

Ontwerpen met de Ondergrond – tussenrapportage: stand van zaken

Fransje Hooimeijer
Linda Maring

Delft/Utrecht 15 november 2011

Ontwerpen met de Ondergrond – tussenrapportage: stand van zaken

Ad 1. Rotterdam case.....	2
Het Besluitvormingsmodel Ruimtelijke Plannen Rotterdam	3
Rotterdamse Standaard voor Projectmatig Werken	4
Cases	4
Opmerkelijkheden vanuit de gesprekken met de projectleiders:.....	5
Gesprekken met de projectleiders:	6
Miranda Nauta - Projectmanagement Bureau over de Binnenrotte:	6
Mattijs Ruijven en Frank Hornet - stedenbouwkundige stadsontwikkeling Agniese	7
Guus van de Water projectmanager Havesteder	8
Gesprek met gemeentewerken 3 oktober/Methode KvF:	10
Ad 2. Proeftuin Ministerie I&M	12
Delft.....	12
Boskoop	12
Opzet methode workshop	18
Conclusies.....	23
Bijlage Ondergrondse kwaliteiten verder uitgewerkt.....	26

Ad 1. Rotterdam case

De samenwerking binnen het SKB project door TNO, Deltares, Stadsontwikkeling en Gemeentewerken Rotterdam is vrij uniek. Hoewel Gemeentewerken al een aantal projecten voor het thema ondergrondse ordening van het SKB heeft gedaan, en er nog een paar lopen, is deze coalitie nieuw. Het afstemmen van de verschillende organisaties en het vinden van de juiste projecten, vervolgens het afspreken van de workshops kostte heel veel tijd. In feite loop je tegen dezelfde problemen (communicatie, belangen, financiën, taalverschillen en verwachtingspatronen) aan als degene die de verbinding tussen ondergrond en bovengrond in de praktijk moeilijk maken.

Voor het Rotterdamse aandeel in het project Ontwerpen met de Ondergrond (OmO) is afgesproken om aan te sluiten op de werkwijze (fasering en producten) die Rotterdam hanteert in “het Besluitvormingsmodel Ruimtelijke Plannen Rotterdam”¹ (BPR) en de daaraan gelieerde Rotterdamse Standaard voor Projectmatig Werken² (RSPW).

De fases die Rotterdam hanteert zijn Visiefase, Masterplanfase, Stedenbouwkundige planfase, Bouwplan- en inrichtingsplanfase en een onderhoud- / beheerplanfase. In eerste instantie is afgesproken om per planfase een project te vinden waarvan het projectteam de projectleider kan interviewen en met het projectteam een workshop kunnen doen (binnen de uren van het project). In de projecten zal onderzocht worden hoe de ondergrond en de bovengrond beter op elkaar afgestemd kunnen worden gedurende het ontwikkelingsproces. Op deze manier wordt ook een zo groot mogelijke groep binnen de diensten van Rotterdam bereikt en wordt aangesloten bij de huidige manier van werken. Uiteindelijk zijn er drie projecten gevonden om mee te doen met dit onderzoek.

Uit diverse voorafgaande gesprekken met de gemeente Rotterdam kwamen al een aantal concrete ondergrondse thema's naar voren zoals het lastig plaatsen van bomen doordat op die plekken al kabels en leidingen liggen, het draaien van de bouwblokken in de nieuwe plannen ten opzichte van de oude bebouwing waardoor enerzijds nieuw te bebouwen gebieden moeten worden voorbelast en anderzijds er waterafvoerproblemen kunnen ontstaan en bomen moeilijker kunnen groeien op de voorheen bebouwde plekken door o.a. bodemverdichting. De uitkomsten van de workshops kunnen mogelijk een procesregie-advies vormen voor de gemeente en kunnen gebruikt worden voor het

¹ [http://www.agentschapnl.nl/sites/default/files/sn_bijlagen/BPR\(BesluitvormingsmodelRotterdam\)-24-207714.pdf](http://www.agentschapnl.nl/sites/default/files/sn_bijlagen/BPR(BesluitvormingsmodelRotterdam)-24-207714.pdf)

² http://www.rotterdam.nl/DSV/Document/Bouwen/RSPW_3_faseren_klein.pdf




Rotterdamse Standaard voor Projectmatig Werken

In de Rotterdamse Standaard Projectmatig Werken (RSPW) staan kaders, afspraken en instrumenten. Deze gelden voor alle grote projecten in de stad. In de RSPW maakt de gemeente heldere afspraken over hoe ze projecten aanpakken. Zo weten alle partijen altijd waar ze aan toe zijn. Dat is werken aan fysieke projecten “op z'n Rotterdams”. De werkwijze van de Rotterdamse Standaard is vastgelegd in verschillende handleidingen:

1. Besturing en organisatie
2. Projectmanagement op zijn Rotterdams
3. Faseren en beslissen
4. Projectcontrol
5. Risicomanagement en juridische borging
6. Omgevingsmanagement
7. Auditing van projecten

Cases

Uiteindelijk is de afdeling Stadsontwikkeling met drie projecten gekomen die mee konden en wilden doen aan het project Ontwerpen met de Ondergrond (OmO). De projecten bevinden zich in de fasen Visiefase (Agniesebuurt), Stedenbouwkundige planfase (Lupine Schiebroek) en Bouw- en Inrichtingsplanfase (Binnenrotteplein). In eerste plaats is een gesprek met de projectleider gehouden.

	Visie	Stedenbouwkundige randvoorwaarden	Inrichtingsplan
	Agniesebuurt	Lupine	Binnenrotte
Kaart			
Toelichting	<p>Agniesebuurt is een negentiende eeuwse wijk langs de Noordsingel. Na de oorlog zijn een aantal grote nieuwe gebouwen gekomen zoals het Technicon, en in de jaren 80 ook wat flats. De hofpleinlijn loopt erdoorheen en er is nu een ontwikkeling in het Zomerhofkwartier.</p> <p>De opgave is om de buurt te verbeteren door meer levendigheid, op pleinen en voorzieningen, en nieuwbouw door sloop. De Hofpleinlijn moet ook helemaal leuk en gezellig worden. Ze willen bijvoorbeeld een park met wateropvang op het dak.</p>	<p>Wooncorporatie Havensteder ontwikkelt het project Lupine is gelegen in Schiebroek ten noordwesten van de Kastanjesingel. De eerste fasen (1, 2 en 4) zijn reeds gebouwd of zijn in uitvoering. Voor fase 3 wordt een nieuw plan gemaakt nadat een eerder plan te duur bleek. Fase 5 en 6 zijn de laatste 2 projecten die onderdeel zijn van de ontwikkeling van de Peppelweg. In fase 6 zal een woon-servicezone worden ondergebracht. De bestaande woningen en winkels zullen worden afgebroken om te worden vervangen door nieuwbouw. De bestaande winkels in dit deel van de</p>	<p>Voor een goede inrichting van de Binnenrotte in de toekomst, na oplevering van de Markthal, moet de markt kleiner worden. De ontwikkeling van het buitenruimteplan zal in nauwe samenhang met de economische aspecten rond de buitenmarkt worden opgesteld. Verschillende modellen/scenario's worden ontwikkeld om de consequenties in beeld te brengen voor de kwaliteit van de buitenruimte, de gevolgen voor markt en</p>

		Peppelweg zullen eventueel worden verplaatst naar het deel van de Peppelweg ten oosten van de Kastanjesingel.	branchering en de financiële en organisatorische effecten.
Opgave		hoge grondwaterstand. ondergronds bouwen waterberging verontreiniging	Meer bomen

Opmerkelijkheden vanuit de gesprekken met de projectleiders:

- projectleiders waren van totaal verschillende achtergrond, afdelingen en zelfs instanties. De visiefase van Agniese wordt gedaan door stedenbouw (Stadsontwikkeling), de stedenbouwkundige planfase van Lupine door Wooncorporatie Havesteder door een projectmanager en het Inrichtingsplan Binnenrotte door een projectleider van het projectmanagement bureau van Stadsontwikkeling.
- De teams zijn ook totaal verschillend, Agniese heeft een team van deelgemeente en wooncorporatie en gemeente, Lupine werkt ook met corporatie, gemeente en deelgemeente en Binnenrotte heeft een groot team met een nauw samenwerkingsverband met de technische diensten.
- Alle drie de teams zijn enthousiast om mee te doen en zien het als een mogelijkheid hun project te verrijken en letterlijk te verdiepen. Ze zijn geïnteresseerd in de bodem.
- De fasering van het besluitvormingsmodel is op de bestaande stad niet één op één toe te passen. De visiefase is eigenlijk ook al een masterplan en stedenbouwkundig randvoorwaardelijk vanwege datgene dat er al is. In de fase van de stedenbouwkundige randvoorwaarden is het een reactie op het bestaande en een omgangsvorm met wat men anders wil, regels voor het behouden. Het inrichtingsplan in de bestaande stad heeft te maken met al heel veel geroerde grond, aanpassingen aan het stedelijke systeem en inpassing in het stedelijk weefsel. Daarnaast lopen de fases op verschillende schalen met meerdere projecten tegelijkertijd.

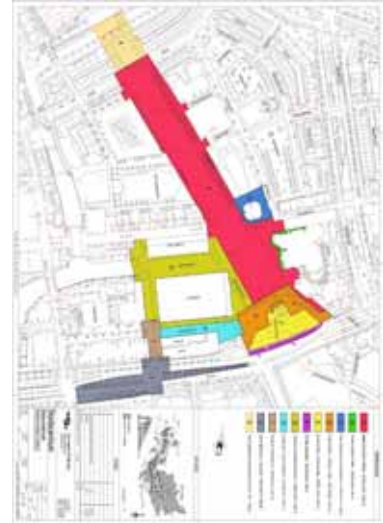
Gesprekken met de projectleiders:

Miranda Nauta - Projectmanagement Bureau over de Binnenrotte:

Opgave:

In het project Binnenrotte wordt nauw samengewerkt met gemeentewerken en andere partijen; en diverse andere projecten binnenstad. De opgave is de verplaatsing van de centrummarkt vanwege de bouw van de markthal en het marktplein en het gebied moet mooier en groener, eventueel nog iets met water als verwijzing naar de historisch belangrijke betekenis van de plek: de dam in de Rotte. Hiermee komt voor de reguliere markt (twee x per week) in toekomstige situatie ruimtegebrek en moeten er kramen uit. De vermindering van kramen kan alleen door middel van een goedgekeurd inrichtingsplan. Met duidelijkheid over de ruimte die in het nieuwe plan beschikbaar is kan het aantal in de komende twee jaar via natuurlijk verloop verminderen. Het uitkopen van de marktcramen is te duur, en op zich is het ruim in de tijd zitten goed voor de kwaliteit van het plan. Daarnaast bestaat er nog een opgave ten aanzien van de K&L en mogelijk vernieuwing van het riool.

Het project is in 2007 begonnen en in 2009 is de markt tijdelijk verplaatst. Nu is de doorstart naar het volgende inrichtingsplan dat in 2013-2014 uitgevoerd wordt.



