

ESSAY - Han Admiraal



GROND ONDER ONS BESTAAN

De ondergrond is letterlijk het fundament voor ons bestaan. De ondergrond bevat drinkwaterbronnen, geeft draagvlak aan gebouwen, levert ecosysteemdiensten. In toenemende mate wordt de diepte gezocht, bijvoorbeeld als alternatieve bron voor energie. Het gebruik blijft echter sporadisch, autonoom, niet geordend en vooral zonder besef van wat menselijke interventies voor mogelijke consequenties hebben. De vraag of de ondergrond gebruikt kan worden wordt te weinig gesteld. Het kan, dus doen we het ook.

Vanaf het moment dat de mens inzag dat hij niet altijd hoefde te jagen op voedsel maar dat hij het ook zelf kon verbouwen, kwam er een eind aan het nomadische bestaan en ontstonden de eerste nederzettingen. Met de eerste nederzettingen ontstonden ook de oervormen van verblijf: de tent en de grot. Conceptueel bestaan beide nog steeds, waarbij de wereld inmiddels vol is gebouwd met tenten terwijl de grot als concept alleen nog bestaat voor speleologen. Ze worden gezien als archief van de oudst bewaarde menselijke schilderingen en als allegorie in de werken van Plato. Dit is althans het gebruikelijke denken.

In het noorden van China leveren de Yaodongs al sinds voor het begin van onze jaartelling bescherming aan de bewoners van het Lössplateau. De woningen zijn verzonken in de grond of worden in bergwanden gebouwd. Het is niet alleen de oervorm voor ondergronds bouwen, het is tezamen met Cappadocië in Turkije en verzonken woningen in Tunesië en Iran, een voorbeeld van hoe de ondergrond door de mens benut wordt voor bescherming.

De Yaodong levert daarmee de conceptuele vorm van menselijk

gebruik van de ondergrond als fysieke leefomgeving. Die benutting kan losstaande objecten opleveren zoals de in 1999 ontwikkelde ondergrondse uitbreiding van de ARTEZ Hogeschool in Arnhem. De in rotswanden gevormde Yaodongs staan model voor de ideeën over het creëren van nieuwe ruimte in Hong Kong door middel van 'humanmade caverns'. De in de bergwand gemaakte grotten leveren bouwmaterial op en ruimte die vrij ingevuld kan worden. Eén van de projecten voorziet in het onderbrengen van de Sha Tin Sewage Treatment Works in een berg, waardoor de vrijkomende landruimte gebruikt kan worden voor nieuwe woningen.

De ondergrondse wandelpassages en winkelcentra in Montreal en Toronto, Canada, zijn eveneens voorbeelden van hoe de mens de ondergrond ziet als reservoir van nieuwe ruimte onder druk van externe factoren die het leven bovengronds onder druk zetten. Op het Lössplateau is het de wind in combinatie met stof, in Montreal en Canada weersextremen in de vorm van hoge en lage temperaturen.

Onzichtbare ondergrond

De ondergrond bestaat en tegelijkertijd bestaat deze ook niet. In fysieke zin bestaat de ondergrond zoals iedereen beseft die erover loopt. Tegelijkertijd bestaat deze ook niet omdat ondanks het al dan niet onbewuste besef dat er zoiets als een ondergrond bestaat, we feitelijk niet over meer informatie beschikken om dat bestaan inhoud te geven. Dat doet denken aan het gedachte-experiment van Erwin Schrödinger uit 1935 waarin hij een scenario schetst met een kat die gelijktijdig levend én dood is. Een kat zit in een afgesloten doos met een fles met een radioactief medium. Zodra een sensor in de doos radioactiviteit meet is deze vrijgekomen en zal de kat hieraan overlijden. Zolang de doos dicht blijft is dit niet vast te stellen en is de kat dus levend én dood. Pas na het openen van de doos is vast te stellen of de kat levend óf dood is.

