categorieën water, bodem, civiele constructie en energie. Dit is niet de indeling die de bodemkundige doorgaans hanteert. Die heeft het over de regulerende, producerende, informerende functies en de draagfunctie van de ondergrond. Maar deze indeling blijkt niet aan te sluiten bij de taal en concepten van de ruimtelijke ordening. Water, energie, civiele structuren en bodem zijn categorieën die wel begrijpelijk en logisch zijn binnen stedelijke opgave.

De ondergrondslaag is naast de categorieën ook verdeeld in diepten. De domeinen ondiepe ondergrond, waterlaag en de diepe ondergrond >>

Rotterdam

De bestaande stad is een te strak keurslijf voor ruimtelijke ontwikkelingen en de ondergrond in Rotterdam zit behoorlijk vol. Dit levert veel schade op in zowel kosten als tijdsvertragingen. Ook gaan zaken verkeerd als in de plan- en realisatiefase keuzes worden gemaakt, die in de beheerfase problemen opleveren. Wat kan er anders?

Herinrichting openbare ruimte Binnenrotte

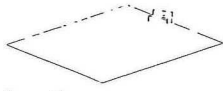
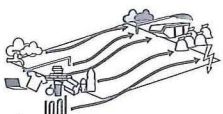
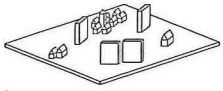
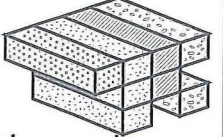
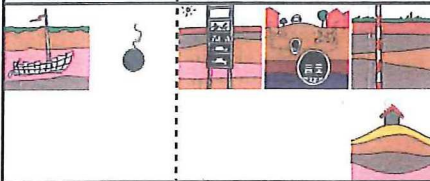
WKO-installaties van de omliggende gebouwen vergen aanpassingen in de openbare ruimte. Zo moet de installatie bijvoorbeeld bereikbaar zijn voor onderhoud. Dit vraagt wat van de draagkracht van de bodem, de afdekking en de organisatie van de ruimte. De Binnenrotte wordt twee dagen in de week gebruikt als markt en is vanwege de vervuiling die hiermee gepaard gaat volledig aangesloten op het riool. Het regenwater loopt dus ook direct het riool in en wordt afgevoerd naar de waterzuivering. Dit kan voorkomen worden door het systeem zo te maken dat water op de dagen dat er geen markt is wel infiltreert, of de infiltratiemogelijkheden aanpassen, zodat verontreinigingen niet mee gaan de bodem in. Hierin komt de inrichtings- en technische opgave van het buitenruimteontwerp naar voren.

Agniessebuurt

De stratenstructuur van de Agniessebuurt zal door afbraak en nieuwbouw iets veranderen. Nieuwe woningen moeten ruimte bieden aan gezinnen en de buurt zal groener en kindvriendelijker moeten worden. Dit heeft grote effecten op het grondgebruik en de waterhuishouding. Het toevoegen van woningen zal een grotere capaciteit vragen van de persleiding van het riool. In plaats van een nieuw duur persriool kan het regenwater ook afgekoppeld worden en in groene daken en open bodem gebufferd worden. Er kan worden afgekoppeld omdat er een groot waterbergend vermogen is. Deze ingrepen passen bij de vergroening die in de ambities voor het gebied nagestreefd wordt. Bovendien komen er door het veranderen van de huidige bebouwingstructuur mogelijkheden in nieuwe straten die ondergronds geheel vrij zijn van kabels en leidingen. Dat bespaart veel geld en tijd in de om- en/of aanleg van kabels en leidingen, bovendien kunnen daar bomen geplant worden en water geborgen.

	diep > 500m
	waterlaag
	ondiep
	ondiep en waterlaag

De Systeemverkenner Ruimte &
Ondergrond voor een beter gesprek.
Bron: TNO, Deltares getekend door
Minke Themans

Bodem- / ondergrond		Civiele constructies					Energie			Water		
Lagen		cultuurhistorische betekenis in archeologie	niet gesprongen explosieven	ondergronds bouwen / fundering	kabels en leidingen	stabiele bodem, basis voor bouwactiviteiten	WKO	geothermische energie	voorraad fossiel energie	waterfilterende bodem	waterbergende bodem	voorraad drinkwater
												
Gebruikers												
												
Metabolisme												
												
Gebouwen												
												
Openbare ruimte												
												
Infrastructuur												
												
Ondergrond												
Ondergrond												
Ondergrond												
Ondergrond												
		Civiele constructies					Energie			Water		

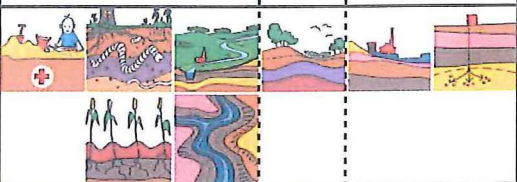
kennen namelijk andere soorten gebruik, maar ook andere bevoegdheden. De diepe ondergrond is het domein de Mijnbouwwet en dus van het ministerie van Economische Zaken. In de waterlaag hebben met name de provincies en waterschappen het voor het zeggen. De ondiepe ondergrond wordt gedomineerd door de provinciale en vooral ook

gemeentelijke praktijk. Ook hier is de indeling naar kennisveld en bevoegdheid dus erg functioneel.