Team:

Het team bestaat uit:

Senior ontwerper en buitenruimte ontwerper

Ingenieursbureau bureau

Ontwikkelingsbedrijf coördinatie aansturing gemeentewerken

Beheer: werf

Deelgemeente (centrum)

Roteb (reinigingsdienst)

Stadstoezicht (markt beheren)

OBR Economie

Gemeentewerken verlichting

Verkeerskundige verkeer en vervoer

Werkwijze

Het projectteam komt eens in de drie weken bij elkaar om continu te kunnen reageren op nieuwe gegevens en om de complexiteit van het project aan te kunnen. Eén van de methoden die in de gemeente gehanteerd wordt is het "lean"-werken. Naast deze overleggen wordt bilateraal ook goed samengewerkt en thema's zoals de ondergrond worden nader uitgewerkt door de specialisten.

De werkwijze van Rotterdamse Standaard voor Projectmatig Werken (RSPB) wordt pragmatisch, daar waar handig toegepast. Voor grote en kleine projecten wordt conform RSPB een projectplan gemaakt. Vroeger was dat een startdocument, maar de werkelijkheid is niet zo lineair als conform RSPB fasen lijkt. Voor bestaande stad zoals het gebied van de Binnenrotte komt het inrichtingsplan tegelijkertijd met nieuwbouw, er is veel overlap en veel contact om dit te stroomlijnen is nodig.

Hoewel projecten in de bestaande stad dus nauwelijks de fasen echt doorlopen, maar verschillende onderdelen onderhevig zijn aan verschillende planfasen (openbare ruimte aan inrichtingsplan en bebouwing aan stedelijke randvoorwaarden) zijn de teams per fase (ook als ze opeenvolgend zijn) vaak anders samengesteld.

Twee andere documenten die gebruikt worden in het project / deze fase zijn: Programma van Eisen (aspecten die je mee moet nemen zitten erin, vergunningen afstemming beleid etc.) en het Inrichtingsplan Handboek.

Water en bodem

Er speelt geen prominente wateropgave en er hoeft dus bijvoorbeeld geen waterplein gerealiseerd te worden. Het watersysteem is wel in het kader van duurzaamheid goed bekeken. Infiltratie en afwatering van de markthal, een eventueel waterobject, worden bekeken door de afdeling watermanagement van gemeentewerken (André Klink).

Als bodemopgave is op de locatie een grote archeologische vindplaats bekeken na de bouw van de spoortunnel. Op de plek waar de dam in de Rotte was zijn sluizen en dergelijke gevonden. De grond is hevig geroerd met de bouw van deze spoortunnel en ook de metrotunnel in de jaren 80. Deze condities leveren beperkingen op in de belasting die mogelijk is, ook ten aanzien van de gronddekking zijn bepaalde voorwaarden. Het is vrij lastig alle informatie op tafel te krijgen. De opgave voor het markplein is ondermeer afdekking, potentiële verzakking (juiste tegel moet gevonden worden), verkeersbewegingen en vuilnis. Het type verharding dat gekozen wordt moet mooi zijn en goed schoon te krijgen. Funderingen en kabels en leidingen (K&L) zijn bij deze opgaven ook bepalend. Voor de K&L worden nu proefsleuven gemaakt. Zaken als benutting bodemenergie, vormen van bouwrijp maken en een MER zijn allemaal niet aan de orde.

Natuurlijk systeem

Het natuurlijk systeem, met name vertegenwoordigd door de bomen, speelt in het kader van duurzaamheid in het binnenstadsplan en bij bewoners een grote rol vanwege de verblijfskwaliteit. Voor plantenbakken, groen, andere bomen etc. zijn diverse modellen ontwikkeld. Er is een model ontwikkeld met alle bomen langs de rand, een model met bomen als twee 'straten', en een model met een centrale bomenstraat met dwarsverbindingen. Dit laatste lijkt het meest kansrijk.

Mattijs Ruijven en Frank Hornet - stedenbouwkundige stadsontwikkeling Agniese

Opgave:

Agniesebuurt is een negentiende-eeuwse wijk langs de Noordsingel. Na de oorlog zijn een aantal grote nieuwe gebouwen gekomen en in de jaren 80 wat flats en de hofpleinspoorlijn loopt erdoorheen. De opgave is om de buurt te verbeteren. Dit gebeurt door meer levendigheid, op pleinen en voorzieningen toe te voegen, de relatie met de Rotte te herstellen, de wijk opener te maken, met behoud van de identiteit (bijv. behouden van hofjes). De wijk zal wel ingrijpend worden aangepakt, onder andere wordt



nieuwbouw door sloop gerealiseerd. Het project Agniese is in de visiefase. Het gaat echter om bestaande stad. Het maken van een visie is dus lastiger omdat er al een ruimtelijk kader is.

Het ruimtelijk kader wordt opgesteld op de schaal van een masterplan door de stedenbouwkundigen van de gemeente. Er wordt een wensbeeld voor de komende 20-30 jaar opgesteld. Daarbij wordt samengewerkt met diverse corporaties en er wordt gekeken naar de omgeving en de ontwikkelingen en andere wijken in Noord, zodat deze goed worden gelinkt.

(Woonstad (kop van noorden). Havensteder (samenvoeging van PWS Rotterdam en Com-wonen), en zoomhof kwartier, relatie met de spoorlijn, minimall, central district).

Corporatie PWS Rotterdam had vanuit het eigen bezit en de beoogde doelgroepen een idee waar het naartoe moest in de wijk en heeft een wijkvisie opgesteld in samenwerking met bewoners, maar zonder de (deel)gemeente. De stedenbouwkundigen van de gemeente hebben daar in samenwerking met de deelgemeente een reactie op gegeven, ze treden agenderend en adviserend op en hebben een plankart gemaakt met naast de kansen op wijkniveau en buurt ook kansen op de schaal van deelgemeente en het centrum. .. Voor het gebied is een gebiedsregisseur (vanuit Woonstad) aangesteld namens de gemeente, deelgemeente en corporatie.

Team / samenwerking

Er is momenteel nog geen echt team gevormd. Er wordt samengewerkt tussen de (deel)gemeente en de corporatie. De gemeente levert advies, gevraagd door de deelgemeente. Gemeentewerken is nog niet aangehaakt. Dat gebeurt pas als er sprake is van het verplaatsen van straten en K&L. Ook Obr is nog niet betrokken. Dat komt als de gebiedsontwikkeling start.

Van de gemeente is Ds+v stedenbouw en landschap betrokken. Dit team bestaat met name uit stedenbouwkundigen. In een latere fase worden de zaken kortgesloten met landschap. Ook de verkeerskundige is nog niet betrokken, dat gebeurt pas later bij het projectbestemmingsplan en het bepalen van de stedenbouwkundige randvoorwaarden.

Werkwijze:

Er is binnen Rotterdam breed afgesproken dat men met de fasering werkt. Echter, de manier van werken is specifiek en hangt af van de opgave. Het projectmatig werken kan dan naar de achtergrond verdwijnen. Er is geen officieel product. Eerst is de visiefase, vervolgens het masterplan (de basis voor het bestemmingsplan) en tenslotte de stedenbouwkundige randvoorwaarden en het bestemmingsplan.

Wanneer zaken als duurzaamheid aan de orde zijn, kunnen gemeentewerken worden ingehuurd. Verkeer en vervoer en bomen hoort niet meer bij gemeentewerken. Betrekken van deze expertise wordt vaak naar de inrichtingsplanfase doorgeschoven. In de toekomst wordt dit één dienst, hopelijk kan er dan eerder worden samengewerkt.

Water en bodem en het natuurlijk systeem

De bodem in het gebied is vrij nat. Water is dus een opgave. Verder is weinig bekend over bodem en grondwater. Er wordt een workshop belegd over wat al dan niet goed gaat in de deelgemeente, werf etc.

Ook wordt wel gekeken naar de "bekende zaken" zoals hittestress en luchtkwaliteit.

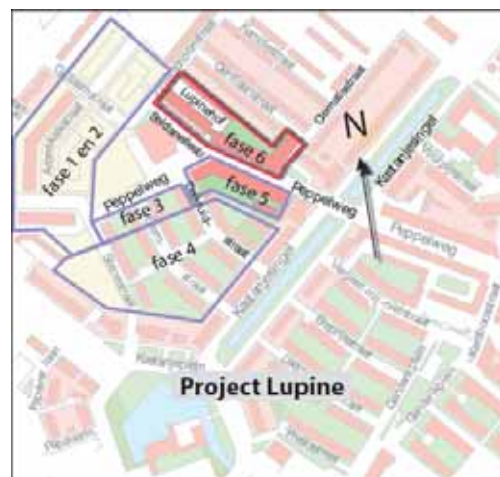
Het blijkt in de praktijk dat het 99 van de 100 keer het lastig is om goede bedoelingen op het gebied van duurzaamheid etc concreet te maken in de projecten. Hier is dus nog wel een slag te maken.

Guus van de Water projectmanager Havesteder

Opgave:

Wooncorporatie Havensteder (samenvoeging van PWS Rotterdam en Com-wonen) ontwikkelt het project Lupine. Dit project is gelegen in Schiebroek ten noordwesten van de Kastanjesingel. Lupine is een bestaande jaren 50 buurt (zoals heel Schiebroek). Het bestaat uit veel portiek-, etage- en galerijwoningen. Alle complexen gaan echter uit hun levensduur tussen 2018-2030. Men wil een mooie structuur met veel groen, een rustige bereikbare wijk en er is een wens meer grondgebonden woningen te realiseren in de midden- en duurdere sector.

Vanwege de bouwcrisis is dit laatste nu wel lastig te realiseren. De eerste fases (1, 2 en 4) zijn reeds gebouwd (4) of zijn in uitvoering (1 en 2). Voor fasen 3, 5 en 6 worden stedenbouwkundige randvoorwaarden opgesteld. Voor fase 3 wordt een nieuw plan gemaakt nadat een eerder plan te duur bleek. Fase 5 en 6 zijn de laatste twee projecten die onderdeel zijn van de ontwikkeling van de Peppelweg. In fase 6 zal een woon-servicezone worden ondergebracht. De bestaande woningen en winkels zullen worden afgebroken om te worden vervangen door nieuwbouw. De bestaande winkels in dit deel van de Peppelweg zullen eventueel worden verplaatst naar het deel van de Peppelweg ten oosten van de Kastanjesingel.



De corporatie werkt aan diverse zaken mbt de stedenbouwkundige randvoorwaarden en is verantwoordelijk van het initiatief t/m de definitiefase (haalbaarheid/investeringsvoorstel). Een gebiedsmanager bepaalt wat ze willen en tuigt daarna project op.

Team en werkwijze

Het team bestaat uit: gemeente, deelgemeente en corporatie. Er is altijd samenwerking tussen de corporatie en de gemeente (opdrachtgever en bestuur). De corporatie is de eigenaar van de meeste grond. Voor de nieuwbouw wordt een uitruil met de gemeente gedaan. De deelgemeente heeft het projectleiderschap bij de corporatie gelegd. De corporatie betaalt de grondprijs conform de doelstelling van de grond.

Vroeger werd de grond door Obr bouwrijp opgeleverd. Nu niet meer (tijd, geld, mensen). De corporatie regelt het zelf. De gebouwen vallen onder de corporatie (privaat), de rest gemeente (publiek). Aan het einde dragen ze de grond en het onderhoud weer over aan gemeente. Daarvoor is er ook een overeenkomst met de werf (beheer). Opdrachten aan geotechniek, leidingen etc moeten bij de gemeente worden neergelegd door de corporatie. Ook is er samenwerking met de stedenbouwkundige. De samenwerking is zo vanwege ontwikkeling en toetsing. De corporatie kan bijvoorbeeld anders bezuinigen op zaken waardoor beheer (voor de gemeente) duurder door kan worden. Vandaar ook de toetsing.