De ondergrond bestaat en tegelijkertijd bestaat deze ook niet

De ondergrond gedraagt zich op eenzelfde wijze. Hoewel we weten dat deze aanwezig is als fundament voor ons bestaan, ontbreekt iedere verdere informatie om met zekerheid vast te stellen of deze bestaat en of deze gebruikt wordt. Daarmee wordt de ondergrond dus gelijktijdig gebruikt én niet gebruikt. Het is die onzekerheid, gevoed door een gebrek aan informatie, die de ondergrond onzichtbaar maakt. Die onzichtbaarheid is een belangrijke reden waarom de ondergrond niet herkend wordt, niet erkend wordt en daarmee ook grotendeels in de ruimtelijke ordening ontbreekt.

Onder Limburg bevindt zich het grootste industriële complex van Nederland in de vorm van de voormalige Staatsmijnen. Het is een complex dat onbereikbaar is geworden, het is als het ware bevroren in tijd in de ondergrond. Het is onzichtbaar en wanneer de laatste mijnwerkers zijn overleden zullen nog weinigen zich hierover bekommeren. Over een paar generaties weet niemand meer dat het complex er is. Het bestaat én het bestaat niet.

De Structuurvisie Ondergrond was in Nederland een belangrijke stap voorwaarts om een eerste aanzet te geven tot structurering van de ondergrond. De structuurvisie verscheen in 2018, 18 jaar nadat de toenmalige Rijksplanologische Dienst in haar 'Ruimtelijke Verkenningen 2000 – het belang van een goede ondergrond' uitgebreid aandacht aan de ondergrond had geschonken. In de structuurvisie wordt het belang van een goede ordening van de ondergrond onderkend, de focus ligt echter op het identificeren en het veilig stellen van het Rijksbelang in de ondergrond. Het Rijksbelang beperkt zich daarbij tot het domein van de Mijnwet. Provincies en gemeenten moeten het zelf regelen. Daarmee wordt invulling gegeven aan het subsidiariteitsbeginsel, tegelijkertijd wordt voorbijgegaan aan de vraag of de ruimtelijke ordening bovengronds model kan staan voor een ordening van de ondergrond en of subsidiariteit op deze wijze recht kan worden gedaan.

De ondergrond vraagt om erkenning maar ook om een geheel andere benadering.

De ondergrond als commons

Van wie is nu eigenlijk de ondergrond? Het lijkt een onschuldige vraag maar de werkelijkheid is complexer. Het eigenaarschap van de ondergrond is terug te voeren op zowel Romeinse als Middeleeuwse principes die erop neerkomen dat wie de bovengrond in eigendom heeft, ook eigenaar is van alles wat eronder zit. Die eigenaar kan immers een boom planten en die boom heeft de ondergrond nodig om in leven te blijven. Daarmee is het onbetwistbaar dat die ondergrond ook van de eigenaar van de boom is. Dit leidend

principe is in Nederland en België gecodificeerd in de Code Civil die door Napoleon werd geïntroduceerd. In Nederland, zoals in vele landen in de wereld, geldt deze werkelijkheid nog steeds met uitzondering van delfstoffen. De Mijnwet, die stamt uit diezelfde tijd, bepaald dat in de ondergrond aanwezige delfstoffen eigendom zijn van de Staat, ongeacht onder wiens grondbezit deze zich bevinden.

De consequentie van deze wetgeving is echter wel dat de ondergrond feitelijk geprivatiseerd is. Dat dit het geval is kunnen eigenaren van pijpleidingen maar al te goed onderschrijven. Hun ondergrondse leidingsystemen lopen vaak onder vele particuliere eigendommen door en voor ieder eigendom moeten aparte afspraken worden gemaakt en vastgelegd. De vraag is echter of, gelet op het belang van de ondergrond, dit een houdbare situatie is.