Systematische benadering

Tijdens de uiteindelijke toepassing van de methodiek zijn de kwaliteiten elke keer weer preciezer geordend om het

gesprek dat gevoerd wordt tussen specialisten beter te structureren. Zo is draagkracht ondergebracht bij civiele constructies omdat deze kwaliteit samenhangt met ondergronds bouwen, kabels en leidingen en funderingen. Er is ook specifiek voor gekozen om ruimtelijke objecten of typen niet in het systeemoverzicht op te nemen. De

Bodem / ondergrond						Bodem- / ondergrond	
waterfilterende schone bodem	levende bodem / gewascapaciteit	geomorfologie / landsapsbeeld	ecologische diversiteit	voorraad delfstoffen	opslag van stoffen	Lagen	
						Gebruikers sociale structuur (type wijk) sociale samenhang arbeidskapitaal arbeidsproductiviteit	
						Metabolisme energie / voedsel lucht(kwaliteit) huishoudwater afval (bouw)materiaal producten	
						Gebouwen woningen kantoren voorzieningen (winkels) cultuur (museum, theater) kassen	
						Openbare ruimte leefomgeving cultuur (winkelen, pleinen) natuur (park, groen) agrisch gebruik recreatie	
						Infrastructuur netwerk (hardware) mobiliteit (software)	
						Ondergrond bodem- / ondergrond water energie civiele constructies	
Bodem / ondergrond						Ondergrond	

vraag 'waar hoort water?' werd vaak gesteld. Het watersysteem benaderen vanuit oppervlaktewater is een onjuiste versimpeling want water is een systeem dat door de hele stad heen loopt. De methodiek stimuleert dus een systematische benadering door de systemen ook niet vast te leggen in ruimtelijke verschijningen: een rivier is

grondwater, dat je kunt zien. De methodiek brengt de inhoud systematisch bij elkaar en stimuleert systematisch denken. Hierdoor worden op de voorhand kansen en problemen in plannen geïdentificeerd. De betrokkenen kunnen elkaar in een creatief proces meenemen in elkaars verhaal, zowel van boven- als ondergrond.

Toekomstbestendig

Nu de markt steeds meer richting geeft aan de ruimtelijke ontwikkeling, moeten we onze planningsattitude veranderen. 'Grote lijnen voor de langere termijn (publiek kader) met invullingen van de korte klap, kort op de markt van de eindgebruiker (privaat),' zoals Friso de Zeeuw het noemt.³ Dat betekent dus dat er heel precies gekeken moet worden naar wat er vanuit de grote opgaven, klimaat, energie en financiën tot het publieke kader behoort, en hoe de private sector gefaciliteerd kan worden om de invulling te realiseren.

Hoe dan om te gaan met de technische informatie van een locatie en dit betrekken in het ontwikkelproces? De gemeente als facilitator en, bijvoorbeeld, de woningcorporatie als stedelijk ontwikkelaar moeten beide nog flink wennen aan deze rol. Het is van belang dat het kennisniveau van de ontwikkelaars voldoende is en dat zij aan de juiste technische informatie van de locatie kunnen komen en deze kunnen interpreteren, om tot een duurzame ontwikkeling te komen. De faciliterende gemeente kan als onderdeel van haar nieuwe rol deze informatie leidend laten zijn in de opstelling van de ontwikkelmogelijkheden van gebieden. Ontwerprichtlijnen die traditioneel gezien door de overheden werden gedaan (bouwrijp maken, verkeer, openbare ruimte, voorzieningen en water) moeten sterker aangezet dan in de huidige bestemmingsplannen wordt gedaan. Zo maken we meer toekomstbestendige plannen. ■

Noten

- 1 Het project 'Ontwerpen met de Ondergrond' (OMO) is van 2010-2012 uitgevoerd door TNO en Deltares samen met SKB, het ministerie van IenM en de gemeente Rotterdam.
- 2 www.ruimtexmilieu.nl
- 3 De Zeeuw, F., 'Neprends in vastgoeden gebiedsontwikkeling', in: Building Business, augustus 2011.