Het gaat niet altijd goed. Voorbeeld is de Asserweg: daar moet infrastructuur worden aangelegd. De diensten hebben onderling discussie over de oplevering. Verlichting is in discussie over straatlantaarns met de werf (beheer). Ook is er discussie over de brandkranen. Havensteder laat de diensten dit zelf onderling regelen.

Water en bodem en natuurlijk systeem

Schiebroek heeft een natte bodem, daardoor is het lastig en duur om de grond in te gaan met de bouw. Kelders lopen snel vol bij regenval.

De (nieuwe) aansluiting van de gebouwen met kabels en leidingen (K&L), maar ook ligging van de oude K&L is van belang: Electriciteit, gas, water, riolering.

De wijk is opgehoogd en ligt op veen: daarbij is het vanwege zettingsgevoeligheid en de natte slappe omstandigheden belangrijk om te kijken hoe met leidingen en groen om te gaan.

Verder wordt gekeken naar verontreiniging. De wijk is opgehoogd, waardoor een leeflaag ontstaat. Er is een historisch onderzoek gedaan voor archeologie etc. Er blijken ook bleekvelden aanwezig geweest te zijn (en bijbehorende lood verontreinigingen). Verder zit er weinig archeologie en geen niet gesprongen explosieve (NGE). De ontwikkeling ia van na 1950, ervoor waren er weilanden. De ambitie is om in de buitenruimte niet veel te veranderen. De samenstelling en uitstraling blijven behouden. Groene verbindingen worden gehandhaafd. Bij de Asserweg wordt extra water gepland (waterberging en recreatie) en andere vegetatie, oa moeras.

Zaken zoals CO₂ neutraal en klimaatbestendigheid zijn beleid in Rotterdam en worden meegenomen in het PvE en PvA. Dit staat nu echter nog niet op papier.

Er wordt wel een MER gepland, omdat het gebied onder de aanvliegroute van Zestienhoven ligt. Verder gaat de HSL ergens achter het gebied mogelijk ook de grond in. Er moet bij het station een onderdoorgang komen, wat moeilijk aan te leggen is.

In de buurt was nog oliewinning, maar de winning is gestaakt. Verder is onder de grond niet veel bekend.

Gesprek met gemeentewerken 3 oktober/Methode KvF:

Ignace van Campenhout (Milieu, Ruimte, Ondergrond), Joost Martens (Beheer Buitenruimte) en John de Rooter (Milieu, Ruimte, Ondergrond).

De samenstelling van de deelnemers van de workshops is zeer bepalend voor de uitkomst waarnaar we op zoek zijn:

- 1) welke informatie is nodig om de ondergrond beter te betrekken
- 2) wanneer is welke informatie van belang
- 3) hoe kan dit vertaald worden naar een procesregie zoals het Besluitvormingsmodel Ruimtelijke Plannen Rotterdam en het beleidskader van het DPNH.

Bij Gemeentewerken lopen als 7 jaar projecten om aan de eerste vraag te beantwoorden. Helaas is deze vraag nog nooit betrokken op de afdeling Stadsontwikkeling. Wel is in het project Bodem4Gebieden (gesubsidieerd door SKB) een eerste stap gezet met het OBR en is de Kop van Feijenoord methode ontwikkeld.

Ongestructureerd en/of te laat inbrengen van ondergrondinformatie bij gebiedsontwikkeling leidt tot hogere kosten, vertragingen en tot het onvolledig benutten van de mogelijkheden van de ondergrond. De verantwoordelijkheid daarvoor ligt zowel bij de vrager (gebiedsontwikkelaars zijn niet altijd in staat de juiste vragen te stellen) als bij de aanbieders (te weinig inzicht in de toepassing, te veel technisch jargon). Menig ondergrondprofessional heeft al aan den lijve ondervonden dat het (ongevraagde) aanbod van veel en gedetailleerde bodeminformatie niet volstaat. Andersom dringt bij menig planvormer het besef door dat bodem en ondergrond wel degelijk een rol moeten spelen in de planvorming. Maar welke vragen horen hierbij?

Het project BODEM4GEBIEDEN, gaat in op het spel tussen vraag en aanbod van ondergrondinformatie in processen van gebiedsontwikkeling.

BODEM4GEBIEDEN beoogt praktijkgericht ervaring op te doen met het spel van vraag en aanbod van ondergrondinformatie. Aan de hand van twee praktijkprojecten (in Zeeland en Rotterdam) worden hiermee ervaringen opgedaan. De resultaten van het praktijkproject Rotterdam worden gepresenteerd in deze rapportage. Deze is gericht op gebiedsontwikkelaars, planvormers én ondergrondprofessionals en poogt op een heldere manier en niet zonder een knipoog, inspiratie, houvast en aanknopingspunten te bieden voor de omgang met ondergrondinformatie in gebiedsprocessen.

Het project is gesubsidieerd door de Stichting Kennisoverdracht Bodem (SKB) en uitgevoerd door het consortium BODEM4GEBIEDEN. Hierin hebben zich spelers verzameld die een rol spelen bij het spel tussen vraag en aanbod van ondergrondinformatie. Voor het praktijkproject Kop van Feijenoord bestond de vragende partij uit planologen van het Ontwikkelingsbedrijf Rotterdam en de aanbiedende partij uit ondergrondprofessionals van Gemeentewerken Rotterdam. Projectleiding en begeleiding van het praktijkproject lag in handen van H2Ruimte, (adviesbureau gespecialiseerd in duurzame gebiedsontwikkeling) en Carthago Consultancy, (adviesbureau voor GIS en ruimtelijke analyse).³

Voor de ontwikkelaar van deze methode, Ignace van Campenhout, biedt OmO een toegang tot projecten met Stadsontwikkeling in verschillende fasen om verder invulling te geven aan een betere verbinding tussen boven- en ondergrond. Voor OmO biedt de KvF methode een 'taal' om in de workshops voordeel van te hebben en meteen een stap verder te komen op de schouders van KvF. Een aantal overwegingen van de kant van gemeentewerken zijn wel dat er financieel en organisatorisch er een urgentie moet zijn vanuit onze organisatie om een "vervolg op de quicklook Kop van Feijenoord" te ontwikkelen. Deze urgentie is er, want GW en Stadsontwikkeling werken mee aan OmO. Vervolg op KvF is arbeidsintensief en die uren worden bekostigd ofwel vanuit de projectorganisatie van het betreffende project ofwel vanuit K&I budget. Gekozen is om de methode toe

³ Ondergrondinformatie vroeg in het planproces Quickscan Kop van Feijenoord, SKB Project Bodem4Gebieden december 2009

te passen met als doel het betrekken van een nieuwe *stakeholder* (stadsontwikkeling) gericht op de vragen 2 en 3 (zie hierboven) en minder op doorontwikkeling. Agniesebuurt en Lupine zijn binnen GW geen "projecten" en is dus lastiger te organiseren. Binnenrotte is wel een dergelijk potentieel project en van de projectleider, (Remco Versteeg), en dus makkelijker te organiseren.



Figuur 1.5: Toegepaste methodiek: ondergrondinformatie vanuit de verschillende ondergronddisciplines (sectoren) gecombineerd gepresenteerd op kwaliteitskaarten en kansenskaarten; ambities van de gebiedsontwikkelaars gepresenteerd op ambitiekaarten. Mogelijkheden en ambities kunnen zo met elkaar worden geconfronteerd.

Belangrijkste conclusies en tips van KvF voor OmO:

- Breng als vragende partij je opgave/opdracht duidelijk met kaarten.
- Heb een gesprek over die kaarten.
- Boorgegevens/puntgegevens worden niet gebruikt in de masterplanfase.
- De technische data moeten in de kaarten verwerkt zijn tot begrijpelijke informatie.
- Risicothema's moeten (gecombineerd, maatwerk in proces) aangeboden worden in de vorm van scenario's voorzien van bandbreedtes.
- Kansenthema's proactief en aansprekend geagendeerd worden.
- Creëer een (groter bewustzijn van) de sense of urgency.
- Bewustwording van wat er inhoudelijk speelt en wie de spelers zijn
- Laat de agenda van de ondergrond zoveel mogelijk aansluiten op de gebiedsagenda, niet alleen volgend, maar ook proactief
- Goede communicatie: wees expliciet over percepties op onzekerheden/zekerheden in het licht van het (beleids)proces
- Zorg dat de eerste inbreng vanuit de ondergrond een samenhangende inbreng is: een "quickscan ondergrond" in een vroege fase plaatst de ondergrond direct op de agenda. Later in het proces blijft samenhang relevant, maar is op onderdelen verdieping nodig door specialisten.

Het project heeft een raamwerk voor een quickscan voortgebracht die heel duidelijk een stap vooruit is maar een aantal mankementen heeft:

- Een kaart over indicatieve saneringskosten: nu is dit nog gesplitst in 2 kaarten voor verschillende diepten.
- Een kaart over bodemkwaliteit in relatie tot onderzoekstijd
- Inzicht in kosten en baten per bouwlaag ("diepte van de ingreep") met indicatie over (on)zekerheid en bandbreedte
- Optelkaart potentiële risico's en potentiële kansen per deelgebied
- Waar is het spannend en waarom? Onzekerheden, kosten van onderzoek/inspanning om onzekerheden en risico's te verminderen.
- Integratie van de verschillende ondergrond disciplines kan nog verbeterd worden

Ad 2. Proeftuin Ministerie I&M

De proeftuinen Klimaat in de stad vinden plaats in het kader van het deelprogramma Nieuwbouw en Herstructurering van het Deltaprogramma. De missie van dit programma is te zorgen voor een op duurzaamheid en toekomstbestendigheid gerichte integrale aanpak bij stedelijke (her)ontwikkeling. Het ministerie van IenM (voormalig VROM) trekt dit programma.

Deze proeftuinen zijn onderdeel van het werkpakket "praktijk" in het deelprogramma Nieuwbouw en Herstructurering. In een proeftuin N&H worden in dit geval tenminste 2 ontwerpateliers gehouden. Bij de proeftuinen gaat het er om ontwerpend onderzoek in te zetten om gezamenlijk met alle direct betrokken partijen de opgaven vanuit klimaat, water en ruimte te koppelen en tot kwantitatief goede oplossingen te komen, waarbij ook de kwaliteit van de leefomgeving verbetert. Bij ontwerpend onderzoek gaan ontwerp en onderzoek gelijk op: van tevoren worden zoveel mogelijk resultaten van onderzoek verzameld en ingebracht in de ontwerpateliers en tijdens het ontwerpproces komen nieuwe onderzoeksvragen op, die zo snel mogelijk worden beantwoord. Het motto is: Ontwerpend onderzoeken, onderzoekend ontwerpen.

Het OmO-project draait mee in de proeftuinen en voorziet de locatie van een analyse (zo nodig op bodemthema's) en een workshop die specifiek ingaat op de ondergrond vooraf aan de ontwerpexercitie. Het interessante is dat door de ontwerpexercitie die er direct na komt direct bekeken kan worden hoe deze voor het ontwerp voedend kunnen zijn.

In eerste instantie waren twee cases geschikt: Delft en Boskoop.

