



Van ondergronddata via informatie naar kennis

Van

Ignace van Campenhout
Eduardo Roldan Sanchez

Datum

1 april 2016



Inhoudsopgave

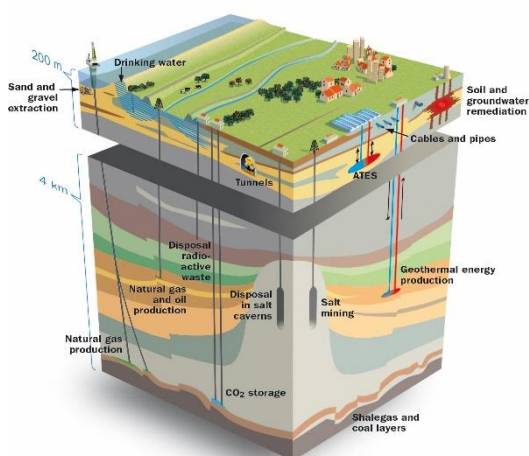
1	Inleiding	3
2	Ondergrondevaluatie in samenhang	4
3	Data, informatie, model, besluit	6
4	Optimaal benutten van de ondergrond	10

1 Inleiding

Rotterdam werkt aan het vormgeven van assetmanagement voor de ondergrond. Voor deze uitwerking is kennis en inzicht nodig van de ondergrond en van het gebruik van de ondergrond. De informatie zal op een bepaalde manier beheert moeten gaan worden wil je het kunnen benutten. Tijdens overleg over "Databeheer Ondergrond" verschoof de focus van enkel en alleen "objecten in de ondergrond" (zoals groutankers) naar "de ondergrond" en terug. Vastgesteld is dat het raadzaam lijkt om even de breedte van het onderwerp helder te krijgen alvorens een stap te zetten.

We gaan er maar van uit dat we het niet over enkel en alleen "objecten in de ondergrond" hebben maar over "de ondergrond". In het eerste geval is er namelijk geen enkele reden om iets nieuws te ontwikkelen. Vanuit die opinie worden basisgegevens over objecten in onze ondergrond in onze organisatie prima beheerd. Met moderne technieken is het goed mogelijk om deze basisgegevens die beheerd wordt bij verschillende organisatieonderdelen gemeenschappelijk te ontsluiten. Iets nieuws kan daar geen bijzondere waarde aan toe voegen.

In het tweede geval, als we het hebben over "de ondergrond" dan wordt het een verhaal waaraan iets nieuws wel kan bijdragen. Als gemeentelijke organisatie is er nog een enorme winst te behalen op het gebied van optimaal benutten van de ondergrond. Daarvoor is het nodig om de ondergrond integraal te kunnen evalueren en de basisvereiste daarvoor is dat betrouwbare ondergronddata, vertaald kan worden naar ondergrondinformatie (2D,3D,4D). Informatie die vervolgens in samenhang geëvalueerd kan worden wat zal leiden tot betere keuzes op gebied van duurzaam ruimte en energiegebruik. In het vervolg van dit stuk gaan we er maar even vanuit dat we het daar over hebben.

