

Naar een nieuw Twents Productielandschap

De ondergrond staat in de belangstelling. De ondergrond helpt bij maatschappelijke opgaven als de energietransitie en klimaatadaptatie. Het gebruik van de ondergrond is onderwerp van debat – en geregeld omstreden. Met dit boek dragen we bij aan dit debat. We doen iets wat nog weinig is gedaan: een ruimtelijk ontwerpend perspectief op het gebruik van de ondergrond. Daarmee willen we anderen inspireren en het debat verdiepen. We richten ons op de ruimtelijke ontwikkelaars en de mijnbouwsector. En we roepen architecten en stedenbouwkundigen op om zich in dit debat te mengen. Hiermee jagen we vernieuwing aan. Vernieuwing voor het duurzaam gebruik van de ondergrond. Dit boek geeft de inzichten weer van ruim twee jaar onderzoek in Twente, samen met studenten, gemeenten, provincie en mijnbouwbedrijven.



dr. ir. Geert Roovers is lector Bodem en Ondergrond aan Saxion hogeschool en adviseur bij Antea Group. Hij leidt onderzoek naar het duurzaam gebruik van bodem en ondergrond, vanuit ruimtelijk, bestuurlijk en technologisch perspectief. Hij is als civiel technicus en bestuurskundige ruim 25 jaar werkzaam in het publieke domein rondom bodem, water en ondergrond, en publiceerde verschillende boeken en artikelen hierover.

ir. Mark van der Poll is stedenbouwkundige en architect bij ontwerp bureau CroonenBuro5. Hij leidt ontwerp aan binnenstedelijke verdichting, aan transformatieopgaven als klimaatadaptatie, gezonde stad en energietransitie, en aan opgaven op het grensvlak van ontwerp en ingenieurswerk waaronder stations, zeehavens en vliegvelden. Hij combineert creativiteit, ondernemerszin en pragmatisme. Hij werkt al enige jaren samen met Saxion hogeschool en TU Eindhoven aan onderzoek rondom het gebruik van de ondergrond.

Robert Wienk is docent/onderzoeker aan Saxion hogeschool, Lectoraat Bodem en Ondergrond. Hij is een ontwerper met een achtergrond in planologie en stedenbouw die met zijn ontwerpende houding de verbinding wil maken tussen stakeholders, disciplines en belangen. Hij doet graag onderzoek naar de onbekende weg en past dit toe in zijn ontwerpen voor de onverkende toekomst. Zijn interesses liggen bij bewonersparticipatie en de rol van stakeholders in de ontwikkeling van stad en regio. Daarnaast geeft hij les aan de opleiding Ruimtelijke Ontwikkeling van Saxion Hogeschool.

Voorwoord

In december 2017 schreven we vlak voor de deadline ons projectvoorstel 'Naar een nieuw Twents productielandschap' voor de Internationale Architectuur Biënnale 2018-2020 (IABR). We schetsten een plan om met studenten op beeldende wijze op zoek te gaan naar de bijdrage van de ondergrond aan de energietransitie. The Missing Link, zoals de IABR dat noemde. Een spannend plan, omdat we dat op deze wijze nog nooit hadden gedaan. Een spannend plan, omdat we wisten dat de ondergrond ook beladen is. En een spannend plan, omdat een ontwerpende benadering voor ondergrondse ingrepen nog weinig was gedaan. Maar met vertrouwen in het proces, de partijen en onszelf zijn we de reis begonnen. Met trots leggen we nu het resultaat aan u voor. En hoewel we – mede door Corona – niet werkelijk meer hebben kunnen presenteren op de IABR2020, hebben we met dit boek toch een inspirerend podium voor onze resultaten gecreëerd.

In dit boek vindt u een ruimtelijke, beeldende, ontwerpende verkenning van de potentie van de ondergrond voor de energietransitie in Twente. En meer: een verkenning van de wijze waarop de Twentse ondergrond een plek kan krijgen in het bewustzijn en de leefwereld van de Twentse bevolking en haar bestuurders. Een verkenning die inzichten oplevert die breder gebruikt kunnen worden bij het omgaan met de ondergrond voor bovengrondse zaken. Zo'n ruimtelijke, beeldende, ontwerpende verkenning is bijzonder. Omdat als het gaat over de ondergrond, het toch meestal over geologie, techniek, veiligheid en economie gaat. Bijzonder omdat er niet veel studenten zijn die werken met de ondergrond, zeker niet in het ruimtelijke domein. En bijzonder omdat betrokkenen in een open dialoog met elkaar – los van politiek – gedachten en ideeën hebben uitgewisseld over het omgaan met de ondergrond. In de gepolitiseerde wereld van de ondergrond is dat vaak lastig.

We zijn er van overtuigd dat we iets hebben bijgedragen. Iets aan de wereld van de ondergrond, iets aan

Twente en iets aan het hoger onderwijs. En we vinden het een eer dat we bij hebben kunnen dragen aan een bredere beweging in Twente om de ondergrond weer een belangrijke plek te geven. Maar dit was niet mogelijk geweest zonder de mensen van de betrokken partijen, die steeds weer tijd vrijmaakten om te komen discussiëren, studenten te ontvangen en informatie aan te leveren. Bijzondere dank aan de betrokkenen van de gemeenten Enschede, Almelo, Hengelo en Haaksbergen, de provincie Overijssel, Nouryon en de Nederlandse Aardolie Maatschappij. Zonder hen was dit boek niet mogelijk geweest.

We wensen u veel leesplezier,



Robert Wienk



Mark van der Poll



Geert Roovers

Dankwoord

Aan de onderzoeken die ten grondslag liggen aan dit boek werkten de volgende studenten:

Veerle Merk, Tim Bachmayer, Boaz de Jong, Daan Vaalt, Bo Frickus, Jesse Herrmann, Romy van Krugten, Renier Postel, Marc Bosch, Fieke Derksen, Gerdien van Dijk, Emine Likoglu, Judith van der Waal, Lars Dekkers, Minke van Asperen, Tim Nieuwenhuis, Lars den Admirant, Jasmijn van Zaalén, Nadine Rouwers, Saïde Köppel, Silla Koops, Chris de Vos, Minke van Asperen, Gert-Jan Hardeman, Miha Seto, Lubbert van Urk, Casper Verheul, Thijs van den Dool, Hilal Sahin, Lotte Zuidema, Lukas Rakhorst, Wouter Lammers, Anne Zuidema, Minke van Asperen, Gert-Jan Hardeman, Miha Seto, Lubbert van Urk en Casper Verheul.

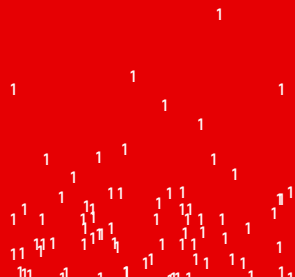
Dank voor jullie bijdragen!