Delft

In zuid-oost Delft (het TU terrein met bedrijven eromheen en een aantal woongebieden) is met bezig met vernieuwing. Voor het blauw en groen is een masterplan gemaakt en architect Heleen Bothof van bureau Luz is gevraagd om voor de deelgebieden (waarin de wijk verdeeld is en waarin zich andere ontwikkelingen voordoen) workshops te organiseren met de stakeholders. Voor het gebied tussen het hoofdkantoor van TNO en de snelweg is een plan gemaakt door AM wonen. Dit is vrij moeizaam tot stand gekomen en de bodem heeft daar ook geen rol in gespeeld. De gemeente Delft zag deze locatie als zeer geschikt voor de OmO workshop, juist vanwege dit hiaat in het ontwerp. In gesprek met Heleen Bothof werden veel aanknopingspunten gevonden en een datum voor de workshop (7 oktober) was ook al gegeven.

Helaas wilde AM Wonen niet meewerken aan de workshop omdat ze bang zijn dat er iets aan het plan (dat al moeizaam tot stand was gekomen) zou moeten veranderen. Hoewel de gemeente haar best heeft gedaan om de projectleider van AM van het tegendeel te overtuigen, is het niet gelukt. Eventueel sluiten we in een latere fase weer aan.

Boskoop

De andere proeftuin die in aanmerking komt om met OmO aan te sluiten is Boskoop. Daar ontwikkelen ze een stuk kassengebied met een stedelijke uitbreiding. De ontwikkeling waar de gemeente zelf mee bezig is heeft niet een hele grote schaal dus de proeftuin zal naar alle waarschijnlijkheid ook een groter gebied betreffen. Eerste gesprek met de landschapsontwerper die de proeftuin begeleidt, Robbert de Koning, heeft geleid tot het idee om de ondergrond workshop als eerste te doen en als basis te gebruiken om de karakteristieken van het grondgebied in het proces in te brengen.

Vanuit het proeftuinenconcept moeten de volgende Basismaterialen aanwezig tijdens ontwerpessie

1. Een basiskaart, schetsrol en stiften.
2. Leesbare kaarten van het gebied (op verschillende schaalniveaus)
3. Kaarten van ondergrond, netwerk en gebruik (lagenbenadering)
4. Kaarten met effecten van klimaatadaptatie (water, droogte en hitte)
5. Historische kaarten

6. Kaarten waarop toekomstige ontwikkelingen staan aangeven. Duidelijk moet zijn in welke fase de plannen voor deze ontwikkelingen zich bevinden. Welke staan vast? Duidelijk moet zijn waar nog invloed op uit te oefenen is.
7. Eigendomskaart
8. Toolbox met voorbeeldmaatregelen werkt goed. In de toolbox zitten kaarten met daarop een foto plus korte beschrijving van de maatregelen. Tijdens het ontwerpen kan je deze doorlopen om te kijken aan welke maatregelen je kan denken.

Met name het derde punt, de kaart van de ondergrond, kan vanuit de methodiek van OmO veel breder worden ingezet. Het is dan wel zaak om bij de gemeente daar de juiste specialisten voor te vinden.

Ad 3. Extra en externe projecten

Tevens zijn er enkele extra gesprekken en relaties met andere projecten gevoerd en gelegd:

- gesprek provincie
- gesprek Onorthodox
- bijeenkomst SKB
- PAO lezing
- Verkenning IABR
- Artikel bodem
- Presentatie poster SKB jaarconferentie
- Bodembreed??
- Toepassing methode OmO in KIP project TNO

Gesprek Provincie Zuid Holland RO Arjen van den Lindeloof 18 april 2011

De mensen uit de provincie herkennen heel sterk de problematiek die door OmO aangesneden wordt. De diensten RO en Bodem zijn samengevoegd en in die samenwerking gaat het nog wel stroef. Vanuit de bodem worden allerlei condities gedeponereerd waarmee men in de RO iets mee moet, maar ze weten niet wat. Er is een projectteam aan de slag om de betere samenwerking te begeleiden: de taskforce Bodem en RO. Deze taskforce zal de problematiek en oplossingsrichtingen presenteren tijdens bodembreed (29 november 2011) in de speciale programmalijn over de (diepe) ondergrond.

Gesprek Hein Veldmaat DHV 9 september 2011

De opsteller van Onorthodoxe maatregelen bij gebiedsontwikkeling Bodem en ondergrond telefonisch gesproken vanwege linken met OmO en de vraag naar case studies. Het MIRT-onderzoek onorthodoxe maatregelen is eind 2009 ingezet in het kader van de verstedelijkingsafspraken met als doel om met onorthodoxe maatregelen – niet zijnde subsidies – projecten van binnenstedelijke gebiedsontwikkeling met een tekort in de grondexploitatie (financieel) uitvoerbaar te maken. Inmiddels zijn de gevolgen van de economische crisis sterker voelbaar geworden. De publieke middelen zijn schaars en ook de marktomstandigheden (vraag- en aanbodzijde) zijn stevig veranderd. Bij veel regio's en gemeenten vindt herbezinning plaats, op projectniveau maar soms ook op de gehele stedelijke programmering. De onorthodoxe benadering beoogt (aangrijpingspunten voor) perspectief te bieden.

De problematiek die ze aansnijden is zijdeling, interesse is er wel en er wordt contact gehouden.

Bijeenkomst SKB Ondergrondse Ordening 20 september 2011

De bijeenkomst van de Carrousel in TunFun in Amsterdam leverde een aantal belangrijke inzichten op ten aanzien van de workshop. De uitwisseling tussen verschillende disciplines is belangrijk maar niet eenvoudig, het is voor de workshop noodzakelijk om zo concreet mogelijk te zijn. De toepassing van de methodiek ontwikkeld bij het SKB project Bodem4G bieden kan daar erg bij helpen. Om het overzichtelijk te houden nemen we de ondergrondse kwaliteiten als uitgangspunt en niet de Routeplanner bodemambities (<http://www.soilambitions.eu/bodemambities/sanscrit.html>).

PAO lezing 6 oktober 2011

In het kader van disseminatie zijn de (tussentijdse) resultaten van het OmO projectidee en project tijdens de PAO cursus beter bouw- en woonrijp maken op 6 oktober gepresenteerd. In deze tweedaagse cursus worden technieken en processen besproken voor 'Beter Bouw- en Woonrijp Maken'. Het inrichten van nieuwbouwgebieden is een vak waarvoor kennis van verschillende disciplines nodig is. De wijze van bouw- en woonrijp maken is van grote invloed op de kwaliteit van het uiteindelijke product, op de bouwkosten en op de kosten van het beheer van het gerealiseerde plangebied. Elke gemeente, ontwerper, projectontwikkelaar, aannemer en waterbeheerder heeft zo zijn eigen ervaring en mening over het proces van bouw- en woonrijp maken. Onze bijdrage was getiteld "Samenwerking met stedenbouwkundig ontwerper: Ontwerpen met de ondergrond". We hebben de opzet van de workshop getoetst door de deelnemers: het werken met een lagenbenadering die de stadsdynamiek relateert aan de diensten van ondergrond. De ca 20 deelnemers waren voornamelijk technisch ingestoken mensen, die niet direct bekend waren met de lagenbenadering, noch ecosysteemdienstenbenadering. Op basis van hun uitwerking en feedback is de indeling van het te gebruiken workshop-materiaal aangepast aan 'nieuw' publiek (meer clustering van de lagen en ondergrondkwaliteiten, andere benaming ondergrondkwaliteiten).

Andere sprekers waren:

Dr.ir. F.H.M. van de Ven (Deltares/TU Delft), Ir. D.J. Biron (Witteveen+Bos/TU Delft), Ir. E. Tromp (Deltares), Ir. L.A. Valkenburg (Witteveen+Bos), Ir. H. Brinkman (Deltares), Micheline Hounjet (Deltares), Ir. M.T.L. Bootink (Grontmij), Ir. M.K. van Breukelen (Witteveen+Bos) en Ing. E.P. Treep (Grontmij).

Deelnemers kwamen van Heijmans Breijl, Gemeenten Assen, Uden, De Waard en Leiden, Eerland Bouwstoffen management BV, Waterpas en Van der Waal & Partners BV.

Verkenning IABR

Met de titel "Regimes of the Underground" hebben we een tentoonstellingsidee over de governancevraagstukken van "Ontwerpen met de Ondergrond" ingediend bij de Internationale Architectuur Biennale 2012 (zij hadden een open call). Hierin positioneren we het stedenbouwkundig ontwerp en de dynamiek en vraagstukken van de ondergrond binnen complexe governance- en ontwerp-vraagstukken. Voorstel was om de resultaten en bevindingen van dit onderzoek op een beeldende manier en kaart te brengen als onderdeel van de IABR 2012.

Ontwerpen met de Ondergrond heeft een relatie met twee planningsuitdagingen van de Biennale. De eerste planningsuitdaging "*We can not build cities, we can only change them*" is op zoek naar nieuwe ontwerpprincipes. In ons project zijn we op zoek naar de relatie tussen het ontwerpen aan de stad vanuit stedenbouwkundig oogpunt en het realiseren van de stad vanuit civieltechnisch oogpunt. Daarbij zoeken we naar oplossingen en nieuwe ontwerpprincipes die niet langer alleen een technische invulling geven aan de veranderingen op de bovengrond. Centraal staan de verbanden tussen dynamiek van de ondergrond en dynamiek van de bovengrond. Interessant is echter dat de wensen voor de stad (het programma) vaak tijdelijk en veranderlijk zijn en het landschap en de ondergrond blijvend. Het verbinden van deze twee dynamieken vraagt dan ook om een hele andere benaderingswijze van het planningsproces en het planproces. In het project Ontwerpen met de Ondergrond staat het verkennen van deze andere benaderingswijze centraal.

De tweede planningsuitdaging waaraan dit project sterk appelleert is "*Integrating productive landscape and urbanization*". Ervan uitgaande dat het landschap de condities vormgeeft waaraan de stad moet voldoen, willen we met dit project deze landschappelijke condities en de politiek-cultureel-wensen vanuit de stad beter laten samengaan. In de huidige omgang met het landschap en de ondergrond is de gedachte dat alles technisch opgelost kan worden vaak leidend. Centraal in dit project staan echter de verbanden tussen dynamiek van de ondergrond en dynamiek van de bovengrond, en de relaties tussen het cultureel systeem van stad en politiek en het natuurlijke systeem van bodem, water en ecosysteem. Leidende gedachte daarbij is, dat wanneer in een ontwerp voor de bovengrond veel meer rekening wordt gehouden met de natuurlijke dynamiek van de ondergrond, dit een verrijking van het ontwerp en de ruimtelijke kwaliteit van de stad betekent. Echter, ook dit vraagt om een nieuw planningsproces waarin de kennis over en de aansluiting tussen natuurlijk systeem, techniek en ontwerp veel beter georganiseerd zal moeten worden.

De tentoonstelling "Regimes of the Underground" zou de complexiteit van denken voorbij de maakbaarheid en productief gebruik maken van het landschap en de ondergrond in beeld brengen. Daarbij zou gebruik worden gemaakt van verschillende analyses van wijken in Rotterdam die in de aanloop naar het project zijn gemaakt. Tevens zouden de ervaringen van het planningsproces die in het project Ontwerpen met de Ondergrond worden opgedaan op een aansprekende manier in beeld worden gebracht. Helaas is het niet opgenomen.

