

# Ontwerpen met de Ondergrond

---

## *Concept Projectdeelresultaat 5*

1 november 2012  
Fransje Hooimeijer TNO  
Linda Maring Deltares

## Eindrapportage

---

### **Inleiding**

In deze eindrapportage geven we op beknopte wijze de resultaten van het project Ontwerpen met de Ondergrond weer. Voor de uitgebreidere resultaten verwijzen we naar de verschillende deelrapportages die te vinden zijn via [www.soilpedia.nl](http://www.soilpedia.nl).

### **Voorgeschiedenis**

Ontwerpen met de Ondergrond is in 2010 als SKB projectidee ingediend bij SKB. Doel van dit projectidee was om de stedenbouwkundige en civieltechnische herinrichting van gebieden af te stemmen op de toekomstige, huidige en historische bodem en ondergrond. De hoofdvraag was daarbij: Hoe breng je de technische kennis van de bodem en de ondergrond (het natuurlijke en het bestaande, artificiële systeem) naar het stedenbouwkundige ontwerp en naar het civieltechnische ontwikkelingsproces richting het gewenste systeem?

In Rotterdam werden voor drie projecten die al in ontwikkeling waren: (Crooswijk, Central District en Hoogvliet) de volgende punten bekeken:

- (a) Het in kaart brengen en analyseren van de struikelblokken en mogelijkheden van het wederom op elkaar betrekken van het natuurlijke systeem, het door de verstedelijking aangepaste, artificiële systeem en het (steden)bouwkundig (her)ontwerp en
- (b) Het daaruit afleiden van de meest geschikte vorm van bouwrijp maken van dit herin te richten gebied.
- (c) Kijken naar de toepassing van ecosysteemdiensten en decentrale technologieën.

Doel was om met de analyses een betere inschatting van de knelpunten uit te praktijk te formuleren en projectpartners te vinden zo tot een volwaardig SKB project te komen.

Het uiteindelijke projectplan voor Ontwerpen met de Ondergrond (OMO) is inderdaad ingediend bij SKB in 2011. Dit gebeurde met projectpartners Rotterdam met 3 projectcases (Agniesebuurt, Binnenrotte en Lupine) en het Ministerie van IenM met twee projectcases (Zaan-IJ oevers en Boskoop) uit de proeftuinen van deelprogramma nieuwbouw en herstructurering van het Deltaprogramma.

## Leeswijzer

In de onderstaande hoofdstukken geven we aan **wat we hebben gedaan** binnen het project, **hoe dat ging** en **wat het oplevert**. Ook geven we de belangrijkste conclusies en aanbevelingen weer die uit het project gekomen zijn. Voor de uitgebreidere verslagen en adviezen naar Rotterdam en het Ministerie van IenM verwijzen we zoals eerder vermeld naar de desbetreffende deelrapportages op [www.soilpedia.nl](http://www.soilpedia.nl).

## Wat hebben we gedaan?

### Rotterdam

Verkenning in Rotterdam met gesprekken projectleiders van de drie projecten, project Kop van Feyenoord, analyse Besluitvormingsmodel Ruimtelijke plannen en Rotterdamse Standaard Projectmatig Werken (zie projectdeelrapportage 1). Vervolgens hebben we in Rotterdam met de drie projectgroepen een workshop gedaan waarin op eenvoudige edoch systematische wijze de natuurlijke en technische condities van de ondergrond op de bovengrond zijn betrokken (zie projectdeelrapportage 2).

### Proeftuinen IenM

Voor het Ministerie hebben we verkennende gesprekken gevoerd met Proeftuin Delft (zie projectdeelrapportage 1) en met twee proeftuinen meegewerkt. Met Boskoop hebben we de methodiek toegepast, met de proeftuin Zaan-IJoevers hebben we meegedaan en een terugkoppeling geleverd (zie projectdeelrapportage 2).