Inhoud

1	Introductie	9	Intermezzo	69
1.1	Dit boek	11	1 Participatie, participatie, participatie	71
1.2	'The Missing Link': experimenteren met de ondergrond in Twente	12	2 Richtingen voor succesvolle participatie bij ondergrondse ingrepen	73
1.3	Vraagstelling en kader	16	3 Een verkenning van de mogelijkheden	74
1.4	Opbouw van dit boek	18	4 Nieuwe coalities, nieuw draagvlak en nieuwe werkwijzen in Twente?	78
2	Ontwikkeling	19	5 Reflectie	79
2.1	Ontstaan van aardgas en zout	21	5.1 Regionale regie op de eigen ondergrond	81
2.2	De mens en zijn invloed	24	5.2 Wat zien we?	84
3	Onderzoek	31	5.3 Hebben we antwoorden?	87
3.1	Ontwerpend onderzoek	33	5.4 De 'missing links' ontrafeld: handvatten voor het ruimtelijk ontwikkelen van ondergrondse ingrepen	88
3.2	Aangrijpingspunten voor het omgaan met ondergrond	35	5.5 Kanttekeningen en nieuwe vragen	90
3.3	Vier concepten voor de analyse	38	Referenties en noten	91
3.4	Beelden van het nieuwe productielandschap	41		
4	Scenario's	45		
4.1	Vormgeven aan The Missing Link tussen de bovengrond en ondergrond	47		
4.2	Een skyline van ondergrondse iconen	48		
4.3	Debat en regie met behulp van scenario's	53		
4.4	De Twentse ondergrond als energiecentrale van decentraal energienetwerk	54		
4.5	De Twentse ondergrond als Safe Storage Hub XXL	59		
4.6	Het Twentse landschap als etalage van zijn ondergrond	62		
4.7	Van ideeën naar plannen naar acties	67		



Introductie

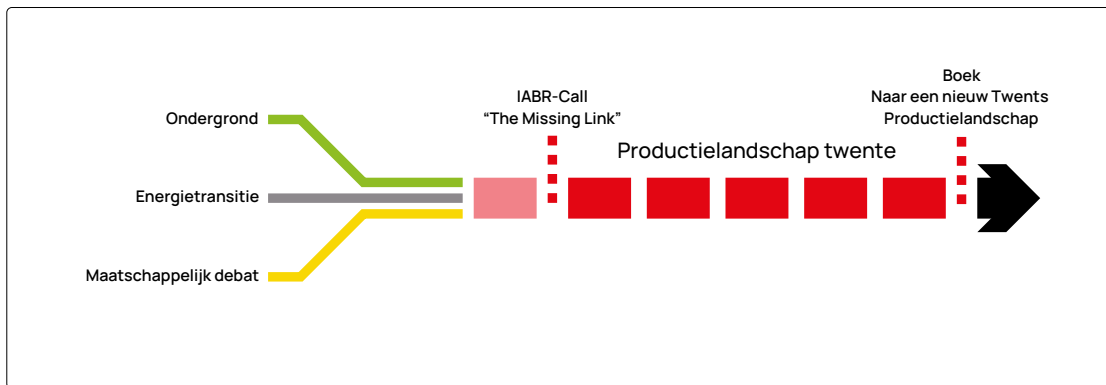


Dit boek

1.1

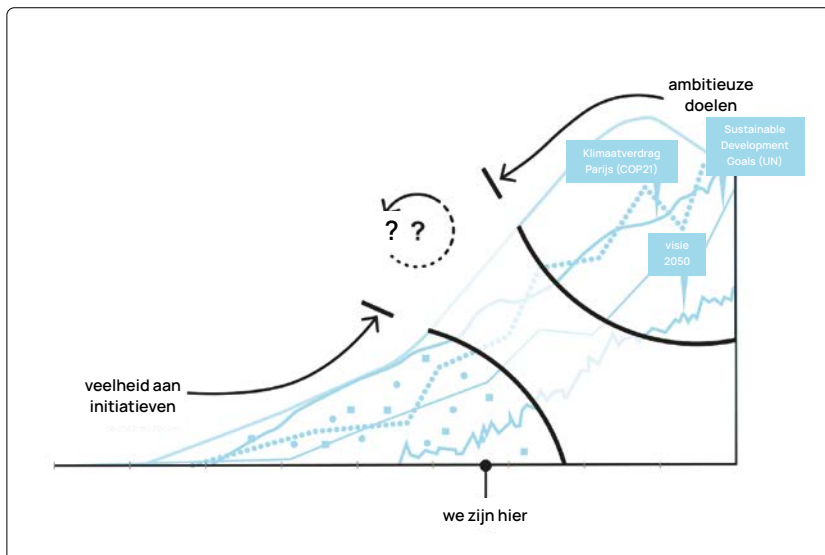
Twente kent prachtige steden en dorpen, geaccidenteerde bosgebieden en wordt doorsneden door de Twentse heuvelrug. En Twente heeft een bijzondere ondergrond: aardlagen uit verschillende geologische perioden komen er aan de oppervlakte. In de Twentse ondergrond wordt gas en zout gewonnen, olie en afvalwater opgeslagen en bij Losser bevindt zich een open

steengroeve. Het is deze bijzondere ondergrond die de aanleiding is voor dit boek. We werken in dit boek aan de vormgeving van het productielandschap van de toekomst in Twente, in het licht van het duurzaam benutten van de potenties van deze ondergrond. Dit boek combineert een ontwerpende ruimtelijke benadering met een bestuurskundig perspectief. Met deze combinatie willen we de verbinding tussen boven- en ondergrond vormgeven, en bijdragen aan het dichten van de kloof tussen de ruimtelijke disciplines en ondergrond-professionals.



1

11



↑

Figuur 1: De reis met studenten en Twentse partijen door de Twentse Ondergrond

←

Figuur 2: The Missing Link, IABR

In dit boek geven we een reis weer: een reis die we vanaf 2018 met studenten en Twentse partijen door deze ondergrond hebben gemaakt. In deze reis hebben we de mogelijkheden van de ondergrond voor de energietransitie verkend, en daarmee voor de ontwikkeling van het Twentse productielandschap. Maar bovenal zijn we met elkaar in gesprek gegaan: overheden, mijnbouwbedrijven en studenten hebben samen mogelijkheden verkend, grenzen opgezocht en kansen in beeld gebracht.

In dit boek geven we een leerproces weer: leren over de rol van de ondergrond voor duurzame ruimtelijke ontwikkeling. Leren over de werkwijze van ontwerpend onderzoek met studenten. En leren van elkaar: partijen die met behulp van de studenten-onderzoeken elkaar beter hebben leren kennen.

Met deze reis en dit leerproces dragen we bij aan de dialoog over ondergrondse ingrepen en aan een duurzame ontwikkeling van Twente. We dragen bij aan de inhoudelijk-wetenschappelijke inzichten over de rol van de ondergrond in ruimtelijke ontwikkeling. En we hebben studenten in contact gebracht met de ondergrond.

① Internationale Architectuur Biënnale 2018-2020

The Missing Link

Het onderzoek voor dit boek is gestart in het kader van de Internationale Architectuur Biënnale 2018-2020 'The Missing Link' (IABR): een drie jaren durend programma van kennisdeling, intervisie en gezamenlijk ontwerpend onderzoek in het teken van de transitie naar een weerbare toekomst. In dit programma stond het volgende vraagstuk centraal: *Welke rol kan ruimtelijk ontwerp in de transitie naar een duurzame leefomgeving spelen, en hoe gaan we van agenda, kennis en plannen naar effectieve ruimtelijke transformatie?*

Het doel van de IABR was om ontwerpers aan het werk te zetten en nieuwe invalshoeken te bestuderen die kunnen bijdragen aan het vraagstuk van de energietransitie. 'The Missing Link' van de IABR is daarmee ook de metafoer geworden van ons onderzoek.