Artikel bodem

In het kader van disseminatie is een artikel geschreven voor de "Bodem" (thema-nummer over ruimtelijke plannen juni 2011) met daarin de (tussentijdse) resultaten van het OmO projectidee en project. Helaas is het artikel niet geplaatst omdat het tov de andere artikelen een te hoog abstractieniveau had (niet afgerond project). Het artikel is gebruikt om vorm te geven aan de PAO cursus van juni 2011.

Presentatie poster SKB jaarconferentie

Tijdens de SKB jaarconferentie "Dag van de Kennis" op 21 juni 2011, is OmO gepresenteerd in de parallelle sessie Ondergrond en ondergrondse ordening. Samen met 3 andere projecten gaf OmO invulling aan de discussie dmv een poster, met een pitch en stelling.

COB Procesverbetering Projecten

Dit project van de deelnemers van het Centrum Ondergronds Bouwen bekijken de processen van ondergrondse bouwprojecten om deze structureel te verbeteren. Het uitgangspunt is dat vele technieken voor ondergronds bouwen de fase van volwassenheid hebben bereikt, terwijl het slim en effectief inrichten van de processen vaak nog in de pubertijd blijkt te blijven hangen. Voor ons zijn de uitkomsten van dit onderzoek vrij relevant omdat het ook juist op de bovengrond betrokken wordt. Met name kunnen we gebruik maken van de resultaten van het bekijken van het slimmer inrichten van de voorbereiding van de vaak binnenstedelijke, complexe en langdurige ondergrondse bouwprojecten, met ook nog eens vele stakeholders. Beter anticiperen op en omgaan met de onvermijdelijke onzekerheden, met een focus op houding en gedrag van professionals, managers en bestuurders, is hierbij hét speerpunt. Hierbij wordt gedacht aan het samenbrengen van relevante kennis en ervaring in een Box of Knowledge (BoK), specifiek voor processen bij ondergronds bouwen. In het najaar van 2011 wordt het idee geconcretiseerd in een plan van aanpak, inclusief een voorstel voor financiering.

COB Geocommunicatie in projecten

Dit project van de deelnemers van het Centrum Ondergronds Bouwen bekijken de communicatie van risico's en kansen op het gebied van geotechniek in projecten. 'Managen van verwachtingen' dus, met als doel bouwprojecten efficiënter te realiseren. Bijkomend resultaat is dat de verbeterde inzet van geotechnici hun beroepstrots kan vergroten. Dit leidt tot een grotere aantrekkelijkheid van het vakgebied voor jonge/nieuwe instroom.

De activiteiten van de werkgroep Geocommunicatie richten zich ten eerste op de communicatieve vaardigheden van de geotechnici in projecten, zodat zij begrijpelijke taal spreken en de positie en belangen van anderen kennen en begrijpen. Daarnaast kijkt de werkgroep naar de adviseursrol van geotechnici. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om het verbeteren van de positie van de geotechnicus als adviseur tijdens en voor het bouwproces en het stimuleren van het publieke bewustzijn rondom risico's en kansen van bouwen in en op slappe bodem. Ook kan de geotechnicus als adviseur bijdragen aan het politieke en maatschappelijke debat rondom de afweging van geotechnische risico's vanuit een onafhankelijk perspectief.

De werkgroep ontwikkelt verschillende producten. Zo wordt er gewerkt aan communicatiescenario's voor (geo-)projecten en is de groep founding partner van het nieuw opgerichte Centrum voor Geocommunicatie. De vernieuwing van Geonet valt ook onder het takenpakket.

<http://www.geocommunicatie.nl/>

Ondergrond in Verkenningsfase Handreiking 'MIRT-verkenning' (22 maart 2011)

Het Ministerie van Infrastructuur en Milieu komt bij aanleg, beheer en onderhoud van infrastructuur altijd in aanraking met de ondergrond. De ondergrond wordt in Nederland steeds intensiever gebruikt. Ondergrondaspecten kunnen in belangrijke mate kostenbepalend zijn bij aanleg, beheer en onderhoud. Daarom is het belangrijk om in de Verkenning al rekening te houden met de ondergrond. In deze handreiking staat de ondergrond globaal tot 40 m –mv centraal. De scope is primair de verkenningsfase bij droge infrastructuur projecten. De aanpak en werkwijze zijn echter ook toepasbaar voor 'natte' verkenningen.

De handreiking gaat over het aspect 'bodem en ondergrond' voor de verkenningsfase en is bedoeld als werkwijzer bij de Handreiking MIRT-Verkenning. De handreiking beschrijft het proces en de informatiebronnen voor adviseurs om op het juiste moment de ondergrondthema's in te brengen, zodat Rijkswaterstaat tijd en geld bespaart.

Voor de Verkenning zijn belangrijke onderscheidende ondergrondthema's:

- Grondsoort ter plaatse van de aanleg, bijvoorbeeld het onderscheid tussen aanleg op veen, klei of zand;
- Complexe grootschalige gevallen van bodemverontreiniging, bijvoorbeeld een grote stortplaats;
- De hoeveelheden en toepassingsmogelijkheden van vrijkomende grond;
- Ondergrondse infrastructuur zoals kabels en (buis)leidingen.

In de handreiking zijn voor de volledigheid een overzicht van beschikbare informatiebronnen voor de ondergrond en een overzicht van kostenbepalende ondergrondthema's opgenomen.

De verkenning bestaat uit meerdere fasen die voor ondergrond als volgt worden ingevuld.

Analytische fase – zeef 1

Eerst wordt bekeken of een ondergrondthema een bepalende invloed heeft. Het aspect ondergrond wordt alleen betrokken als dat relevant is. Vervolgens wordt geïnventariseerd welke ondergrondthema's mogelijk dominante kostendrijvers zijn, de tijd beïnvloeden of door omgevingsbeïnvloeding een showstopper effect kunnen hebben. De informatie over deze thema's wordt zo uitgewerkt dat oplossingsrichtingen kunnen worden vergeleken.

De relevante aspecten worden verwerkt zodat de invloed op de kosten en tijdsplanning van kansrijke oplossingsrichtingen kan worden bepaald. Tegelijk worden eventuele showstoppers gesignaleerd.

Voorbeelden van showstoppers zijn:

- Niet draagkrachtige grond waardoor kosten van funderingsmaatregelen in het specifieke geval onevenredig hoog worden (verdubbeling aanlegkosten)
- Een complexe grootschalige bodemverontreiniging, bijvoorbeeld een grote stortplaats.
- Complexe ondergrondse infrastructuur.

Beoordelingsfase – zeef 2

In zeef 2 worden ondergrondthema's waar relevant meegenomen in de kostenraming.

Het kan zijn dat in zeef 1 al voldoende informatie over de ondergrond is verzameld. Dan hoeft er in zeef 2 niets te gebeuren met het thema ondergrond. In sommige gevallen is echter aanvullende informatie nodig om voldoende betrouwbare kostenramingen te verkrijgen.

Zo mogelijk worden de ondergronds specifieke aandachtspunten vertaald in concrete maatregelen. Dan kan het projectmanagement afwegen of deze maatregelen moeten worden meegenomen in de oplossingsrichting en de kostenraming. Het kan immers zo zijn dat de maatregelen conflicteren met andere belangen.

Met de verkregen informatie kunnen de kosten die aan ondergrond zijn gerelateerd worden geraamd. In de raming worden zowel risico's als kansen verdisconteerd.

Gate Review

De Gate Review is een aanpak waarmee RWS projecten in elke projectfase gericht kan toetsen op projectbeheersing. Bij de Gate Review na zeef 2 wordt onderzocht of de verkregen informatie van voldoende kwaliteit is om de formele besluitvorming te starten.

Vanuit het thema ondergrond zijn de Kernvragen:

- Is de voorkeurs-oplossingsrichting specifiek genoeg?
- Kan RWS het project realiseren voor het gereserveerde budget?
- Kan RWS het project realiseren binnen de voorgestelde doorlooptijd?
- Is de projectorganisatie planuitwerkingsfase (RWS) voldoende geëquipeerd om het project door te zetten?
- Heeft de alternatieveselectie deugdelijk plaats gevonden?
- Is er voldoende commitment voor de voorkeursbeslissing?

SKB project Afwegingskader ondergrond

Door zijdelingse betrokkenheid met dit project zijn er wel een aantal inzichten met name vanuit het bodemdomein duidelijk geworden.

- Een technicus heeft een enkelvoudig zich op de ruimtelijke discipline en andersom. De ruimtelijke ordening is een speelveld met een scala aan disciplines met eigen vaardigheden, er bestaan niet zoiets enkelvoudigs als "de ro'er". Andersom zit in een projectteam in Rotterdam maar een projectleider van Gemeentewerken terwijl deze vele verschillende disciplines moet vertegenwoordigen. Dit geeft een wederzijds scheef beeld en ongelijke verhoudingen binnen projectteams.

- De Ruimtelijke Ordening heeft als vaardigheid het afwegen. Als de ondergrond een rol wil spelen moet het ervoor zorgen dat het een rol speelt in deze afweging in plaats van een eigen afwegingskader te scheppen!

Ad 4. Methode en conclusies (voorlopig)

Opzet methode workshop

De methode die in de workshops wordt toegepast en ook aan de basis staat van kennisuitwisseling en het opsporen van domeinbarrières en verbindingen is opgebouwd uit een aantal elementen, methodes, die samen worden toegepast.

De basis is het Urban System Framework die de het stedelijk systeem in zes lagen neerzet:





















Fysieke laag	Dynamiek
Gebruikers	Heel hoog
Metabolisme	Heel hoog
Gebouwen/occupatie	Hoog
Openbare ruimte	Gemiddeld
Infrastructuur	Laag
Ondergrond	Heel laag

Deze lagen zijn eveneens representatief voor de domeinen in het veld van de ruimtelijke orde. In het voortraject hebben we een kleine test gedaan met de stedenbouwkundige en de projectleider gemeentewerken van Hoogvliet. We hebben ze gevraagd het schema intuïtief in te vullen, en een kruis te zetten daar waarvan ze het idee hadden dat het de aandacht krijgt of nodig heeft.