### Relaties met andere projecten

Daarnaast hebben we gesprekken gevoerd met de Provincie Zuid Holland, meegewerkt aan andere SKB projecten, presentaties gehouden en een literatuur review gedaan (zie projectdeelrapportage 1). Ook hebben we de methodiek toegepast in een analyse van het bodembeleid in Arnhem (TNO KennisInvesteringsProject) en een EU- Project HOMBRE over *brownfields* (Deltares)(zie projectrapportage 2).

### Kennisregie

Intussen hebben we steeds de methodiek verbeterd. Zo hebben we de expertises beter gescheiden, hebben we gekeken naar bevoegdheden, zijn logische thema's voor de doelgroep samengesteld. Daarnaast is er gewerkt aan vuistregels. Welke onderwerpen komen altijd aan bod en waar moet je dan op letten. Een overzicht van deze vuistregels en de aangepaste methodiek zijn te vinden in deelrapportage 2.

We hebben de methodiek en de vuistregels zoals opgesteld in een workshop met specialisten vanuit zowel de RO als de bodem-watersysteemhoek besproken en meegenomen in de resultaten. Een verslag van de workshop is te vinden in deelrapportage 3.

In een slotbijeenkomst met een breder publiek vanuit gemeenten, provincie, Rijk, intermediairs, adviesbureaus en kennisinstituten is de methode doorlopen op zowel een verbredende manier (doorlopen werking methodiek naar een breder publiek) als op verdiepende wijze, waarin we aan de

gang zijn gegaan met verbeteringen op de methodiek en een verdiepingsslag op de toepassing en de adviezen die uit het project zijn gekomen (Deelrapportage 4).

## **Kennisoverdracht en resultaten**

De resultaten zijn gevangen in de verschillende projectrapportages, twee adviezen, een Nederlands (H2O) en Engelstalig artikel en een gebruiksaanwijzing van de systematiek, de folder (bijlage A).

Met betrekking tot kennisoverdracht van de producten, en tevens toetsing hiervan zijn bij verschillende gelegenheden presentaties en workshops over OMO gegeven:

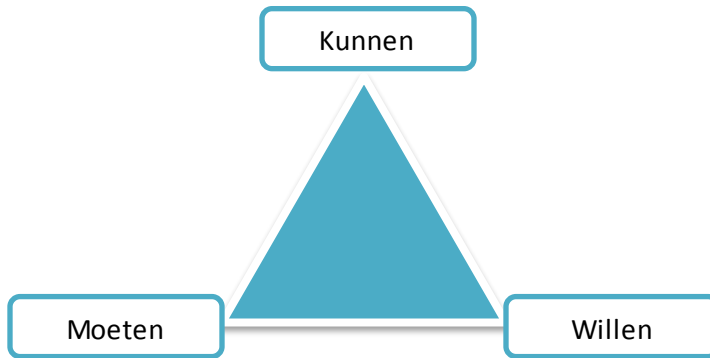
- Post academische cursus (PAO),
- Flitspresentatie bij het SKB congres,
- Presentatie bij SBO congres de toekomst van de ondergrond,
- Presentatie bij EAAE/ISUF International Conference 'New Urban Configurations'
- Workshop ontwerpen met de ondergrond tijdens de maand van de ondergrond workshop in Rotterdam, ism NIROV/Platform31,
- De jaarlijkse bijeenkomst van de Bodemkundige Vereniging,
- Studiebijeenkomst klimaatbestendige stad: methoden en instrumenten (in Deventer en Amsterdam),
- Flexival van de Carrousel Ondergrond SKB
- Op de Terragenda hebben we een spel gespeeld Maakbaarheid of Meebewegen met de inhoudelijke inzichten van het project,
- Op de bijeenkomst Deltagovernance van Deltares en EUR hebben we weer het spel gespeeld maar dan richting governance vraagstukken.
- Nog op de rol staat een posterpresentatie bij het Europese Aquaconsoil (Barcelona april 2013).