Al eerder constateerden we dat de ondergrond het fundament van ons bestaan is. Dit wordt vaak gekoppeld aan het bieden van draagvlak voor onze woningen, gebouwen en wegen. Te makkelijk wordt echter voorbijgegaan aan het feit dat de ondergrond leeft. In de ondergrond voltrekken zich allerlei natuurlijke processen die de drager zijn van het leven bovengronds. Die processen voltrekken zich ook nog eens op een geheel andere tijdschaal dan het menselijk leven. Het heeft miljoenen jaren geduurd om de fossiele brandstoffen te vormen die de mensheid in minder dan 300 jaar heeft verbruikt met alle gevolgen voor de klimaatverandering van dien. De bovenste lagen van de ondergrond bevatten vitale processen die het mogelijk maken voor de natuur om zich te ontwikkelen en voor de mens om voedsel te verbouwen. Los van het uitputten van deze leeflaag door intensieve landbouw, wordt deze ook vaak vernietigd door menselijke ingrepen nodig om te bouwen of infrastructuur te realiseren. Daarmee komt ook de biodiversiteit in het gedrang.

De ondergrond is van vitaal belang voor de mensheid, daarom zou de ondergrond ook een 'commons' moeten zijn, een gemeenschappelijk bezit. Het zou namens ons allen door de overheid kunnen worden beheerd. Eigenaarschap bovengronds zou slechts in beperkte mate moeten leiden tot eigenaarschap van de ondergrond om onbedoelde en ongewenste privatisering tegen te gaan. Wereldwijd zijn landen om verschillende redenen tot dit inzicht gekomen. In de meeste gevallen is daarbij de behoefte aan nieuwe ruimte overigens leidend. In Japan, Singapore, Zwitserland en Indonesië zijn de regels met betrekking tot grondeigendom aangepast. In april 2021 is dit ook gebeurd in België waar het Burgerlijk Wetboek geheel herzien is. Daarmee zal per september 2021 geen sprake meer zijn van ongewilde privatisering van de ondergrond. Het besef dat deze een 'commons' is en ook vanuit die optiek beheerd en geordend moet worden volgt hopelijk daarop.

Non-charismatisch karakter

In de strijd rond het behouden van biodiversiteit is menig betrokkene zich bewust van het zogenaamde 'Bambi'-effect. Dieren met in menselijke ogen een hoge aaibaarheid of knuffelgehalte worden anders beoordeeld dan minder aantrekkelijke diersoorten. Dit geldt bijvoorbeeld voor de koalabeer. Onderzoekers spreken van charismatische en non-charismatische dieren en wijzen erop dat deze 'bias' gevolgen heeft voor het instandhouden van biodiversiteit. Juist vanuit het oogpunt van biodiversiteit is het nodig dat er gezocht wordt naar evenwicht tussen soorten, naar de balans. Het massaal vernietigen van muggen heeft onmiddellijk gevolgen voor de voedselketen en daarmee het leven van andere soorten.

Met de ondergrond is iets soortgelijks aan de hand. De menselijke associaties met de ondergrond zijn doorgaans negatief van aard. Ondergronds gaan heeft iets van je onttrekken om iets te doen wat het daglicht niet kan verdragen. De onderwereld is de term waarmee het criminele milieu vaak wordt aangeduid. Cultureel gezien wordt de hemel met boven en de hel met onder geassocieerd. Daarmee staat de ondergrond al gelijk op achterstand, de ondergrond is

non-charismatisch.

Tegelijkertijd zijn er ook positieve voorbeelden. Ondergrond ('*underground*') wordt ook vaak gezien als de omgeving waarbinnen nieuwe muziek en nieuwe kunst ontstaat. Kunstenaars onttrekken zich aan de bovenwereld en laten in de onderwereld nieuwe vormen ontstaan die dan vervolgens hun weg naar de bovenwereld weer vinden.

Vanuit de ruimtelijke ordening gezien is ook dit van belang. De ondergrond is charismatisch te maken door te benadrukken welke positieve effecten deze kan hebben voor het leven bovengronds. Door bijvoorbeeld te laten zien welke prachtige voorbeelden van architectonische hoogstandjes er inmiddels wereldwijd bestaan die ondergrond en bovengrond met elkaar verbinden. De Franse architect Dominique Perrault heeft '*landscaping*' centraal gesteld in zijn werken en weet op prachtige wijze de ondergrond te benutten en te verbinden met de bovengrond.