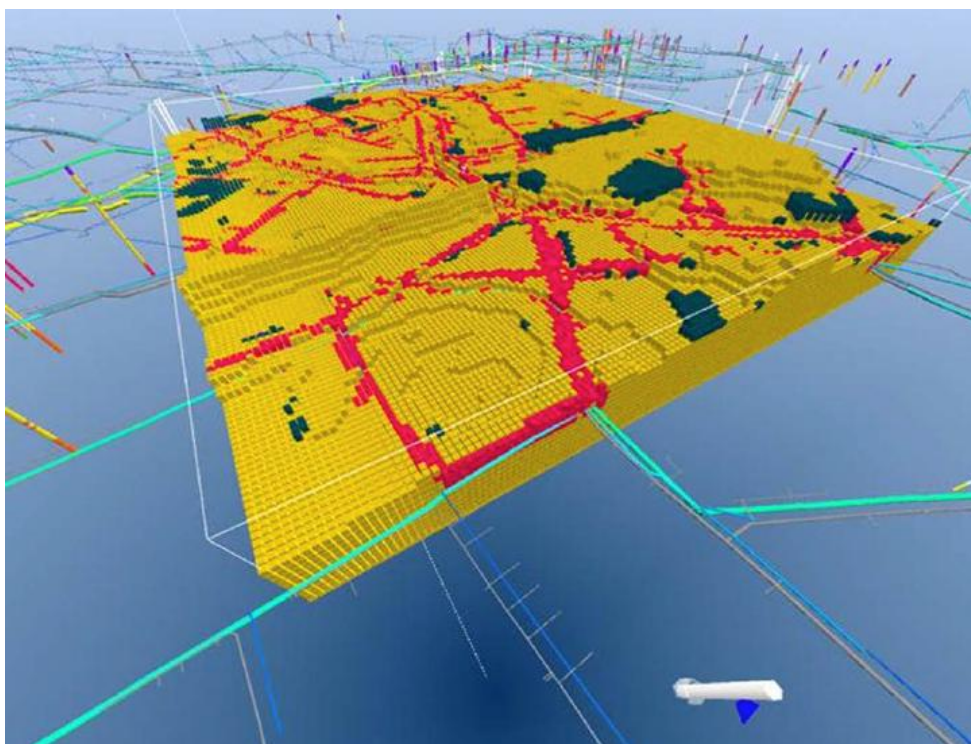


Opbouw en gebruiksmogelijkheden van de Ondergrond in Nederland

Bron: TNO / Geologische Dienst

2 Ondergrondevaluatie in samenhang

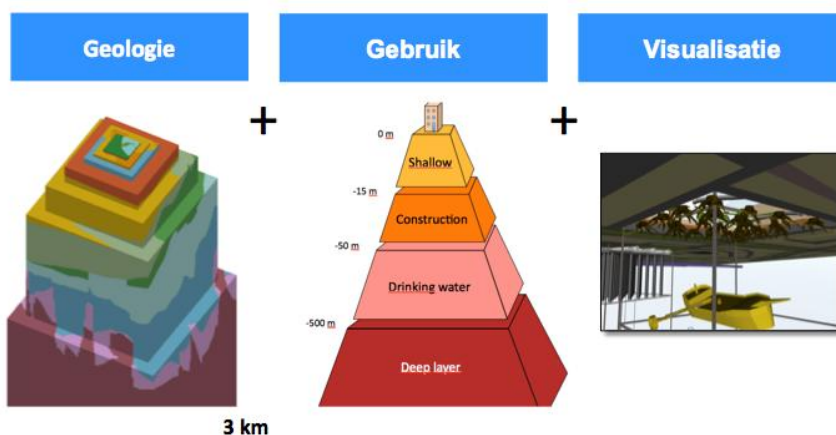
Binnen onze gemeentelijke organisatie komt de ondergrond als integraal onderdeel van de publieke ruimte aan de orde bij gebiedsontwikkelingsprojecten waar tal van disciplines bij betrokken zijn. Ook beheert onze gemeentelijke organisatie een gedeelte van de ondergrond data en ondergrondinformatie. Om de ondergrond integraal te kunnen ontwikkelen en ook effectief te kunnen beheren is het noodzakelijk te kunnen beschikken over een juiste representatie van die ondergrond waarin haar gebruiksmogelijkheden en eigenschappen kunnen worden geëvalueerd in samenhang met de functies die zij verricht. Te denken valt daarbij aan een 3D voxelmodel / 4D Scenariotool van de ondergrond/bovengrond zoals ontwikkeld voor en door Odense. Goed databeheer is basisvoorwaarde om te kunnen komen tot een dergelijke ondergrondevaluatie in samenhang.



3D Voxel representatie van onder- en bovengrond van Odense, Denemarken

Bron: Pallesen & Jensen, 2015

“Van Kabels tot Karboon”



3D Ondergrondpilot van gebouw “De Rotterdam”

Bron: Ignace van Campenhout, Jeroen Vuijk, 2014

In 2014 heeft Stadsontwikkeling Rotterdam samen met TNO/Geologische Dienst een voxelmodel van de geologie onder Rotterdam gemaakt, tot 4km diep. Zie hieronder screenshot video:



3D Ondergrondpilot “De Rotterdam”: <https://www.youtube.com/watch?v=pLLbRRir1Ys>

Bron: Jeroen Vuijk, 2015

3 Data, informatie, model, besluit

Bij een integraal model van de ondergrond komen tal van topics betreffende samenstelling, kwaliteit en gebruik aan de orde, zie onderstaand schema.