De systematiek, de inhoud en de contacten van het project zijn gebruikt om het vak stedenbouw techniek aan de master stedenbouw van de TU Delft, *Sustainable Urban Engineering of Territory* vorm te geven. Ook het keuzevak AquaTerra Urban Design aan dezelfde opleiding zal hierop verder borduren.

## **Hoe ging het?**

Inhoudelijk hebben we met het project veel aanknopingspunten gevonden met de cases en met andere projecten en activiteiten. We hebben zoals hierboven is aangegeven veel meegedaan met bijeenkomsten en op verschillende wijze het project naar buiten gebracht (TNO nieuwsbrief, Deltares nieuwsbrief, Deltaprogramma special H2O). Tijdens de discussies bleek dat een methodische scan van boven- en ondergrond aanslaat bij de doelgroep. De doelgroep is dan ook degenen die met stedelijke ontwikkelingen bezig zijn op projectschaal en daar of vanuit de bovengrond (stedenbouwkundigen, woonbouwcorporaties etc.) bij betrokken zijn, of vanuit de ondergrond (aanleveren expertise diverse onderwerpen, maar ook beleidsmakers met betrekking tot de ondergrond, klimaat, energie, die hun ambities graag terug zien in de plannen en projecten.) Bij de civieltechnici, die niet direct aan een gebied waren gebonden leeft een dergelijke methode niet direct (PAO cursus). Zij zagen de meerwaarde, en konden legio voorbeelden benoemen waar zaken verkeerd gingen omdat ondergrond niet was meegenomen, maar zij zagen in de toekomst geen

gelegenheid of aanleiding een methode als OMO te gebruiken in hun werk. Er moet dus een plaats zijn (project), gelegenheid en een urgentie (ruimte voor dit soort analyses in projecten, beter willen ontwerpen, ambities verwezenlijken en integraal en samenwerken) en een ambassadeur. Bijvoorbeeld in Rotterdam hopen we dat de ervaringsdeskundigen als ambassadeur op zullen treden en dankzij de positieve ervaringen een OMO sessie als standaard actie in hun werkwijze op willen nemen.



*Moeten: er moet een bepaalde driver of urgentie zijn om de methodiek te gebruiken. Willen: mensen moeten het willen, leuk vinden om hun kennis te delen en het nut zien. Kunnen: er moet ruimte voor zijn (tijd en geld), daarnaast moeten de deelnemers ook bepaalde competenties hebben, of tenminste in het team hebben, om een dergelijke analyse uit te voeren: overbrengen van kennis, gestructureerd werken, hoofd- van bijzaken kunnen scheiden etc.*

Ten aanzien van de organisatie van de workshops moesten we alle barrières die in de projectpraktijk ervaren worden, (mensen vanuit boven- en ondergrond overtuigen van nut en noodzaak, verzamelen van de juiste expertise, maar ook volle agenda's en de uitdaging een grote groep mensen bij elkaar te krijgen) ook zelf doormaken. Dit zorgde in het project voor een grote vertraging maar uiteindelijk kwam het wel dubbel en dwars goed. We hebben een aantal verschillende maar succesvolle en leerzame sessies beleefd met steeds veel betrokkenen, goede ideeën, nieuwe inzichten en nieuwe netwerken.

## Wat levert het op?

Het project heeft een methodiek opgeleverd die zeer goed wordt ontvangen. Tevens wordt gesproken om de methodiek als beleidsinstrument in te zetten in de gemeente Rotterdam.

BOEDEN / ONDERGROND	OVRELE CONSTRUCTIE	ENERGIE	WATER	BOEDEN / ONDERGROND	BOEDEN / ONDERGROND
LAGEN					
GEBOUWEN					
METABOLISME					
OPENBARE RUIMTE					
INFRASTRUCTUUR					
ONDERGROND					

■ diep > 50 m waterloop  
■ oppervl. waterloop  
■ oppervl. waterloop

Daarnaast heeft het project nieuwe contacten en netwerken opgeleverd, voor zowel het projectteam als binnen de projecten waar we aan gewerkt hebben.