1.2

'The Missing Link': experimenteren met de onder- grond in Twente

1.2.1

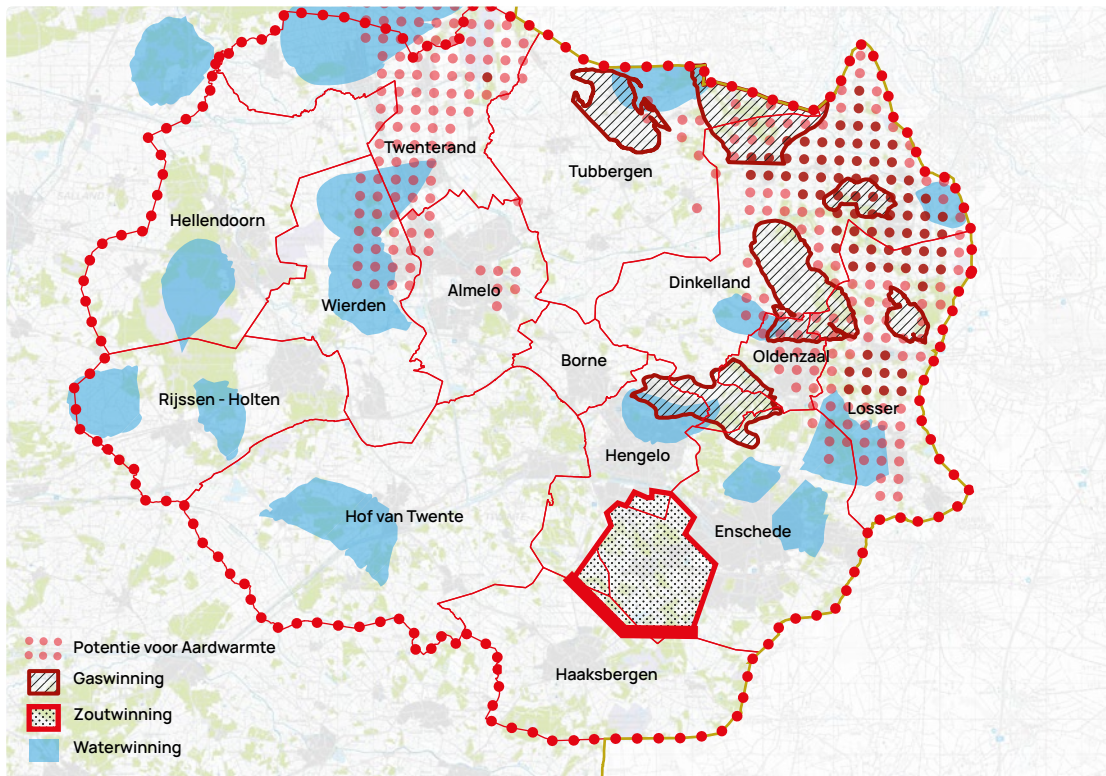
De Twentse ondergrond

De geologie van Twente is uniek in Nederland en een belangrijke motor voor de ontwikkeling van het gebied. Zowel landschappelijk, cultuurhistorisch als economisch ontleent Twente voor een deel zijn bestaansrecht aan dit onderliggende systeem van water, bodem en ondergrond. Dit is zichtbaar in het historisch gebruik van de bodem voor landbouw en van beken voor de textielindustrie. Ook zien we dit in het gebruik van de diepere ondergrond. Eind 19e eeuw vond men in Delden bij de zoektocht naar drinkwater zout. De winning van dit zout startte in 1919 en ontwikkelde zich rondom Hengelo, Enschede, Boekelo en Haaksbergen. De zouthuizen in Tweekelo zijn daarvan een prominent resultaat. Later komen daar de gaswinning in Noord-Oost Twente, drinkwaterwinning en diverse industriële waterwinningen bij. Momenteel vragen klimaatverandering en energietransitie om nieuwe ingrepen in de ondergrond. Deze ingrepen vragen om een nieuwe manier van omgaan met de ondergrond. Een manier die past bij de huidige tijd: een tijd waarin issues, partijen en systemen steeds meer met elkaar verweven zijn, en waarin duurzaamheid steeds meer centraal komt te staan.

1.2.2

De ondergrond is belangrijk

De ondergrond speelt een belangrijke rol in de transitie naar een duurzame samenleving. Ze speelt een rol in het anticiperen op klimaatverandering, bijvoorbeeld



←
 Figuur 3: De Twentse
 Ondergrond

om piekafvoeren van water op te vangen en hittestress tegen te gaan. Ook speelt ze een rol in de energietransitie: bijvoorbeeld in de afbouw van winning van fossiele delfstoffen, transport van duurzame energie in warmtenetten en de winning van geothermie. Ook kan ruimte in de ondergrond – zoals lege gasvelden en zoutcavernes – gebruikt worden als opslagplek, bijvoorbeeld voor energie of CO₂¹.

De omstreden ondergrond

Het gebruik van de ondergrond is in Nederland ook omstreden geworden. In Twente zorgen problemen met lekkages van zoutleidingen, afvalwaterinjecties en bodemdaling zorgen voor maatschappelijke argwaan. De bestuurlijk-juridische context van de Mijnbouwwet – met een belangrijke rol voor het Rijk – zorgt

1.2.3

voor gevoelens van machteloosheid bij gemeenten en burgers². In Twente leidde dit onder meer tot een beweging om weer 'regie op onze eigen ondergrond' te krijgen³. Gemeenten en provincie werken hierin samen en betrekken bedrijven en maatschappelijke organisaties daarbij⁴. In deze ontluikende dialoog vindt ook de omslag naar de Omgevingswet plaats: een omslag waarin ruimtelijke afwegingen integraal plaatsvinden en de ondergrond een substantiële plek in deze afwegingen moet krijgen. Het ontwikkelen van een visie op de ondergrond in Twente is daarvan een onderdeel.

1.2.4

Drie dilemma's

Het benutten van de potenties van de ondergrond stuit op drie dilemma's⁵. Als eerste fragmentatie: het omgaan met de ondergrond is gefragmenteerd in

sectoren, instituties, ruimte en tijd. Processen in de bovengrond strekken zich over andere tijd- en ruimteschalen uit dan in de ondergrond. In de ondergrond verlopen ze traag en maken deel uit van kringlopen die zich op verschillende schalen - lokaal, regionaal, nationaal en zelfs mondiaal - manifesteren. Dit zijn andere schalen dan waarop bovengrondse sociaal-economische, ruimtelijke en politieke processen zich afspelen. Ten tweede zijn ondergrond-vraagstukken gepolitiiseerd. Denk daarbij aan de aardbevingen in Groningen, discussies rondom schaliegas, ondergrondse opslag van CO₂ in Barendrecht en rumoer in de lokale Twentse politiek rondom lekkages bij de zoutcavernes van Nouryon⁶. Tot slot lijkt er een kloof te gapen tussen ondergrond-experts enerzijds en ruimtelijke planners anderzijds. Zij vormen elk een eigen sociale groep, met een eigen cultuur die weinig vernieuwing lijkt toe te laten. Beiden houden zich voornamelijk bezig met hun eigen werkveld. Daardoor is op het niveau waar de ruimtelijke besluitvorming daadwerkelijk plaatsvindt, de ondergrond vaak al naar de achtergrond verdwenen. Ondergrondse potenties komen daardoor laat op tafel en raken onderbelicht.