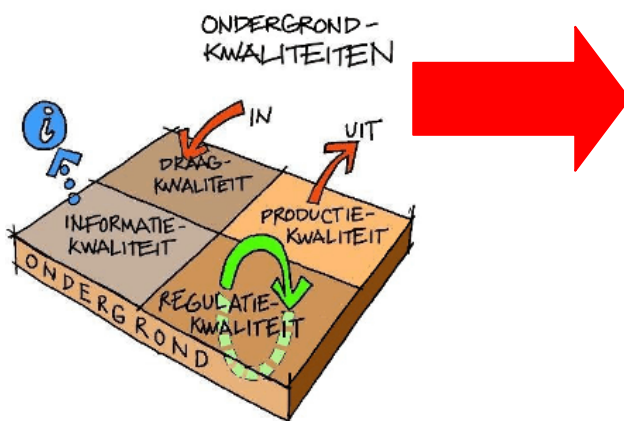
			Kabels (telefoon, elektriciteit, glasvezel)	Leidingen (gas, water, riool)	Drainage	Archeologie	Gebouwen (garage, opslag, gemaal,	Tunnels	Water	Grondcondities	grondstoffen
	Voorraden		Artificieel systeem						Natuurlijk		
lagen		Ondergro									
Gebruikers	Sociale structuur, -samenhang, Arbeidskapitaal en -productiviteit		X	X			X				X
Stadsmetabolisme (stromen)	Energie, Voedsel, Lucht, (Drink)Water, Afval, Materiaal, Producten		X	X	X		X		X		X
Occupatie (gebouwen)	Woningen, Kantoren, Voorzieningen, Cultuur		X	X	X	X	X		X	X	
Openbare ruimte	Leefomgeving, Cultuur, Natuur				X	X	X	X	X	X	X
Infrastructuur	Netwerk, Mobiliteit		X	X			X	X	X	X	

ZWART IS door beide ingevuld, BLAUW HEEFT de stedenbouwer NIET, ROOD HEEFT de ingenieur NIET ingevuld

In totaal zijn er 30 kruisjes gezet (beide 24) waarvan er 14 niet gedeeld worden, dat is dus bijna 50%. Opvallend is dat de ingenieur minder de link legt tussen ondergrondse gebouwen en de verschillende bovengrondse lagen en andersom de stedenbouwer veel minder de link legt tussen de bovengrondse gebouwen en alle ondergrondse aspecten. De betrekking van de ondergrondse aspecten op de openbare ruimte is bij de ingenieur ook veel minder aanwezig dan bij de stedenbouwer; deze laatste mist weer een aantal ondergrondse aspecten in de laag van infrastructuur. In de workshops die nu gaan volgen gaan we ook veel meer op zoek naar het verhaal van de kruisen, hoe zien ze de verbinding? Deze oefening laat in elk geval al een verschil in perspectief zien. In deze versie van het USF is de ondergrond vrij schematisch neergezet. Om meer vanuit kwaliteiten de verbinding met de bovengrond te leggen maken we gebruik van de ondergrondskwaliteiten ontwikkeld bij ruimtexmilieu.⁴ Deze kwaliteiten zijn georganiseerd in vier groepen van ondergrondskwaliteiten / ecosysteemdiensten.

Draagkwaliteit	Informatiekwaliteit	Regulatiekwaliteit	Productiekwaliteit
 Basis voor bouwactiviteiten	 Cultuurhistorische betekenis	 Gezonde en schone bodem	 Gewasproductiecapaciteit
 Ondergrondse activiteiten (incl. weg- en railinfrastructuur)	 Diversiteit landschapsbeeld	 Levende bodem	 Voorraad drinkwater
 Ruimte voor opslag stoffen	 Geomorfologische diversiteit	 Stabiele bodem	 Voorraad delfstoffen
 Warmte/koude opslag	 Ecologische diversiteit	 Waterfilterende bodem	 Voorraad fossiele energie
 Rolering, kabels en leidingen	 Niet gesprongen explosieven	 Waterbergende bodem	 Geothermische energie

Echter, deze groepen zijn voor niet-bodemkundigen lastig te linken naar de bovengrondse elementen. Daarom hebben we ze hergegroepeerd naar vier herkenbare thema's: water, bodem, energie en stedelijke constructie.



Water	<ol style="list-style-type: none"> 1. waterfilterende bodem 2. waterbergende bodem 3. voorraad drinkwater
Energie	<ol style="list-style-type: none"> 4. geothermische energie 5. voorraad fossiele energie 6. WKO
Bodem	<ol style="list-style-type: none"> 7. basis voor bouwactiviteiten 8. gezonde en schone bodem 9. stabiele bodem 10. voorraad delfstoffen 11. gewas capaciteit 12. levende bodem 13. diversiteit landschapsbeeld 14. geomorfologische kwaliteit 15. ecologische diversiteit
Stedelijke constructie	<ol style="list-style-type: none"> 16. cultuurhistorische betekenis incl archeologie 17. Niet gesprongen explosieven 18. ondergronds bouwen 19. opslag van stoffen 20. K&L

In de workshop worden de ondergrondskwaliteiten vertegenwoordigd met materiaal dat is ontwikkeld volgens de "Kop van Feyenoord Methode" ontwikkeld door gemeentewerken.

⁴ <http://www.ruimtexmilieu.nl/index.php?nID=994>

Programma workshops:

- 13.00 – 13.30 Toelichting op het project Ontwerpen met de Ondergrond en methodiek Kop van Feyenoord
- 13.30 – 15.30 (met een pauze)
Bespreken van de ondergrondse kwaliteiten in relatie tot de lagen van de bovengrond
Alle ondergrondse kwaliteiten passeren de revue, degene die door GW zijn uitgewerkt met de Kop van Feyenoord methode worden daarmee specifiek uitgelicht.
Invullen in tabel of het een probleem, kans, aandachtspunt of vereiste is.
Aangeven in welke fase van het planproces het een rol speelt en welke informatie daarvoor nodig is.
- 15.30 – 16.30 Bespreken per laag van het stedelijk systeem welke ondergrondse kwaliteiten er spelen en hoe deze zich tot elkaar verhouden: gelukkige combinaties, uitsluiting etc.
- 16.30 – 17.00 Conclusies: oplossingen en kansen, terugvertaling naar planproces adviezen voor beleid procesregie

Projectteams:

Agniesebuurt (Visie)

Mattijs van Ruijven - stedenbouwkundige Stadsontwikkeling
Frank Hornet - stedenbouwkundige Stadsontwikkeling
Inge Breughem - landschapsarchitect Stadsontwikkeling
Han van Dam - ? deelgemeente
Marion van Meurs - Deelgemeente Noord
Louis Overboom – Woonstad Procesmanager Agniese
Paul Elleswijk - Havensteder
Linda Peters – Havensteder
Harm Noordhof - Havensteder

Lupine (Stedenbouwkundige randvoorwaarden)

Guus van de Water – projectleider Havensteder
verkoop Havensteder
wijkontwikkeling Havensteder
strategie en planning Havensteder
financiën Havensteder
projectmanager Havensteder
portifolio manager Havensteder
Deelgemeente – Marian van de Hoek
Jeroen de Bok – stedenbouwkundige Stadsontwikkeling
Mollema projectleider GW
Werf GW
Stedin
Evides
OBR

Binnerotte:

Miranda Nauta - projectleider PMB
Joke Klumper – landschapsarchitect Stadsontwikkeling
Remco Versteeg – projectleider GW
Tim Langelaan – OBR
Jos Menting – Werf GW
deelgemeente
Roteb
OBR

Aanvulling vanuit GW bij elk team:
 archeologie BOOR
 explosieven Joost Martens
 energie Ignace van Campenhout
 algemeen John de Ruiter

- 2 bodemmenen
- 1 (grond)water
- 1 Kabels en Leidingen

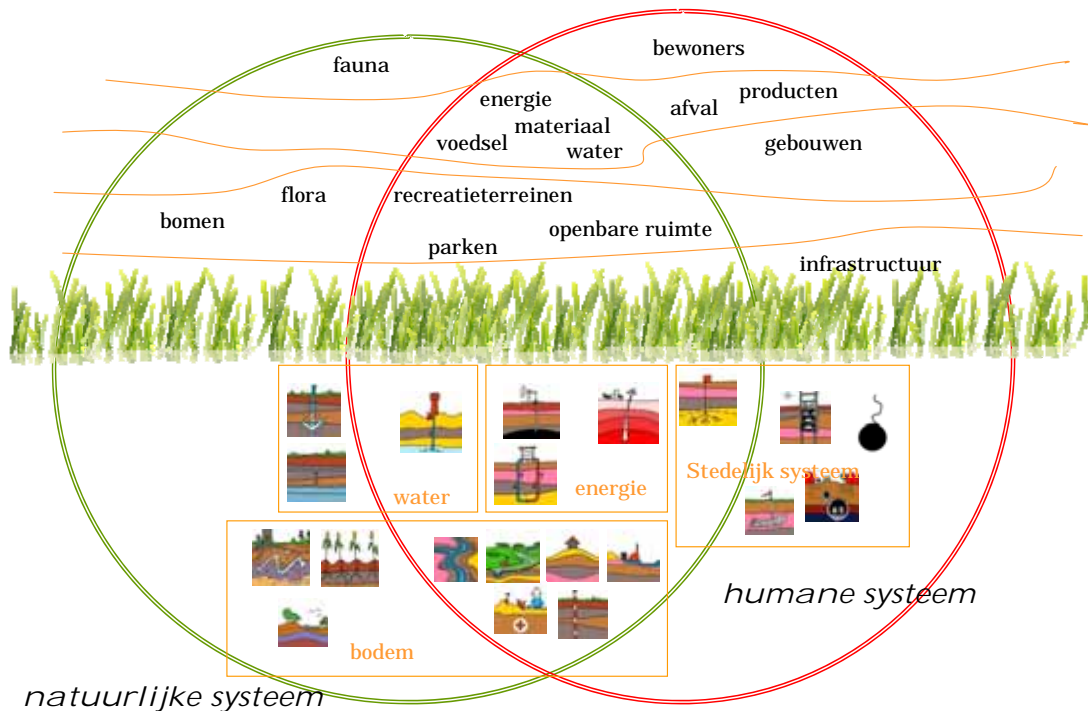
	Ondergrondkwaliteiten	Ondergrondkwaliteiten bekeken in Feyenoord	Kaarten Kop van Feyenoord
Water	waterfilterende bodem waterbergende bodem voorraad drinkwater	waterbergende bodem	gemiddelde stijghoogte kwel en infiltratie doorlatend vermogen bovenkant Pleistoceen Bovenkant Kedichem parkeergarage
Energie	geothermische energie voorraad fossiele energie WKO	WKO geothermie	WKO Geothermie
Bodem	basis voor bouwactiviteiten gezonde en schone bodem stabiele bodem voorraad delfstoffen gewas capaciteit levende bodem diversiteit landschapsbeeld geomofologische kwaliteit ecologische diversiteit	A basis voor bouwactiviteiten en stabiele bodem B gezonde en schone bodem	A Beschikbare geotechnische informatie Overzicht benodigde ophoging en k&l Verwachte zettingen Verwachte zettingen en K&L Ontgravingdiepte droge bouwputten Funderingen Ondergrondse objecten Uitgiftepeil Actuele hoogte Verschil tussen actuele hoogte en uitgifte peil B Bodemkwaliteitskaart Historische informatie Saneringsnoodzaak Grondwaterkwaliteit Milieukosten Raming milieukosten Bodemfunctiekaart
Stedelijke constructie	cultuurhistorische betekenis Niet gesprongen explosieven ondergronds bouwen opslag van stoffen K&L	A cultuurhistorische betekenis B Niet gesprongen explosieven C K&L	A archeologie, Boor kaarten B Niet gesprongen explosieven C Kabels en leidingen en funderingen Riolering Electriciteit Kabeltelevisie Stadsverwarming Gas Telefoon Drinkwater Funderingen Risico houten funderingen

Plenair worden eerst de ondergrondkwaliteiten van het projectgebied aan de orde gebracht en in relatie gebracht met de lagen van de bovengrond. De vraag is: waar is het een probleem, kans, vereiste of aandachtspunt. Dit wordt in de tabel uitgewerkt.