## Resultaten

Praktisch zijn er vijf projectdeelresultaten, adviezen voor de Gemeente Rotterdam en het Ministerie van I&M, een artikel dat de methodiek meer theoretisch inbed, een folder die het gebruik van de methodiek uitlegt en een Nederlands Artikel. Op de site van SKB kunnen we een folder, powerpoint presentatie en pdf beschikbaar stellen zodat mensen de methodiek zelf kunnen toepassing.

Ook heeft het project een spel opgeleverd waarmee de dilemma's van het herontwikkeling van de bestaande stad en de keuzes en ambities in relatie tot de ondergrond kunnen worden ervaren en gedeeld.



## Overzicht projectrapportages:

Deelrapportage	Inhoud
Deelrapportage 1	Verkenning in Rotterdam met gesprekken projectleiders van de drie projecten, project Kop van Feyenoord, analyse Besluitvormingsmodel Ruimtelijke plannen en Rotterdamse Standaard Projectmatig Werken
Deelrapportage 2	Tussenrapportage met daarin een reflectie, de ontwikkeling van de methodiek en vuistregels, verslagen van alle workshops, de links naar project Arnhem en EU project HOMBRE en eerste adviezen naar Rotterdam en IenM
Deelrapportage 3	Verslag expertworkshop
Deelrapportage 4	Verslag eindworkshop
Deelrapportage 5	Dit is onderliggende eindrapportage, met een korte opsomming van wat er is gebeurd in het project, verwijzingen naar de desbetreffende deelrapportages en wat het project heeft opgeleverd in hoofdlijnen

## Conclusies en aanbevelingen

We begonnen het project met de volgende constatering ten aanzien van het verbinden van ondergrond en bovengrond (voor uitgebreidere toelichting bij de constatering, zie rapportage 1):

1. De ondergrond vormt in de bestaande stad een keurslijf voor de ruimtelijke typologie .
2. Sturing vindt plaats vanuit het cultuursysteem.
3. Er ontbreekt een creatief proces tussen de techniek van de ondergrond en het stedenbouwkundig plan in de eerste planvorming.
4. Externe relaties hebben exponentieel last van bovengenoemde constatering:
5. Schaal van het project “matters”

Conclusie: er worden kansen gemist en er gaat geld verloren:

- doordat de samenwerking niet gericht is op het afstemmen van mogelijkheden en kansen
- omdat de planning van het planproces en de (benodigde ingrepen in en effecten vanuit) ondergrond niet op elkaar worden afgestemd
- omgaan met onzekerheden wordt niet opgenomen in het planproces
- de planmakerij is weinig flexibel en sluit verdere ontwikkeling uit

Gedurende het project bleven bovenstaande constatering en conclusies valide. Met deze in het hoofd hebben we de OMO methodiek verder uitgewerkt.

Door het keurslijf van de bestaande stad mee te nemen in de analyse worden enkele vrijheidsgraden voor de plannen worden weggenomen, maar tevens worden wel de kansen, belemmeringen, aandachtspunten en randvoorwaarden vanuit ondergrond tijdig meegenomen. Door de gezamenlijke (mensen vanuit boven en ondergrond, planners en technici) analyses met Ontwerpen met de Ondergrond wordt de gelegenheid gegeven constatering 2 en 3 weg te nemen. Dit vraagt echter wel om een actieve sturing hierop. Indien projectteams de methode gebruiken om de informatie

boven tafel te krijgen en het benodigde netwerk goed te organiseren, kunnen ook constatering 4 en 5 worden aangepakt. Voor de schaal geldt dat er in sommige gevallen nog steeds randvoorwaarden in termen van geld en tijd spelen, maar door inzichtelijk te maken wat implicaties van bepaalde keuzes zijn, worden de keuzes voor een bepaalde variant (bijvoorbeeld maakbaarheid versus meebewegen, of hoge investeringskosten versus lagere beheerskosten of vice versa) wel bewuster gekozen.