Sub terra nullius

De in Mexico geboren maar in Australië werkende stadsgeograaf Dr. Marilu Melo Zurita is geraakt door de ondergrond. In een recente paper maakt zij de vergelijking tussen de kolonisering van Australië door de Engelsen en de ondergrond. Zij ziet de ontwikkelingen in de ondergrond vooral tot stand komen vanuit technocratische overwegingen. De mens lijkt te zeggen 'omdat we het kunnen, mogen we het ook doen'. Dat er misschien andere overwegingen zijn om rekening mee te houden of om het niet te doen, daar wordt volledig aan voorbij gegaan.

Toen Captain Cook aankwam in Australië plantte hij onmiddellijk de vlag om het territorium te claimen voor '*God and King*'. Dat het land al eeuwen voordien in bezit was genomen door Aboriginals leek hem totaal niet te deren. Hij kon een vlag planten en meer was er niet voor nodig om van '*terra nullius*' –letterlijk nulland– Brits bezit te maken.

De ondergrond wordt geëxploiteerd zonder dat we kijken naar wat er zich al in de ondergrond bevindt

De kolonisering van de ondergrond voltrekt zich op eenzelfde wijze. Er worden kelders aangelegd onder gebouwen, ondergrondse metrosystemen met stations en tunnels voor diverse infrastructuur. We kunnen dat technisch gezien doen in onze bodem en beschikken over boortechnieken waardoor het allemaal kan zonder de bovengrond te roeren of te verstoren. De vraag of dit allemaal kan wordt door het enthousiasme voor het vinden van nieuwe ruimte niet meer gesteld. De ondergrond – '*sub terra nullius*' – wordt gekoloniseerd zonder te kijken naar de momentane effecten en de effecten op langere termijn.

De ondergrond wordt geëxploiteerd zonder dat we kijken naar wat er zich al in de ondergrond bevindt. Of het nu gaat om organismen die zorgen voor een vruchtbare bodem of om drinkwater dat zich onder de grond bevindt. De ondergrond wordt gebruikt zonder dat we kijken naar wat de effecten op langere termijn kunnen zijn. Bij aardbevingen in Groningen en in Frankrijk ontstaan '*sink holes*' doordat oude mijngangen instorten. Mijnen die nog stammen uit de Middeleeuwen laten hun sporen na in ons moderne bestaan.

Het gebruik van de ondergrond vraagt om een balans tussen bescherming en gebruik, tussen conservatie en exploitatie. Een



Een Yaodong in China. Bron: Kevin Poh, CC BY 2.0 via Wikimedia Commons

ongebreidelde kolonisering van de ondergrond moet voorkomen worden. Zoals we nu met terechte schaamte terugkijken op hoe onze voorouders eigendommen van anderen tot die van henzelf en daarmee van ons maakten, moeten we als het om de ondergrond gaat ook onze expansiedrift bedwingen tot we zeker zijn dat het mogelijk is zonder nadelige effecten nu en in de toekomst.

Conflicterende ondergrond

Het gebruik van de ondergrond kan ook conflicten teweegbrengen. Menselijke interventies kunnen ongewenste gevolgen hebben, die vaak pas na decennia duidelijk worden.

Met het zoeken naar alternatieve bronnen van energie wordt grootschalig naar de ondergrond gekeken voor koude-warmte opslag en geothermie. Er gaan leidingen de grond in tot honderden en soms duizenden meters diep. Onlangs waarschuwde de Algemene Rekenkamer in Nederland dat het ontbreken van regie in de ondergrond als ongewenst effect heeft dat drinkwatervoorraden bedreigd worden door verontreiniging.