① Onze Missing Link

De ondergrond kan bijdragen aan maatschappelijke opgaven zoals een duurzame energietransitie. Maar over de wijze waarop deze bijdrage concreet vorm kan worden gegeven, is nog weinig bekend. We noemen dit onze 'Missing Link', de link waar we in dit boek aan werken: de link tussen de potentiële bijdrage van de ondergrond aan de energietransitie en het concreet maken daarvan. Fragmentatie, politisering en een kloof zijn de onderliggende dilemma's van onze 'Missing Link' waaraan we in dit boek werken. Deze leiden tot wat we metaforisch 'het ontbreken van een verbinding tussen bovengrond en ondergrond' noemen.

Naar een 3-D ruimtelijke benadering

De bijdragen van ondergrond aan de energietransitie vragen ruimte, zijn kostbaar en hebben

1.2.5

impact op de (veiligheids)beleving van bewoners. Dit vraagt om planning en regie. De komst van de Omgevingswet versterkt de noodzaak tot integratie van ondergrondse ingrepen in ruimtelijke afwegingen. De dilemma's fragmentatie, politisering en de kloof tussen ruimtelijke ontwikkelaars en ondergrond-professionals maken deze planning, regie en integratie lastig. Daarbij komt dat huidige vormen van ruimtelijke planning steeds minder in staat lijken om om te gaan met de complexiteit van de hedendaagse maatschappij, en dus zeker niet met het duurzaam omgaan met ondergrond⁷. We moeten op zoek naar nieuwe concepten die beter zijn toegerust om ondergrond te verbinden met maatschappelijke opgaven. Denk daarbij aan methoden als 'planning as persuasive storytelling'⁸. Storytelling kan ons helpen het verhaal van de ondergrond te verbinden met verhalen van de bovengrond. Ook kunnen we denken aan 'een creatief ontwerpproces, in een vroeg stadium'⁹. Beleidsmakers noemen zo'n planning een '3-D ruimtelijke benadering' en zien dit als middel om de potentie van de ondergrond voor een aantal opgaven te realiseren. In de Rijksstructuurvisie Ondergrond uit 2018¹⁰ stelt het Rijk dan ook dat een 'driedimensionale ruimtelijke ordening, als praktisch handvat voor duurzaam, veilig en efficiënt gebruik van de ondergrond, is geboden.' Echter, de wijze waarop zo'n planning concreet vorm krijgt, is nog weinig gekend.

① De wens tot een 3-D ruimtelijke ontwikkeling en 'het ontbreken van concrete handvatten en werkwijzen daarvoor' is voor ons een belangrijke invalshoek voor de 'Missing Link' waar we in dit boek aan werken.

1.2.6

Lokale regie en het verhaal van de bewoner

De regie over de ondergrond ligt vooral bij het Rijk. Daarbij zijn de bewoners bezorgd over wat er gebeurt. Veel van wat er in de ondergrond afspeelt is voor hen

onzichtbaar, ingewikkeld en weinig beïnvloedbaar – en daardoor moeilijk te bevatten. De beslissingsbevoegdheid over de ondergrond ligt bij het Rijk. Dit schept afstand tussen de Twentse bewoner en zijn Twentse plek aan de ene kant, en diegene die beslissingen neemt over de ondergrond van die plek aan de andere kant. Het verhaal van de bewoner en zijn plek staat dan ook weinig centraal in de ontwikkeling van de ondergrond en de besluitvorming daarover. Deze 'missing link' wordt versterkt door het karakter van de plannen voor de ondergrond. Deze plannen zijn veelal technisch en juridisch van aard, op een heel concreet niveau¹¹. Of ze zijn globaal en abstract, zoals de Rijksstructuurvisie op de ondergrond (STRONG), en daardoor onvoldoende in staat om de brug te slaan tussen beleid en daadwerkelijke lokale en tastbare oplossingen.

- 1
- ⊙ Het juridisch-rationele primaat van het Rijk en 'het ontbreken van een verbinding tussen de besluitvorming van het Rijk enerzijds, en de Twentenaar en zijn plek anderzijds' is voor ons een belangrijke invalshoek van 'Missing Link' waar we in dit boek aan werken.

De Twentse ondergrond als concrete experimenteerruimte

In dit boek is Twente onze experimenteerruimte. We onderzoeken de ontwikkeling van wat wij 'het Twentse productlandschap' hebben genoemd, vanuit zijn relatie met de ondergrond. En we gebruiken dit om The Missing Link tussen de boven- en ondergrond te ontwerpen. We zoeken sterke en integrale beelden op dat landschap en zijn ondergrond. Met een ontwerpende benadering onderzoeken we op een verbeeldende en verhalende manier wat de betekenis kan zijn van activiteiten in de ondergrond voor ontwikkelingen in de bovengrond – en hoe dit kan bijdragen aan herstel van vertrouwen en regie in Twente.

- ⊙ In 2017 startte de Twentse gemeenten de samenwerking OnderTwente. Hans van Agteren, wethouder Enschede, Marcel Elferink, wethouder Hengelo, Alfons Steggink, wethouder Dinkelland en Erik Volmerink, wethouder Tubbergen verwoordden hun ambities als volgt¹²:
- 'De ondergrond is in hoge mate bepalend voor het landschap en daarmee ook de identiteit van Twente. De in de voorlaatste ijstijd gevormde stuwwallen en smeltwaterstromen hebben het huidige landschap vormgegeven. Het kleinschalige agrarische cultuurlandschap en omliggende natuur zijn karakteristiek en waardevol voor Twente. Maar ook de diepere ondergrond draagt bij aan deze identiteit. De alom bekende zouthuisjes zijn al sinds begin van de 20ste eeuw het tastbare beeld van de steenzoutwinning. En daarmee ook het begin van chemische industrie in onze regio. Met de intrede van de industrie en toenemende behoefte aan delfstoffen en fossiele brandstoffen is de drukte van en belasting op de ondergrond ook in onze regio toegenomen. Met de toename van activiteiten in de ondergrond en de inmiddels gewijzigde perceptie van leefbaarheid en risico's, is het wellicht niet vreemd dat wij inmiddels tegen een aantal minder wenselijke ontwikkelingen in de ondergrond zijn aangelopen. Naast zaken als bodem- en waterverontreiniging door bedrijvigheid, worden wij ook geconfronteerd met zaken als bodemdaling, instabiele zoutcavernes, opslag van materialen of afvalstoffen in de ondergrond en incidenten in de bedrijfsvoering van mijnbouwactiviteiten. Als gemeenten hebben wij gemerkt dat vanuit onze rol en wettelijke taken helaas vaak aan de zijlijn staan bij dergelijke ontwikkelingen. Dit is een onwenselijke situatie naar onze inwoners en bedrijven toe.'*

1.2.7

Vraagstelling en kader

Onze vraagstelling

In Twente treedt (op termijn) krimp op, is sprake van schaalvergroting in de landbouw, en is herontwerp en herstructurering van de bestaande woningvoorraad noodzakelijk¹³. Dit vraagt om een sociaal-economische impuls, zoals in de recent afgesloten Regiodeale Twente¹⁴. Daarbij wil men in Twente in 2050 energieneutraal en klimaatbestendig zijn¹⁵. Hiertoe zet Twente onder meer in op duurzame energie – waarin



1.3

1.3.1

ook bodemwarmte een rol kan spelen. Twente kent veel activiteiten in de diepere ondergrond – zoals zoutwinning, opslag van olie en afvalwater en energie-winning. Daarnaast worden delen van de huidige gas-winning afgebouwd, waardoor terreinen vrij komen. Ons onderzoek is gestart vanuit deze Twentse opgave voor de energietransitie – en de rol die de ondergrond daarin kan spelen. Daartoe hebben we onze Missing Link vertaald naar twee onderzoeksvragen, die als vertrekpunt voor het onderzoek hebben gediend:

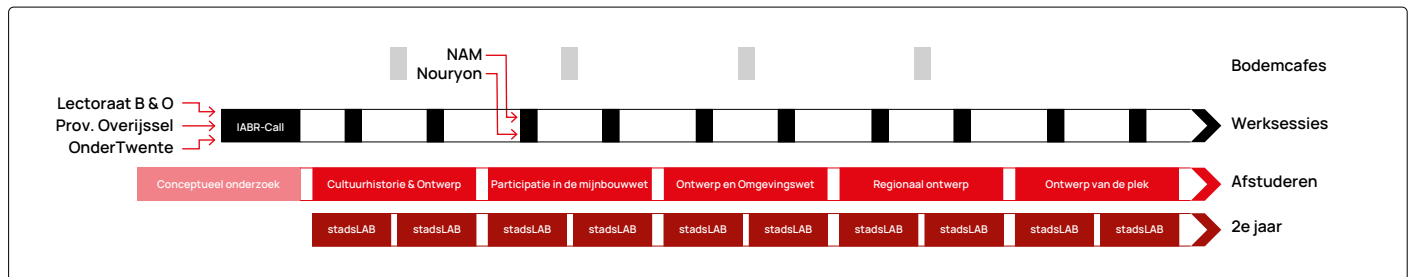
- 1 Hoe kan met behulp van de ondergrond op een duurzame wijze ruimtelijk invulling worden gegeven aan de opgave voor de energietransitie in Twente, en wat betekent dit voor de ontwikkeling van het (productie)landschap van Twente?
- 2 Hoe kan ontwerpend onderzoek helpen bij het identificeren en vormgeven van de mogelijkheden en dilemma's die daarbij optreden?

←

Figuur 4: we gebruiken in het proces de zoutwinning ook als metafoor. Het Twentse zouthuisje symboliseert zowel de historie, identiteit en (on) zichtbaarheid van Twente en zijn ondergrond.

↓

Figuur 5: Het doorlopen proces



De term 'productielandschap'

We werken met het begrip 'productielandschap', het landschap waarin de mens werkt en produceert en daarmee het landschap (mede) vorm geeft. Een landschap kan gezien worden als 'een verzameling van verschillende plekken die tezamen een eenheid vormen'¹⁶, 'de omgeving zoals de mens die waarneemt'¹⁷, 'een gebied dat zich als zelfstandig geheel onderscheidt van andere gebieden'¹⁸ of 'deel van het aardoppervlak dat een samenhang vertoont op basis van kenmerken die veel verder reiken dan het visuele alleen'¹⁹. Diverse geofactoren beïnvloeden het landschap. We onderscheiden landschapstypes, die kenmerken hebben waar andere gebieden niet over beschikken. Zo onderscheiden we bijvoorbeeld een 'stedelijk landschap' of een 'natuurlandschap'. Wij omschrijven een productielandschap als volgt: 'De omgeving zoals we die waarnemen, gevormd door een samenhangend systeem van diverse geofactoren, waarin productie voor menselijke behoeften plaatsvindt. Centraal hierin staan (1) waarnemen - de waarneming van de mens, (2) het samenhangende natuurlijke systeem, en (3) de productie die daarin plaatsvindt.'

Het doorlopen proces

We hebben een proces doorlopen waarin studenten samen met de Twentse gemeenten, provincie Overijssel, Nouryon en NAM twee jaar aan de slag zijn gegaan met concrete opgaven uit de praktijk. Hiertoe hebben we een onderzoeksvraag opgesteld en deze aansluitend naar studentenopdrachten vertaald. Op basis van de resultaten van deze studentenopdrachten zijn nieuwe - daarop volgende - studentenopdrachten geformuleerd. Daarmee is steeds voortgebouwd op ontstane inzichten. In werksessies hebben alle betrokkenen de (tussen)resultaten bediscussieerd en verder gebracht. Naast de inhoudelijke resultaten ontstond hierdoor een dialoog tussen betrokken partijen. Via het netwerk van OnderTwente zijn een aantal malen vragen en resultaten gedeeld met een breder publiek. Het onderzoek heeft plaatsgevonden in de periode 1 februari 2018 tot en met 1 juni 2020.

1.3.2

Wat heeft het jullie opgeleverd?

Nouryon: Dankzij het IABR-traject konden we denken in mogelijkheden en relaties opbouwen met belanghebbenden ruim voordat we in het stramien van concrete projectdoelen en vastomlijnde procedures kwamen. De concrete opdrachten van de studenten boden hiervoor een uitstekend platform. Hierdoor konden we in alle rust en met elkaar de hoeken van het speelveld verkennen voor een nieuwe ontwikkeling. En nu het project Haaksbergen opgestart is, ligt er al een basis voor een goed vervolg.

NAM: De intensieve samenwerking met Saxion hogeschool, CB5 en de studenten heeft ons verrassende inzichten gegeven over het eventuele hergebruik van de bestaande NAM-infrastructuur in onder meer de energietransitie.

Twentse gemeenten - OnderTwente: Samenwerking met regionale kennis- en onderwijsinstellingen is voor een samenwerkingsnetwerk als Onder Twente van groot belang. Niet alleen om studenten en docenten in aanraking te laten komen met de bodem en ondergrond thematiek. Maar zeker ook om de verrassende en innovatieve ideeën die bijdragen aan de maatschappelijke opgaven die in Twente spelen. Het IABR-traject is hier een mooi voorbeeld van.

Provincie Overijssel: Het in dialoog komen met elkaar waarbij we ons achtergrond (organisatie belangen en opvattingen) achter ons kunnen laten. Geprikkeld te worden om anders te kijken vanuit het perspectief van een student. Deze student heeft niet de kennis maar vooral niet de ballast van een professional uit het werkveld.

1.3.3

Opbouw van dit boek

1.4

In dit boek zijn drie verhaallijnen verweven.

Als eerste is dit het verhaal van Twente en het Twentse productielandschap. Hoe dit zich heeft ontwikkeld en op welke wijze de energietransitie mogelijkheden biedt om nieuwe ruimtelijke kwaliteiten toe te voegen en daarmee de relatie tussen burgers en ondergrondse ingrepen nieuw leven in te blazen. Deze verhaallijn vinden we in hoofdstuk 2 en is doorgewerkt naar de Skyline van Twente en scenario's voor de Twentse ondergrond in hoofdstuk 4.

Als tweede is er het verhaal van ontwerpend onderzoek met studenten: een onderzoeksmethode waarin door ontwerpen een zoektocht ontstaat naar antwoorden en nieuwe vragen. Hoofdstuk 3 geeft deze zoektocht weer en presenteert beelden van de studenten onderzoeken. Beelden die weer hun plek hebben gekregen in de scenario's in hoofdstuk 4.

Tenslotte het verhaal van het ruimtelijk vormgeven van ondergrondse grepen: de inzichten uit het onderzoek die ook elders kunnen helpen met het ruimtelijk inbedden van ondergrondse ingrepen en herstel van vertrouwen door middel van nieuwe vormen van participatie. Deze regio-overstijgende blik op onze resultaten beschrijven we in een intermezzo over participatie bij ondergrondse ingrepen en in onze reflectie in hoofdstuk 5.