## Ervaringen methodiek

De ervaringen die aan het einde van het project naar boven komen zijn de volgende:

- Hoe vroeger, hoe beter, hoe slimmer.  
Hoe vroeger de methodiek in het planproces wordt ingezet, hoe beter en slimmer. De kansen, belemmeringen, randvoorwaarden en aandachtspunten kunnen dan vroegtijdig worden meegenomen in de projecten. Zaken waar aandacht aan besteed moet worden kunnen vroegtijdig worden uitgewerkt om verrassingen in een later stadium te voorkomen.
- Kennis delen is samen het verhaal maken  
Door het verhaal van de bovengrond en het verhaal van de ondergrond te verbinden is het mogelijk elementen van elkaar mee te nemen en te komen tot een gezamenlijk plan.
- Er gaat niets boven een pratend mens  
Het praatje bij het plaatje: waarom zijn bepaalde elementen belangrijk, wat betekent het voor de ander. Een goede toelichting en een enthousiast verhaal doen veel om samen een creatief proces in te kunnen gaan.
- Zorg voor gebiedskennis zowel boven als onder de grond  
Algemene expertise over plannen en ondergrond is belangrijk, maar gebiedskennis des te meer. Wat is de historische context van een gebied, op welke plekken hebben we ieder jaar te maken met natte voeten, waar zitten obstakels in de ondergrond, waar willen planten niet groeien.
- Ondergrondse kwaliteiten kunnen goed worden opgenomen in het R.O. afwegingsproces, dragen bij aan logische verhalen  
Door de ondergrond mee te nemen worden betere plannen gemaakt.
- Goedkoop produceren  
In een middag wordt erg veel boven tafel gehaald met de OMO methodiek. Het is organiseren en het vraagt voorbereiding en een sessie van een halve dag van meerdere mensen, maar daarna is erg snel duidelijk wat van belang is en wat niet in een gebied. Dit kan veel tijd en kosten in een later stadium van het project besparen.
- Wat decentraal kan en centraal moet, moet nog blijken en vraagt om nieuwe rollen en samenwerking tussen publiek en privaat. De overheid is het ruimtelijk plan proces aan het decentraliseren en versimpelen met de Omgevingswet. Tegelijkertijd zijn de gemeenten deze verantwoordelijkheden ook weer aan het overhevelen aan wooncorporaties en ontwikkelaars. Het private en publieke domein verschuift, hoe moet dan ten aanzien van de ondergrond?
- Door overzicht op het systeem te houden worden de onderdelen ook duidelijker.  
Voortschrijdende professionalisering en kennisopbouw heeft ervoor gezorgd dat professies

van elkaar verwijderden. Het was makkelijker het sectoraal op te pakken. Het benaderen vanuit de systemen met een systeemoverzicht kan helpen het benodigde overzicht te behouden en door het bos van de complexiteit de bomen, de integrale oplossingen nog te blijven zien. De systeemverkenning kan hierbij helpen, vooral ook om te laten zien wat niet aan bod is gekomen.

## Advies

Samengevat zijn onderstaande elementen de belangrijkste die in het advies aan IenMen Rotterdam zijn opgenomen.