Kwaliteiten uit de handreiking Plannen met de ondergrond

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
Riolering, kabels en leidingen	Niet gesprongen explosieven	Waterbergende bodem	Geothermische energie

Plannen met de ondergrond. Zie <http://www.ruimtexmilieu.nl/>

Bron: Ministerie VROM en H2O Ruimte, 2007

Betrouwbare, actuele data over deze topics zijn de basis om te kunnen komen tot een volgende stap het genereren van informatie uit die data. Hieronder is aangegeven onze cyclus voor beleid en uitvoering. Een cyclisch proces, voor het gemak als een rechte lijn weergegeven.



Cyclus voor beleid en uitvoering

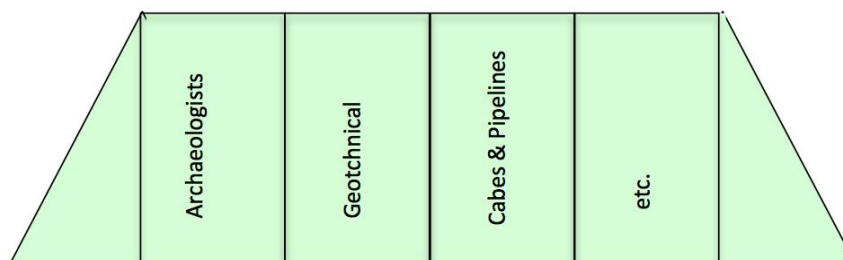
Bron: Onbekend

Gemeente Rotterdam is bij alle stadia uit bovenstaande figuur betrokken. In ieder stadium zijn andere disciplines en stakeholders betrokken is de behoefte aan data, informatie en modellering verschillend. Het beschikbaar maken van de juiste informatie, op het juiste moment, in het juiste format bij de juiste personen: dat is de crux waar het om draait.

(Bij sommige gebiedsontwikkelingen (bijv. Brownfields) lopen ook de verschillende cyclus-stadia gedurende decennia door en naast elkaar.)



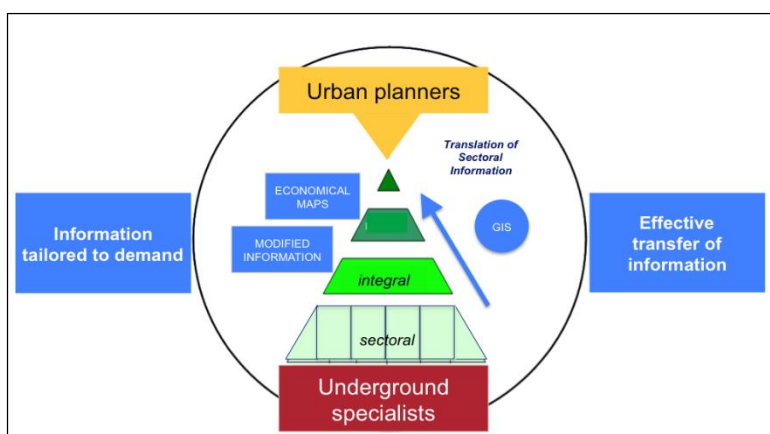
Basisdata over de ondergrond wordt binnen Gemeente Rotterdam en ook bij andere organisaties veelal ingewonnen door specialisten (archeologen, kabels en pijpleidingspecialisten, geotechnische etc.) deze zijn binnen gemeente Rotterdam sectoraal georganiseerd en zij hebben allemaal hun eigen conventies en standaarden van beheer en bewerking, o.a. INSPIRE. Deze specialistische data is in die vorm ook slechts interessant en bruikbaar voor specialisten van diezelfde discipline (bijv. Peilbuisinformatie). Data dient te worden vertaald naar informatie zodat deze gebruikt kan worden door specialisten van andere disciplines.