① Bescheidenheid en minderwaardigheid

'Morshuis en zijn vrouw ontvingen me vriendelijk. Toch merkte ik enige reserve. Dat klopte wel met het gangbare beeld van de Twentenaar, met wat ik daar altijd over had gehoord: die kijkt

altijd een beetje de kat uit de boom. Maar het zou ook kunnen dat ik inmiddels overal Twentse eigenschappen in ging zien. Morshuis vertelde me eerst over Twente, dat van oudsher bekend stond om de textielnijverheid. De regio was begin vorige eeuw verantwoordelijk voor wel 15 procent van het bnp vertelde Morshuis me, en toch was het een arm gebied: textielwerkers waren laagopgeleid en werden onderbetaald. Vandaar dat de regio zich lang minderwaardig heeft gevoeld tegenover de Randstad. ... Die bescheidenheid, bijvoorbeeld: in Twente was jezelf op de borst kloppen een doodzonde. In Balthoven of in Amsterdam hebben ze die weerzin voor zelfpromotie niet. Twentenaren houden hun problemen ook vaak voor zich of relativeren die: heel anders dan wat ik in het westen zie.'

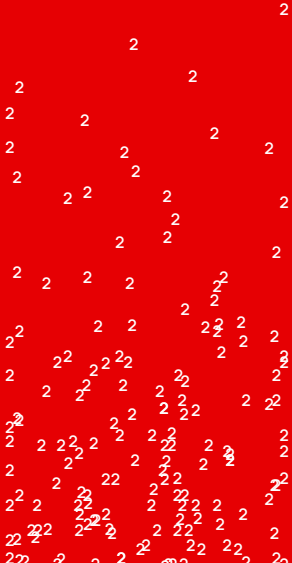
Wat bindt is de taal

'Alle speculatie over de Twentse inborst daargelaten: wat de Tukkers vooral bindt, volgens Morshuis, is de taal. Het Twentse dialect. Want in hetzelfde dialect praat het gewoon makkelijker. "En in de Randstad kijken ze nog weleens neer op onze manier van praten, dus dat scheidt bij de Twentenaren ook saamhorigheid." ... Het stemde mij ook een beetje treurig. Ik ben een van de vele geboren Twentenaren die het gebied verlieten en het dialect afleerden. Een taal heeft leven nodig om te blijven bestaan. En als je streekidentiteit bijna alleen nog herkent aan een dialect of accent, dan betekent het einde van een taal misschien ook het einde van de identiteit (in: www.trouw.nl/nieuws/was-ik-maar-een-twentenaar~be9650c5).

De identiteit van een persoon kan gezien worden als de relatie van deze persoon met anderen (werkelijk of symbolisch, personen of groepen). Identiteit geeft de persoons individuele sociale en persoonlijke positie weer in relatie tot anderen²⁰. Identiteit is niet beperkt tot individuen. Ook lokale gemeenschappen kunnen geworteld zijn in eigen coherente beelden en verhalen, die verschillen van anderen. Deze collectieve identiteiten beïnvloeden individuele personen²¹. Ook plekken kunnen bijdragen aan de identiteit van personen en gemeenschappen. De zogenaamde 'place-identity' verwijst naar aspecten van een persoonlijke identiteit die beïnvloed worden door de plekken waarin of waarmee de persoon leeft²². Dergelijke collectieve identiteiten zijn actief en dynamisch. Ze worden gevormd in debat en verhalen²³.



Ontwikkeling



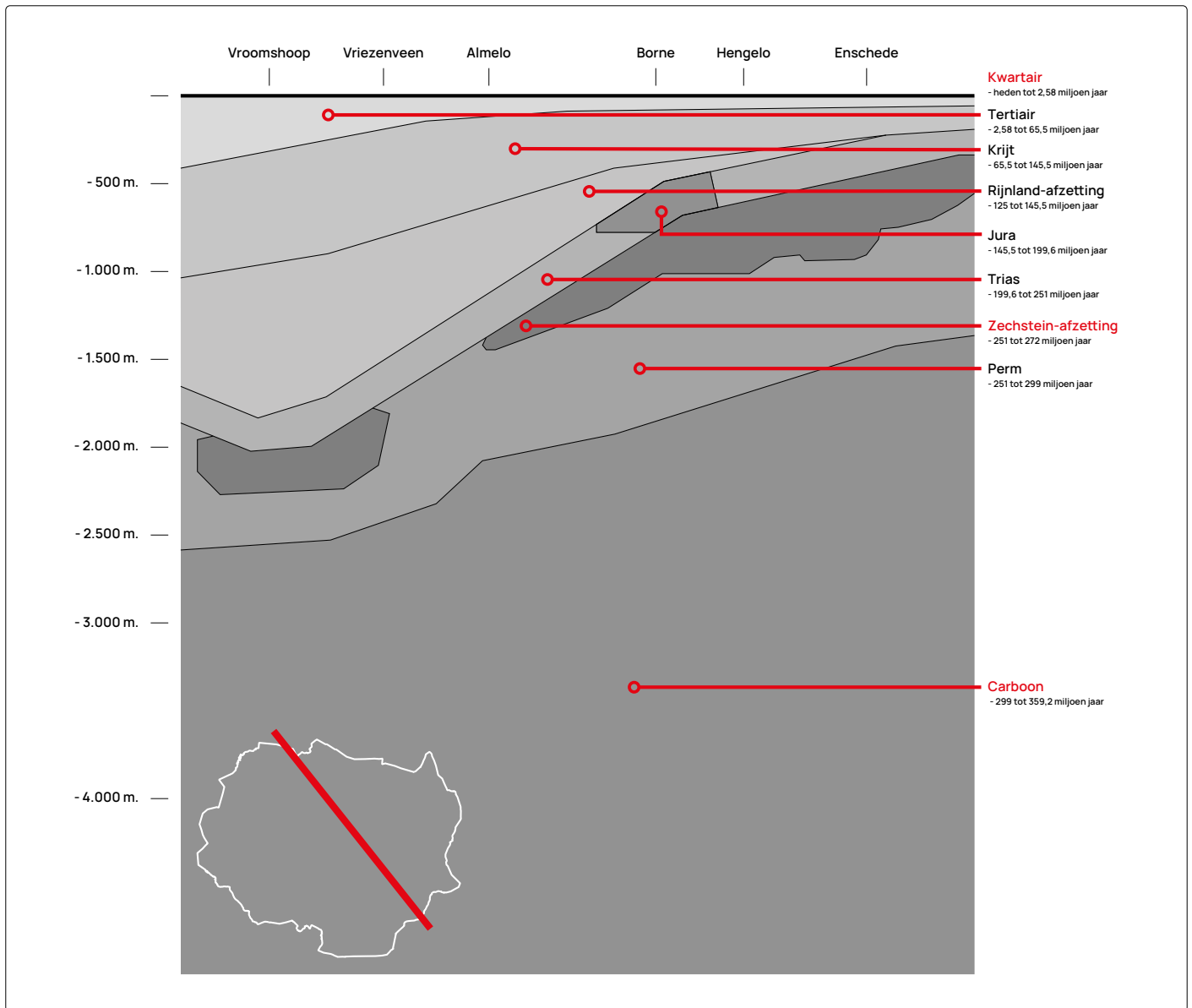
Het Twentse productielandschap heeft zich gevormd door geologische processen vanaf ca. 350 miljoen jaar geleden en de invloed van de mens daarop. Uit deze lange historie lichten we in dit hoofdstuk die delen eruit die het meest bepalend zijn geweest voor de focus van ons onderzoek: de relatie tussen het Twentse productielandschap en zijn diepere ondergrond. We beschrijven het ontstaan van gas en zout in de Twentse bodem, de delfstoffen van waaruit de studenten hun onderzoeken hebben vormgegeven. En daarmee focussen we op geologische perioden Carboon, Perm en Trias. Het voor de Twentse bodem, landschap en natuur belangrijke Kwartair bijvoorbeeld, blijft daardoor buiten beeld. En we beschrijven drie perioden waarin de mens een nadrukkelijke invloed heeft gehad op het Twentse productielandschap: de periode van de boeren, de periode van textiel en metaal, en de periode van delfstoffen uit de diepere ondergrond. Daarmee zijn we verre van compleet, maar geven we context voor de volgende hoofdstukken.