Vervolgens wordt per laag bekeken welke ondergrondkwaliteiten synergie vertonen, tegenstrijdigheden of met een enkelvoudige oplossing getackeld kunnen worden.

lagen	Voorraden	Civiele constructie	Energie	Water	Bodem	ondergrond											
	Bodem- ondergrond Gedrukte diepte Inhoud Blauw = "waterlaag" Groen = "slag" (0-100cm)	cultuurhistorische betreft en archeologie ondergronds Boswenn	Niet georganiseerde exploitatie	Kwaliteits en beïnvloeding	WRU	geodimatische energie	voorraad fossiele energie	water filterende Bodem	watervangende Bodem	voorraad drinkwater	stabiele bodem Basis voor bouwconstructies	schone bodem	leevende bodem en ecologische diversiteit	Groen = opasiteit	geometrische kwaliteit diversiteit structuurpatroon	voorraad stoffen	opslag van stoffen
Gebruikers	Sociale structuur (type wijk) Sociale samenhang Arbeidskapitaal Arbeidsproductiviteit																
Stadsmetabolisme (stromen)	Energie Voedsel Lucht (Devallet) Huishoud water Afwal (Bouw)Materiaal Producten																
Gebouwen	Woningen Kantoren Voorzieningen (winkels) Cultuur (museum, theater)																
Operabele ruimte	Leefomgeving Cultuur (winkels, plein) Natuur (park, groen)																
Infrastructuur	Netwerk (hardware) Mobiliteit (software)																

Vervolgens kan de volgende figuur gekoppeld worden aan de fase waar het betreffende project zich in bevind.



Conclusies

Al geïnterviewde problemen, kansen, vereisten en aandachtspunten:

Probleem	Gevolgen ondergrond	Oplossing
Afdekking	1) Waterhuishouding (berging/kwaliteit/kwantiteit) 2) Ruimte voor groen, bodemleven, structuur 3) Aantasting 'ecosysteemdiensten'	
Meer functies in de ondergrond / ondergronds bouwen (parkeren, vuilcontainers)	1) Concurrentie ruimteclaims 2) mogelijkheden voor energie (WKO) 3) mogelijkheden groen (beworteling bodem) 4) barrièrewerking grondwater	
Meer functies in de ondergrond / ondergrondse infra als duurzaamheidsconcept	Aantasting ondergrond	Afwegen bovengrondse en ondergrondse duurzaamheid
K&L handhaven of verleggen	1) keurslijf voor bovengrond 2) hoge kosten	
Verlagen /veranderen grondwaterstanden	1) Effecten op groen 2) mogelijk zettingen	

Kans	Ondergrondfunctie	Toelichting
Bouwen / ondergronds bouwen	Schone bodem	Kansen om werk met werk te maken. Sanering mee laten liften bij ruimtelijke ontwikkelingen
Hoogbouw: kantoren, wonen, voorzieningen en parkeren	Basis voor bouwactiviteiten	Voldoende stabiele bodem nodig, ondergrondse concurrentie ruimte
Samenhangend gebied met een eigen profiel en aantrekkingskracht / Uitmuntende openbare ruimte: het gebied moet uitnodigen tot gebruik, flaneren en verblijven	informatiekwaliteiten	
Bijdrage aan klimaatmaatregelen t.a.v. CO2-reductie door duurzame energie, (collectieve) warmte- en koudeopslag, (collectieve) afvalinzameling	WKO (ondergronds afvalopslag) wko-saneren: schone bodem	Bijdrage aan de schone bodem door bestaande grondwaterverontreinigingen aan te pakken middels WKO


















		systeem
Bijdrage aan klimaatmaatregelen t.a.v. wateropgave door een flexibel stedelijk watersysteem (dat om kan gaan met nattere en droge perioden)	Afdekking/waterbergende/waterfilterende bodem, natuurvriendelijke oevers	Let ook op bijdrage bodem bij tegengaan hittestress
Ambities t.a.v. het geluid en betere luchtkwaliteit, windhinder, bezonning, sociale veiligheid, verkeersveiligheid	Betere kwaliteit groen: Levende bodem Ecologische diversiteit Schone bodem, waterregulerende bodem	Technisch oplossen meer groen: groene daken (geluid, luchtkwaliteit: bodem als drager van bodem)
Op hoog niveau inrichten en beheren van de buitenruimte in de binnenstad; Beter leefmilieu en leefbaarheid in de stad; Inzetten van cultuurhistorisch erfgoed, de monumenten en de architectuur, als kansen bij (her) ontwikkeling;	Levende bodem Ecologische diversiteit Schone bodem, waterregulerende bodem Cultuurhistorie/aardkunde/archeologie	
Efficiënt gebruik van de ruimte maar het groenblauwe raamwerk vrijhouden van intensieve verstedelijking en zoveel mogelijk integreren in het stedelijk gebied.	Waterafvoer, levende bodem Aansluiten bij natuurlijk systeem	Afdekking en open gebied
Afkoppeling van hemelwater, zodat regen en afvalwater niet in hetzelfde riool terecht komen. Het schone regenwater kan in het gebied zelf worden vastgehouden.		Evt groene daken
Aansluiting tussen de identiteit, de geschiedenis, de morfologie van de landschappelijke ondergrond en de gebouwde omgeving	Bouwen op basis van ontginningsgeschiedenis en de historie van de waterhuishouding	
Groene gevarieerde buurt	Productiekwaliteit bodem Kans: waterbergende functie van de bodem	
Economie	Inzetten van rijksmiddelen voor bodemsanering, gericht op maximale voortgang van stedelijke bouwplannen	

Ecologie	Aansluiten bij natuurlijk systeem natuur en water zoveel mogelijk integreren in het stedelijk gebied Verbeteren oppervlaktekwaliteit (streefbeeld groene wig/compacte stad)	
Klimaatbestendig: adaptief	Afkoppeling van hemelwater, zodat regen en afvalwater niet in hetzelfde riool terecht komen. Het schone regenwater kan in het gebied zelf worden vastgehouden.	
Aansluiting tussen de identiteit, de geschiedenis, de morfologie van de landschappelijke ondergrond en de gebouwde omgeving	Bouwen op basis van ontginningsgeschiedenis en de historie van de waterhuishouding	
Ecosysteemdiensten als vehikel om interpretatie en vertaling van de natuurlijke condities naar stedelijke mogelijkheden zonder en met technische inmenging en vertaling naar programma en ruimte!		

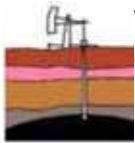
Vereiste	Gevolgen ondergrond	Oplossing

Aandachtspunt	Gevolgen ondergrond	Oplossing

Bijlage Ondergrondse kwaliteiten verder uitgewerkt

	Voorraden	Civiele constructie				Energie			Water			Bodem / ondergrond						
lagen	Bodem- /ondergrond Globale diepte indeling Groen = ondiep Blauw = 'waterlaag' Geel = 'diep' (>500m)	cultuurhistorische betekenis en archeologie	ondergronds bouwen	Niet gesprongen explosieven	Kabels en leidingen	WKO	geothermische energie	voorraad fossiele energie	water filterende bodem	waterbergende bodem	voorraad drinkwater	stabiele bodem, basis voor bouwactiviteiten	schone bodem	levende bodem en ecologische diversiteit	Gewas capaciteit	geomorfologische kwaliteit diversiteit landschapsbeeld	voorraad delfstoffen	opslag van stoffen
Gebruikers	Sociale structuur (type wijk) Sociale samenhang Arbeidskapitaal Arbeidsproductiviteit																	
Stadsmetabolisme (stromen)	Energie Voedsel Lucht (kwaliteit) Huishoud water Afval (Bouw)Materiaal Producten																	
Gebouwen	Woningen Kantoren Voorzieningen (winkels) Cultuur (museum, theater)																	
Openbare ruimte	Leefomgeving Cultuur (winkelen, plein) Natuur (park, groen)																	
Infrastructuur	Netwerk (hardware) Mobiliteit (software)																	
																		

	kenmerken	Maatregelen/ aandachtspunten	wet-, regelgeving en beleid	aanvullende ambities	Voorbeelden ruimtelijke verschijning	
WATER						
	Waterfilterende bodem & Waterkwaliteit regulatie	Eigenschappen van waterfiltering van de bodem -doorlatendheid -Organische stof -Bodemleven -structuur Invloed op de toplaag van de bodem (link met functie van de plek) en op regenwaterafvoer.	De bodem heeft een zekere veerkracht om water te filteren en reinigen.	<ul style="list-style-type: none"> • geen wetten die specifiek ingaan hierop 	<ul style="list-style-type: none"> • voorkom afdekking en vervuiling van bodems in infiltratiegebieden • voorkom compactie en dichtslibben van de bodem Gebruik indien mogelijk (gestimuleerde) natuurlijke afbraak voor verontreinigingen	Open bodem, gras en plantsoenen, om het water te laten infiltreren en filteren voor het in het open water systeem terecht komt. 
	Waterbergende bodem & waterregulatie	Bescherming tegen overstrooming natuurlijke bestuiving		<ul style="list-style-type: none"> • geen wetten die specifiek ingaan hierop 	<ul style="list-style-type: none"> • neem waterbergend vermogen mee vanaf begin van de planvorming (watertoets) • bevorder waterbergend vermogen van de bodem volgens trits; vasthouden bergen afvoeren • zoek naar functiecombinatie die rekening houden met waterberging • stimuleer sponswerking van de bodem 	Wadi Open bodem, gras en plantsoen, open water
	Voorraad drinkwater/zoetwater	Watervoerende pakketten. Herkomst van drinkwater en vorm hiervan (bronnen, diep grondwater,...)	Water voor landbouw herkomst van water voor irrigatie, concurrentie tussen drinkwater en landbouwwater voor industrie gebruik voor koeling	<ul style="list-style-type: none"> • neem bepalingen rondom grondwaterbeschermingsgebieden in acht (wet milieubeheer) zoals geen stedelijke functies toestaan • voldoe aan normen drinkwater conform waterleidingwet • voldoen aan eisen uit de KRW (register beschermde gebieden) 	<ul style="list-style-type: none"> • voorkom belastende bestemmingen/activiteiten in inlaat en of infiltratie gebieden • slimme ruimtelijke inrichting bespaart drinkwater • neem drinkwater mee vanaf begin van de planvorming (watertoets) 	Natuurgebied, geen stedelijke of recreatieve functies
ENERGIE						
	WKO	Zie wko kaart PM Linda: Open systemen in de watervoerende pakketten Voldoende doorlatendheid bodem, zoet-zout grensvlak van grondwater, aanwezigheid van verontreinigingen, aanwezigheid beschermingsgebieden (zoals drinkwaterbeschermingsgebieden), bovengrondse vraag naar warmte/koude	Aandacht voor doorboren afsluitende lagen, aandacht voor onderlinge interferentie	<ul style="list-style-type: none"> • projectgewijs toepassen bij grotere nieuwbouwprojecten in hoogstedelijk gebied • energieplan opstellen per project • masterplan wko opstellen voor een gebied • voldoen aan energieprestatienorm 	<ul style="list-style-type: none"> • integreren in (bestaande) stadsverwarming • wijk/stads energieplan opstellen • vergunningverlening via grondwaterwet is bevoegdheid provincie • innovatieve combinaties met grondwatersanering 	 Bovengronds ruimtebeslag van een wko-put



Voorraad fossiele energie

wordt er energie gewonnen – door wie, waarvoor voorraden onbenut

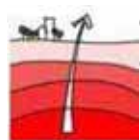
Aandachtspunt is doorboren van lagen. Het water uit hoge diepten (brijnwater) is erg zout. Wat naar boven komt is afvalwater

Diepe delfstoffen vallen onder mijnbouwwet



Jaknikker voor oliewinning

Bij de boring moet de omgeving veilig worden ingericht, dat kost ruimte. Daarna is het ruimtebeslag een gebouw.