Sectorale organisatie van specialisten binnen Gemeente Rotterdam

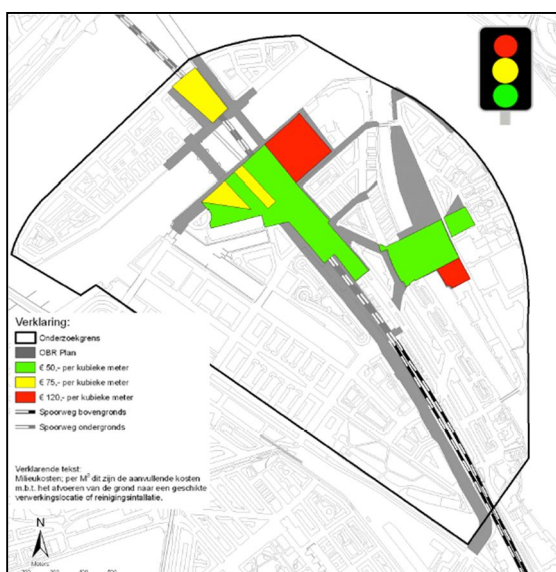
Bron: Ignace van Campenhout, 2008

Bij gebiedsontwikkelingsprojecten wordt data uit verschillende databronnen aan elkaar gekoppeld en geaggregeerd tot informatie die is afgestemd op de doelgroep, afhankelijk van de fase waarin het project zich bevindt: een archeologische kaart met archeologische legenda wordt vertaald in een kaart met een vertaalde legenda die informatie aangeeft over bijvoorbeeld vertraging of vergunning benodigheden. Een geohydrologische kaart wordt gecombineerd met een geotechnische kaart en vertaald naar mogelijkheden voor aanleg ondergrondse parkeergarages. Kansenskaarten en economische kaarten worden gecreëerd. Alles bij elkaar een enorme hoeveelheid informatie voor welke geen standaarden en conventies van opslag gelden (geen INSPIRE e.d.).



Transitie van data naar bruikbare informatie

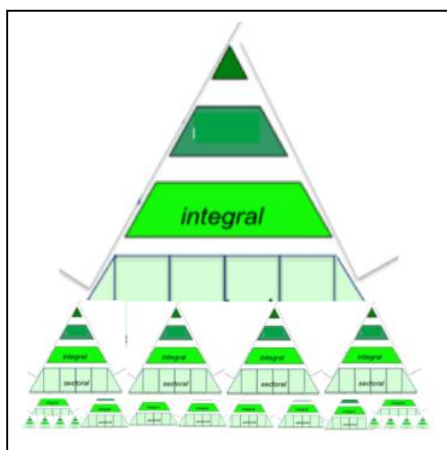
Bron: Ignace van Campenhout, 2009



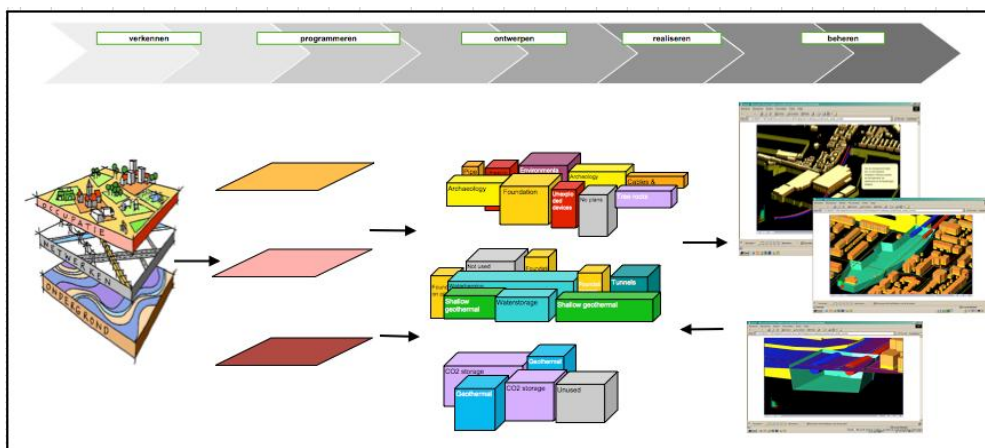
Voorbeeld van resultaat van transitie van data naar economische kaart

Bron: Ignace van Campenhout, 2009

Informatie uit Gemeentebronnen wordt daarbij veelal gecombineerd met informatie van andere organisaties. De afgeleide informatie van het ene deelproces vormt daarbij de basisdata voor het ander deelproces.