2.1

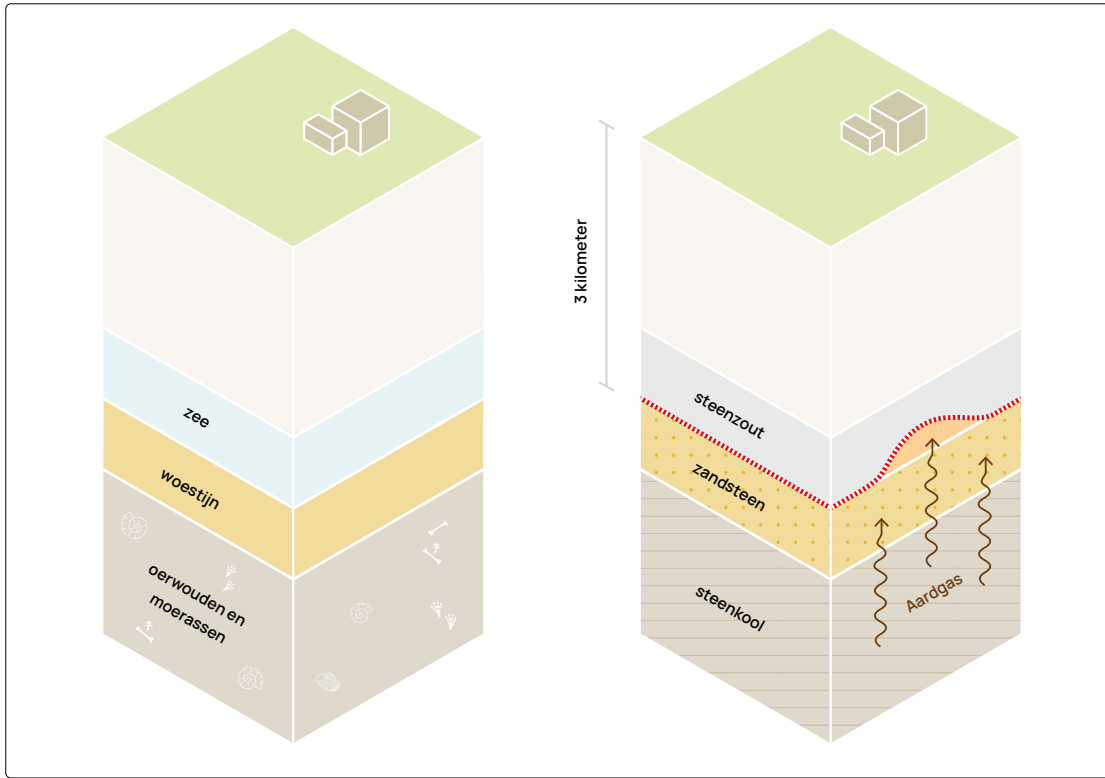
Ontstaan van aardgas en zout

De geologische ontwikkeling die de basis vormt voor het Twentse productielandschap begint circa 350 miljoen jaar geleden, in de geologische periode die we Carboon hebben genoemd. Destijds bestond de aarde uit moerassen en tropische oerwouden. Flora en fauna die (af)stierven kwamen terecht in moerassen, waarin het ging rotten. Hierdoor bleef een dikke laag dode plantenresten over. Fossiele brandstoffen als antraciet, bruinkool, steenkool, gas en olie zijn hieruit ontstaan. Tijdens het op het Carboon volgende Perm – tot 252 miljoen jaar geleden, met daarin de zogenoemde Rottliegend en Zechstein-tijden²⁵, ontstaat een woestijnlandschap, dat uiteindelijk een dikke laag zand achterlaat. Dit woestijnlandschap werd afgewisseld door binnenzeeën in het zogenaamde Permbekken, op de huidige plek van Nederland en de Noordzee. Ter plaatse van dit Permbekken ontstaan dikke zoutlagen. Deze zoutlagen van enkele tientallen meters dik bevinden zich in Twente relatief dicht bij de oppervlakte, op een diepte van 400-500 meter. Hierdoor zijn ze relatief eenvoudig te winnen²⁶. Zoutpijlers, zoals we die in andere gebieden in de ondergrond kennen, komen in Twente niet voor²⁷. Door de druk van de zand- en zoutlagen op de plantenresten uit het Carboon, worden deze plantenresten samengeperst en ontstaat steenkool. Door deze druk neemt ook de temperatuur van deze steenkool alsmaar toe, en komt uit de steenkool langzaam aardgas vrij. Dit lichte aardgas kan door de bovenliggende ondoorlaatbare zoutlagen niet naar boven stijgen. Het blijft onder de zoutlaag hangen en in de poreuze zandsteenlagen uit het Perm bewaard²⁸. Dit aardgas bevindt zich in Twente vooral in het noord-oosten, op een diepte van ca. 1 tot 2,5 km²⁹.