Er ontstaat echter potentieel nog een ander conflict. Bij de aanleg van de Noord-Zuid metrolijn in Amsterdam werd al snel duidelijk dat paalfunderingen onder huizen belangrijke hindernissen vormden voor het tracé. Eromheen of eronderdoor was de oplossing. Op zich is dat wel te doen met palen die 15-20 meter de bodem in reiken. Maar met energietoepassingen die honderden meters of dieper de bodem ingaan wordt dit een heel andere opgave. Er dreigt dus een conflict te ontstaan tussen toepassingen, tussen onze behoefte aan energie enerzijds en onze behoefte aan mobiliteit of het behouden van essentiële drinkwatervoorraden anderzijds.

Dat vraagt niet alleen om regie van de ondergrond, het vraagt om een verregaande ordening van de ondergrond, een ordening die begint met het erkennen van de ondergrond als een '*commons*'. De erkenning als '*commons*' stelt onmiddellijk beperkingen aan de claims die gelegd kunnen worden op het gebruik. Bezit van het land bovengronds geeft niet automatisch recht op ontwikkeling ondergronds. De '*Iceberg Mansions*' die ontstaan in London, zo genoemd omdat de ondergrondse ruimtes groter zijn dan de bovengrondse, worden op die manier een halt toegevoerd. Het vraagt om een ordening die het belang van de ondergrond voor ons allemaal inzien en die kijkt naar opportuniteiten die het leven bovengronds ten goede komen en boven- en ondergrond met elkaar verbinden.

Kansrijke ondergrond

De ondergrond biedt immers volop kansen. Zoals al eerder gezegd zijn daar ook wereldwijd prachtige voorbeelden van. Het '*Forum des Halles*' in Parijs is een sprekend voorbeeld, waarbij na de recente renovatie niet alleen een markant gebouw bovengronds is ontstaan, maar de boven- en ondergrond met elkaar worden verweven op een haast natuurlijke wijze. Het ondergronds gaan wordt daarmee



Ewha Womans University, Seoul, Zuid Korea.
Bron: Dominique Perrault Architect / Andre Morin / Adagp

niet het afdalen naar een donkere, koude en kille wereld, het wordt een voortzetting van het stedelijk weefsel op niveau -1. Het gebruik van de ondergrond voegt iets toe aan de stad, er is een toename van ruimtelijke kwaliteit. Maar de ondergrond kan meer.

Nieuwe ontwikkelingen zijn het realiseren van stedelijke datacentra die nodig zijn om de latentie ('latency') te verkorten. Dit is met name belangrijk voor 'Internet-of-Things' toepassingen maar ook voor autonome voertuigen. Door deze datacentra ondergronds te plaatsen in stedelijk gebied wordt er geen ruimte aan het oppervlak benut en kan de warmte die deze centra produceren worden ingezet voor stadsverwarming. In Helsinki in Finland gebeurt dit al.

Een ondergrondse ordening vraagt dus om een meerdimensionale benadering

Een andere ontwikkeling is ondergrondse landbouw. In Londen en Stockholm worden ondergrondse ruimten benut voor het telen van groenten en kruiden. Deze worden dan lokaal verkocht aan particulieren, supermarkten of restaurants. Ondergrondse landbouw kent een grote potentie, niet alleen omdat de ecologische voetafdruk wordt beperkt maar ook door een zeer gering watergebruik en het vermijden van pesticiden.

Beide ontwikkelingen zijn interessant omdat het om redelijke modulaire toepassingen gaat die ook geplaatst kunnen worden in bestaande ondergrondse ruimten. In Londen vindt de ondergrondse landbouw plaats in schuilkelders uit de Tweede Wereldoorlog. Maar er zijn ook veel ondergrondse parkeergarages die door de verandering in particulier autobezit en mobiliteit wellicht op termijn een andere rol kunnen krijgen.