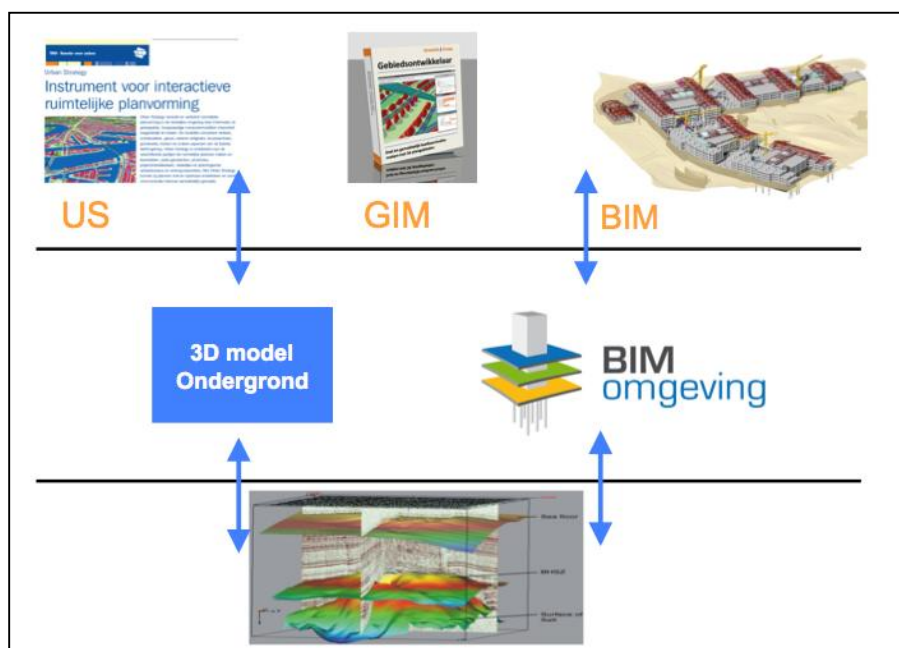
Voor iedere fase van het gebiedsontwikkelingsproces wordt ook gebruik gemaakt van verschillende 3D modellen en visualisaties. Bij het modelleren van een tunnel zal een specialist gebruik maken van een specialistische software, veelal specifiek voor die doelgroep ontworpen, waarin ieder schroefje en moertje zijn plaats heeft. In de verkenningfase van gebiedsontwikkeling is er in tegendeel, behoefte aan een 3D modelleringstool of liever een 4D scenariotool waarin slechts de grootte van de ruimtereservering voor een object en/of functie van belang is.



Verschillende behoeftes aan 3D modelering/visualisering: vroeg in planproces is 3D ruimtereservering voldoende, later bij gedetailleerd ontwerp en nog later bij beheer gaat het om de boutjes en moertjes.

Bron: Ignace van Campenhout, 2009

Bij het ontwikkelen van een 3D/4D ondergrondmodel is het nodig deze tool af te stemmen met lopende 3D/4D ontwikkelingen in de ondergrond/diepe ondergrond en boven maaiveld



Boven maaiveld zijn al fantastische 4D gebiedsontwikkelingstools ontwikkeld. In de diepe ondergrond idem dito in olie/gasindustrie. In de ondiepe ondergrond loopt 3D BIM omgeving. Een nieuw 3D model dient zoveel mogelijk aan te sluiten op deze bestaande ontwikkelingen.

Bron: Ignace van Campenhout, 2009



4 Optimaal benutten van de ondergrond

Hoe doen we dat? Over welke processen hebben we het? Dat is de kernvraag. Afhankelijk van de fase van het gebiedsontwikkelingsproces is de behoefte aan dat informatie modellering en visualisering anders. Bij al die processen komt inwinning, beheer en ontsluiting, analyse en gebruik aan de orde. Binnen ieder proces gebeurt dat op eigen manier.

“Databeheer” sec is dan ook een term waar niets mee kan worden gedaan als het niet in de context van een proces is geplaatst.

Daarentegen zijn items als “Ondergrond vroeg in het planproces” en “ Assetmanagement” wel aardige kapstokken voor activiteiten als databeheer. Binnen ieder proces heb je een ander type databeheer nodig.

Kortom, ten behoeve van het optimaal benutten van de ondergrond dient alle beschikbare ondergronddata te worden benut om via informatie tot kennis te komen.