- **Betere link tussen alfa's en bèta's en gamma's**  
Door vaker echt met elkaar te praten en vragen te stellen voordat er oplossingen of vooringenomenheden zijn kunnen de specialisten van fundamentele kennis zich verbreden en ook op de grenzen van hun domein werken (dit noemen ze bij het Deltaprogramma Grenswerkers). Dit kan beter in organisaties, projecten en ook tijdens de opleiding (vanaf de middelbare school).
- **Verbinden van kennis en beleid is een actieve, bewuste activiteit**  
Aan de slag gaan met een methodiek als OMO verbetert de praktijk, maar gebeurt doorgaans niet zomaar. Er moet een bepaalde opdracht voor worden opgesteld of een urgentie worden gevoeld, anders gaat men door met *business as usual*. Het verbinden van kennis en beleid is ook een soortgelijke zoektocht. Het bij elkaar zetten is niet genoeg, er moet echt moeite gedaan worden om echt uit te wisselen (meest eenvoudig is het te laten begeleiden door een "grenswerker").
- **Beter betrekken van het natuurlijk systeem en het "maken" (de uitvoeringscontracten etc.) in het beleid.** De praktijk van het maken is nu gericht op het maken van een bestek, het doen van een aanbesteding en alles wat anders zou moeten kunnen is dan altijd meerwerk. Het ontwerpen met het natuurlijk systeem van de ondergrond houdt ook het werken met onzekerheden in, hierop is de uitvoerende praktijk niet ingericht.
- **Stimuleren van systeemdenken (4D)**  
Het meenemen van ondergrond in ruimtelijke plannen brengt ons naar het 3D denken. Echter, door verschil in dynamiek tussen boven en ondergrond, effecten die kunnen optreden in beheerfase, doordat iets op een bepaalde wijze wordt aangelegd in de realisatiefase, is ook de factor tijd een belangrijke die moet worden meegenomen, oftewel de vierde dimensie.
- **De ondergrond is specifiek een klant voor centrale sturing**  
De ondergrond stopt niet bij de project- of gemeentegrens. Ook de processen en effecten van ingrepen niet die in de ondergrond spelen. Het Rijk onderkent dit door het opstellen van de nationale structuurvisie ondergrond (STRONG). Bovendien is doordat wat er ondergronds niet zichtbaar is er de mogelijk zaken anders aan te leggen dan afgesproken, dit levert vaak schade op en is heel kostbaar.
- **Beter verankeren van de bodem in juridisch bindende ruimtelijke ordening instrumenten: MER en Omgevingswet (bestemmingsplan).** Dit zijn de enige instrumenten binnen de ruimtelijke ordening waarbij er iets gevraagd kan worden. Ze functioneren nu als checklists,



maar ze zouden ook een aanzet kunnen geven in een duurzame manier van handelen. Dus de positieve effecten van een ingreep in beeld brengen. Bovendien ontbreken ondergrondse kwaliteiten nu binnen deze instrumenten.

## Aanbevelingen

Aanbevelingen voor verder onderzoek:

### 1. Het uitwerken van een 'standaard' ondergrondkaartenset

Het zou goed zijn als er verder onderzoek gedaan wordt hoe een standaard kaartenset het beste informatie overbrengt voor het gebruik van de bovengrond. Op die manier zijn kaarten van de ondergrond ook voor leken beter af te lezen.

### 2. Het uitwerken van een ondergrondse legenda

Op basis van de kaartenset zou een vertaalslag van relevante informatie naar een gezamenlijke kaart gemaakt kunnen worden.

### 3. Kosten en Baten

Van een aantal projecten bekijken wat het heeft gekost om problemen op te lossen die zijn ontstaan doordat de ondergrond niet is meegenomen in het ontwikkelingsproces.

### 4. Publiek & privaat

Inzicht krijgen op welke onderwerpen de overheid toch een centrale rol moet spelen vanwege het publiek karakter ervan of de schaal waarom het afspeelt.

### 5. Schalen en karakter

Onderzoeken van de mogelijkheden voor uitbreiding - aanpassing van methodiek naar andere schaalniveaus en van urbane omgeving ook naar landelijke omgeving. (De metabolismelaag gaat in op de stromen in de stad. Hoe kunnen we recht doen aan de schalen die je mee moet nemen om kringlopen te sluiten? Voldoet de methodiek hier?)