Het gebruik van de ondergrond kent vele vormen. Hergebruik van bestaande ondergrondse ruimten leert ons dat anders dan boven de grond, ondergrondse ontwikkelingen meer gericht moeten zijn op het creëren van ruimte dan een perfect passend omhulsel voor een specifieke toepassing. De grotten die in Hong Kong worden gebouwd zijn hier een goed voorbeeld van. Ze zijn over tijd multifunctioneel in te zetten en daarvoor wordt in eerste instantie alleen ruimte gedolven. Het gegeven dat we in de ondergrond ruimte maken voor de eeuwigheid, denk aan de verlaten mijnen, maar dat die ruimte een tweede, derde of misschien nog veel meer levens kent, is iets wat ook in de ruimtelijke ordening meegenomen moet worden.

Geordende ondergrond

Een ruimtelijke ordening van de ondergrond ontstaat niet uit zichzelf. Ze vraagt ook om nieuwe inzichten. Naast wat we al beschreven hebben gaat het daarbij ook om het inzicht dat het toevoegen van de dimensie diepte leidt tot een noodzaak tot driedimensionale ordening. Daarmee heeft de ordening van de ondergrond eerder overeenkomsten met de ordening van het luchtruim dan met de ordening van de bovengrond die zich hoofdzakelijk in het platte vlak afspeelt.

Er zijn echter nog een tweetal dimensies die in ogenschouw genomen moeten worden. De factor tijd speelt een belangrijke rol. De ondergrond en datgene wat wij erin creëren kent een andere tijdschaal dan de bovengrond. Kunnen we bovengronds woonwijken slopen na 50 jaar, in de ondergrond is dat lastiger zo niet onmogelijk. Dat vraagt om een benadering die temporaliteit als dimensie meeneemt. Als laatste dimensie speelt geologie een belangrijke rol. Het maakt nogal uit of je in de typerende slappe bodems in het westen van Nederland aan het roeren bent of in de rotsachtige bodem van Zwitserland.

Een ondergrondse ordening vraagt dus om een meerdimensionale benadering. Daarvoor zullen we nieuwe methodologieën moeten ontwikkelen. Tegelijkertijd blijft de aansluiting met de bovengrond van belang. Vele ontwikkelingen zullen baat hebben bij een integratie in het stedelijk weefsel en zich dicht bij het oppervlak afspelen. Anderen zullen zich in diepere lagen afspelen maar toegankelijkheid vragen vanaf het maaiveld.

Als laatste de vraag die we als eerste moeten stellen. De vraag of het gewent is dat we als mens fysiek ingrijpen in de ondergrond. Wellicht ontstaan er ook in de ondergrond beschermende gebieden zoals we die ook bovengronds kennen. Het luchtruim kent ook volumes die niet of tijdelijk niet begaanbaar zijn.

Van plat vlak naar denken in drie dimensies. Van oppervlak naar volume. Naast hoogte ook denken in diepte. De grond onder ons bestaan vraagt veel maar heeft ook veel te bieden. We moeten het alleen nog inzien.

Literatuurselectie

- Admiraal, H. en Cornaro, A. (2018) *Underground Spaces Unveiled: Planning and creating the cities of the future*. London: ICE Publishing.
- Admiraal, H. en Cornaro, A. (2021) *A Multi-Dimensional Planning Approach (MDPA) - Towards a New Rationale to Planning and Visualising Underground Spaces as Part of the Urban Metabolism*. In: *Proceedings AFTES Congress 2021*.
- Admiraal, H. en Cornaro, A. (2018) *Ondergrondse Planning in de Praktijk - De wereld onder onze voeten, deel 1, 2 en 3*. In: *Ruimte 34, 35 en 36*. Antwerpen: Vlaamse Vereniging voor Ruimte en Planning (VRP).
- Melo Zurita, M. de L. (2020) *Challenging sub terra nullius: a critical underground urbanism project*. *Australian Geographer* 51, nr. 3, pp. 269-282.

Han Admiraal (1959) (han.admiraal@enprodes.nl) is zelfstandig adviseur op het gebied van ondergrondse planning en ruimtegebruik. Hij is al meer dan 30 jaar gefascineerd door de ondergrond. In 2018 schreef hij samen met Antonia Cornaro het boek 'Underground spaces unveiled'.