Geothermische energie

haalbaarheidskaarten geothermie (warmte op diepte, doorlatendheid e.d.)

bovengrondse vraag

Aandachtspunt is doorboren van lagen

Ook zijn kosten van een boring erg hoog, terwijl er geen 100% slagingskans is: kan een barriere betekenen

•voor winning is vergunning EZ nodig en is Mijnbouwwet van toepassing

Er is een garantieregeling beschikbaar voor een eerste boring (onder bepaalde voorwaarden)

• verdichting van bebouwing in gebieden geschikt voor geothermische energiewinning, want alleen economisch aantrekkelijk bij hoge warmte vraag (glastuinbouw, bedrijventerrein, hoogstedelijk gebied)



BODEM



Basis voor bouwactiviteiten

aanwezigheid natuurlijke toplaag te bepalen door bodemopbouw, bijv veenlagen in de bovenste meters van de bodem draagkrachtige lagen (afh grondwaterstand)

type fundering ophoging van de bodem voorbelasten: belasting van de bodem met gewicht veroorzaakt verdichting Draagkracht wordt vergroot maar bijv waterdoorlatend vermogen neemt af

beperk grondwaterstandsverlagingen (kan bodemdaling veroorzaken) (in-situ) sanering

verschillen in draagkracht van de bodem laten doorwerken in bestemming

• niet bouwen op slappe bodems
• bouwen op minder draagkrachtige grond vraagt volgens bouwbesluit duurdere voorzieningen op het gebied van constructieve veiligheid

Methode van bouwrijp maken als basis voor het stedenbouwkundig ontwerp



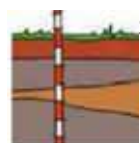
Schone bodem

- lokale verontreinigingen puntbronnen
-
- diffuse belasting; de bodem kan met verontreinigde stoffen worden belast door een diffuse bron
-achtergrondbelasting (van nature in bodem aanwezig)

• functiegericht saneren ernstige verontreinigde grond; saneringsplicht (aanpak spoedlocaties)
• lichtverontreinigde grond; kwaliteitsproblemen grond en bagger binnen plangebied oplossen
• schone bodem; schoon houden en vervuiling direct saneren op kosten vervuiler

• zoek afstemming tussen ruimtelijke functies en schone bodems
• breng humane en oecologische risico's vroegtijdig in beeld

Basis voor openbare ruimte, parken en in het geval van vervuiling combineren ondergronds bouwen (met saneren) al of niet in combinatie met grootschalige bouw bovengronds.



Stabiele bodem

Voorkomt erosie en daarmee kwetsbaarheid van water en wind hoe stevig is de bodem)

compenseren van gebrek aan stabiliteit (bijvoorbeeld begroeiing)

• relateer ingrepen in waterhuishouding aan gevolgen voor bodemdaling
• bouw op hoge stabiele ondergrond
• functie volgt peil
• bevorder stabiliteit van de bodem door ophoging

• stabiele locaties om te bouwen besparen kosten
• instabiele locaties voor lichtgewicht bouwen of functies zoals prak, openbare ruimte, sport etc.

Methode van bouwrijp maken als basis voor het stedenbouwkundig ontwerp, zonering van groengebieden.



Voorraad delfstoffen

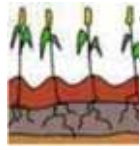
Aanwezigheid van delfstoffen, welke en waarvoor worden deze gebruikt en hoe worden ze gewonnen aanwezigheid ongewonnen delfstoffen

Winbaarheid. Zand op grotere diepte is niet rendabel om te winnen

Vergunningen

Gebruik van gebiedseigen delfstoffen

Biedt inspiratie voor materialiseren van de openbare ruimte en bebouwing



Gewasproductie capaciteit

Chemische, fysische en biologische bodemvruchtbaarheid, natuurlijke begroeiing van het gebied, kenmerkende flora en fauna, mate van voedselrijkdom en vermogen om voedingsstoffen vast te houden of af te geven is belangrijk voor de landbouw

Toevoegen nutriënten, bodembewerking
Teveel input van nutriënten kan ook bodemleven verstoren en uitspoeling veroorzaken

- er zijn richtlijnen voor gebruik meststoffen (nitraatrichtlijn)
- voldoen aan de landbouwadviscommissie milieukritische stoffen (LAC)
- bij gebruik bestrijdingsmiddelen; normen volgens bestrijdingsmiddelenwet, wet verontreinigde oppervlakte wateren en mestwetgeving
- voorkom aantasting bodemleven conform de wet bodembescherming en beleidsbrief bodem en de eu-bodem strategie

- streef alleen natuurdoelen na die haalbaar zijn bij de actuele bodemcondities
- passend landgebruik bij veranderende productiecapaciteit
- verschraling in natuurbeheer

Stadslandbouw, schooltuinen, volkstuinen



Levende bodem

- gebruik referenties biologische bodemkwaliteit bij het plannen van natuur
- ontwikkel gebiedsgericht aan biodiversiteit

- gebruik referenties biologische bodemkwaliteit bij het plannen van natuur
- ontwikkel gebiedsgericht aan biodiversiteit

Natuurgebieden en verbindingen hiervan op stedenbouwkundige schaal, op lagere schaal natuurvriendelijke oevers, ecologische inrichting langs groen en water



Diversiteit landschapsbeeld

- Oppervlakte water
- type landschappen, structuren in het landschap

Behouden van bepaalde landschapskenmerken kan ook contraproductief werken. Bij veenkoloniaal gebied, moet open blijven, er mogen geen bomen worden geplant waardoor winderosie vrij spel heeft (en het landschap aantast)

- in standhouden en versterken van kernkwaliteiten in nationale landschappen
- natura 2000; habitat en vogelrichtlijn
- nieuwe wet op ruimtelijke ordening en structuurvisies

- maak gebruik van methoden en technieken die kwaliteit van het landschap bespreekbaar maken

sluit met het bouwrijp maken aan op het karakter van het landschap en laat het de begroeiingen bepalen



Geomorfologische Diversiteit

De opbouw van de ondergrond en bodemvormingsproces en zoals veenvorming, sedimentatie, erosie,

Langzame processen, waardoor het meenemen hiervan moeilijk is in te passen in ruimtelijke plannen.

- Behoud en bescherming van aardkundige waarden opgenomen in streekplannen en bestemmingsplannen (o.a. aardkundige monumenten)
- behoud van beschermde soorten: natuurbeschermingswet natuurbeschermingswet flora en faunawet
- Beleid voor ecologische hoofdstructuur

- ontwikkel landschap door behoud en versterking van karakteristieken

benut diversiteit in bodem voor diversiteit in stadsbeeld



Ecologische diversiteit

- Benut ecologische overgangen voor natuurontwikkeling
- natuur plannen met bodem
- hanteer strategie van twee netwerken voor structuuropgaven
- stem natuur en bodemeigenschappen op systematische wijze af volgens de ecotypenbenadering

- Benut ecologische overgangen voor natuurontwikkeling
- natuur plannen met bodem
- hanteer strategie van twee netwerken voor structuuropgaven
- stem natuur en bodemeigenschappen op systematische wijze af volgens de ecotypenbenadering

Hoofdstructuur groen en water

STEDELIJKE CONSTRUCTIE



Ondergronds bouwen

Check ondergronds bouwenkaart PM Linda Kwel e.d.

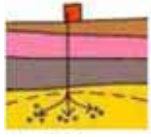
Diverse maatregelen bij bouwen, versteviging ondergrond, etc

Let op grondwaterstromen, ondergrondse objecten zijn obstructie

- ondergronds parkeren in (hoog) stedelijk gebied
- gesloten grondbalans per project/gebied

- infrastructuur in (hoog) stedelijk gebied
- Winkelen en bedrijven in (hoog)stedelijk gebied
- aanleg van K&L moet gemeld worden bij Kabels en Leidingen Informatiecentrum(KLIC)

Parkeergelegenheid onder de grond, minder auto's in straatbeeld, in en uitgang neemt ruimte in bovengronds



Opslag voor stoffen

Stabiliteit ondergrond
Afsluitende lagen (bijv zoutcavernes) voor bijv vaste stoffen.
Bij opslag van gasen zijn doorlatende en afgesloten gesteentelagen in sommige gevallen geschikt (bijv lege gasvelden)

Goed geologisch onderzoek naar de lagen. Extra aandacht bij doorboring van afsluitende lagen voor lekkages.

Mijnbouwwet in het geval van diepe ondergrond (herwinbaarheid van de opgeslagen stoffen)

- CO₂ opslag in productiegebieden (o.a. industrieterreinen)
- Opslag vaste stoffen in zoutcavernes tbv stabiliteit bodem

Geen ruimtelijke impact



Riolering kabels & Leidingen

K&L zijn overal te vinden in Nederland. Voor grote objecten zoals tunnels is geotechnisch onderzoek r nodig

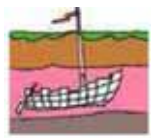
Indien bodem onvoldoende draagkrachtig aangepast bouwen. Let op grondwaterstromen, ondergrondse objecten zijn obstructie

- aanleg van K&L moet gemeld worden bij Kabels en Leidingen Informatiecentrum(KLIC)

K&L in een duct plaatsen
K&L zoveel mogelijk onder – naast bestaande (bovengrondse) netwerken plaatsen

Vormt een beperkende conditie voor de bovengrond doordat het bepaald waar bebouwing wel en niet kan, waar open grond en bomen wel en niet kunnen.

waar kabels en leidingen liggen moet rekening gehouden worden met functies bovengrond, zoals het planten van bomen



Cultuurhistorie & cultureel erfgoed & archeologische waarden & recreatie & spiritueel & informatie

- landschapstypen: karakteristieken van het landschap gekoppeld met culturele activiteiten
- aanwezigheid van delfstoffen als materiaal voor bebouwing
- ondergrondse en deels bovengrondse overblijfselen uit oude tijden

In situ bewaren
Aandacht voor veranderingen grondwaterstand of –kwaliteit (kan archeologie aantasten)

- onderzoek volgens het verdrag van Malta/valetta
 - Hanteer kwaliteitsnormen van de Nederlandse archeologie
 - Behoud en versterken kernkwaliteiten nationale landschappen
 - Beschermen stads en dorpsgezichten uit natuurbeschermingswet en monumentenwet
 - Volwaardig onderdeel van mer en in strategische milieubeoordeling smb
 - aardkundige monumenten ontzien
- Niet gesprongen explosieven kunnen in bepaalde straal heiverbod opleggen

- Historisch gebruik, inrichting en bebouwing zichtbaar maken in ruimtelijke inrichting (Belvedere en actieprogramme ruimte en cultuur)
- volg het stappenplan archeologie
- maak gebruik van beschikbaar kaartmateriaal
- neem kennis van inspirerende voorbeelden

Bestaande kwaliteiten van een gebied die invulling kunnen geven aan de nieuwe functies, gebruik, hoofdstructuur, inrichting openbare ruimte en bebouwing



Niet gesprongen explosieven

Op basis van historische gegevens (oa foto's van bombardementen) is informatie over mogelijke NGE te achterhalen.

Pas op met trillingen

Bepalend voor bebouwing door heien bouwverbod.