21

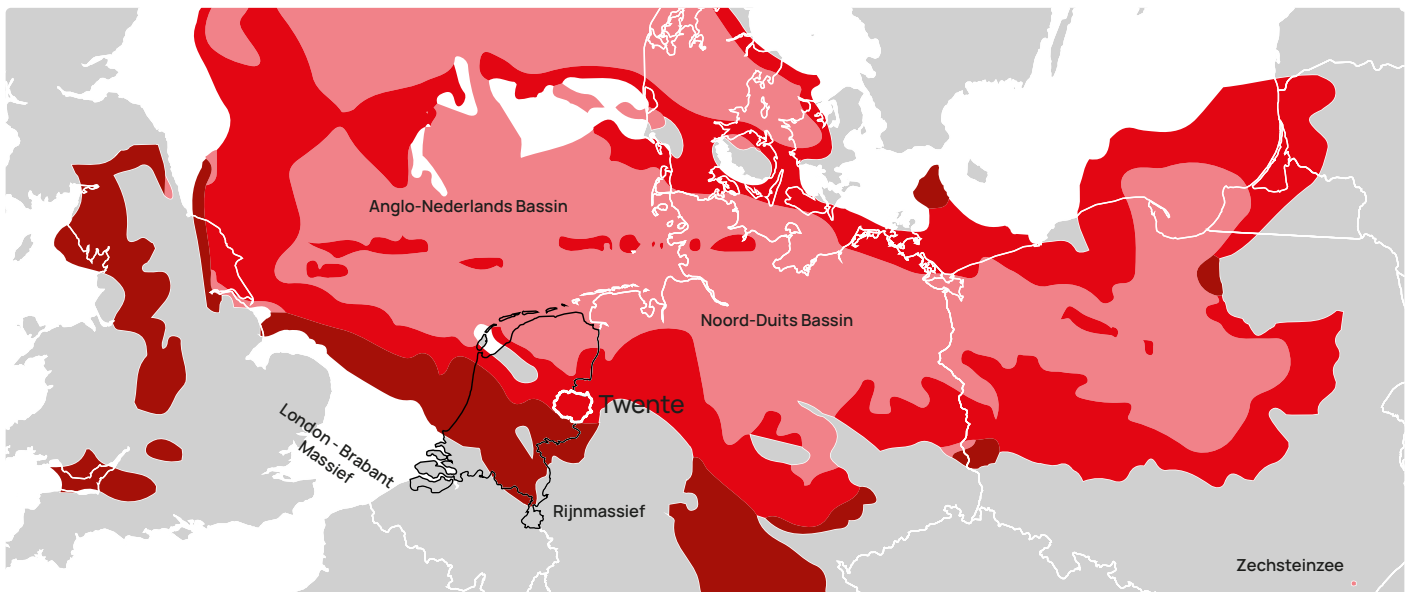


↑
 Figuur 6: Geologisch profiel
 Twente²⁴. De Rotliegend en
 Zechstein tijden vormen samen
 de geologische periode Perm.



←
 Figuur 7: Van steenkool tot
 aardgas (studente Veerle Merk)

↓
 Figuur 8: Almelo aan Zee



De mens en zijn invloed

2.2

De mens is het landschap gaan gebruiken en heeft het landschap naar zijn hand gezet. Hierbij zien we de mens niet alleen als bewoner van het landschap, maar ook als producent en consument ervan. De eerste landbouwers vestigden zich rond 3400 v. Chr. in Twente. Als gevolg hiervan vond geleidelijk aan steeds meer ontbossing plaats. Landbouw ging daarbij op zandgrond altijd gepaard met veeteelt omdat de zandgrond van zichzelf onvoldoende vruchtbaar is. Deze invloed van de mens heeft zich vanaf de late Middeleeuwen, vanaf ca. 1050, sterk ontwikkeld. Voor het Twentse productielandschap kijken we daarbij naar drie perioden en bijbehorende (productie)processen, die een belangrijke invloed hebben gehad op de vorming ervan. We onderscheiden de tijd van de boeren, in de Middeleeuwen, de tijd van het textiel en staal, en de tijd van de delfstoffenwinning in de diepere ondergrond. Deze perioden zijn duidelijk te herkennen in het Twentse productielandschap en spelen hun rol bij de vorming van de Twentse identiteit.

2

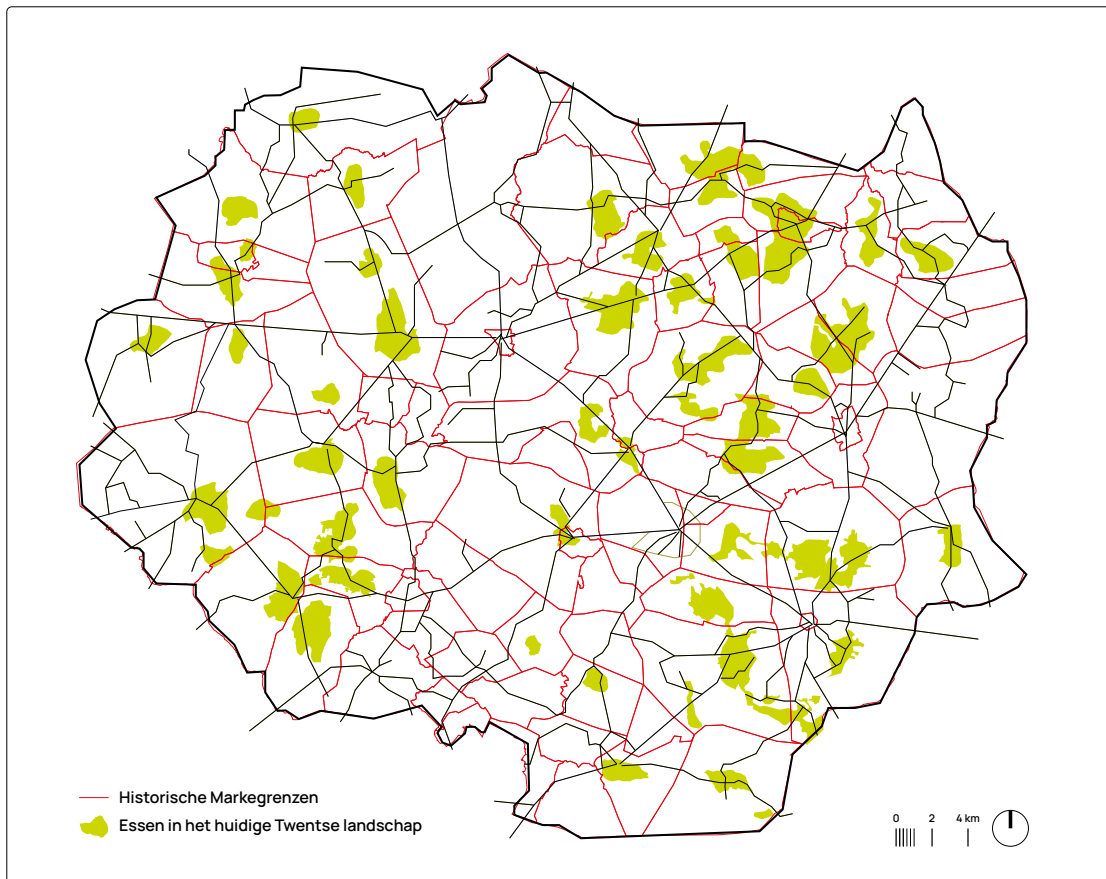
De tijd van de boeren

Het moderne Twente wordt voor het eerst genoemd aan het begin van de Middeleeuwen, als 'Tuianti', in het jaar 797. Twente was in die tijd een gouw in het Gallo-Romeinse Rijk. De meeste Twentenaren leefden - zoals bijna iedereen in de Middeleeuwen - van de landbouw. Ze bedreven met name akkerbouw, in akkercomplexen, zogenaamde essen. Essen waren open, opgehoogde akkerlandcomplexen die vanaf de Romeinse tijd collectief ontgonnen waren. De boerderijen lagen als enclaves van bewoning in het landschap bijeen. Deze boer- of buurschappen waren gelegen rondom deze essen. Ook werd individueel,

2.2.1

min of meer geïsoleerd, bouwland ontgonnen (bouwlandkamp). De opgehoogde essen, gesloten bouwlandkampen en open akkercomplexen vormden een agrarisch systeem, in combinatie met graslanden met bebossing, heidevelden en later ook stuifzanden. Op deze graslanden werd het vee geweid. Door het eeuwenlange ontginnen en gebruik van de zandgronden ontstonden uitgestrekte heidevelden. Vervolgens ontstonden, door begrazing en afplaggen van de heidevelden stuifzandgebieden. Vele van deze heidevelden en stuifzanden werden bebost. Deze heideontginningsbossen kenmerken zich door percelen naaldhout. Het doel van dit naaldhout was het verbeteren van de opbrengst van de schrale zandgrond en om deze beter geschikt te maken voor de modernere landbouw. Rond het jaar 1000 nam de bevolking in Twente in omvang toe. De schaarse landbouwgronden moesten onder steeds meer bewoners verdeeld worden. De boeren gebruikten de onontgonnen heidevelden voor beweiding, brandstofwinning en organische plaggenbemesting van hun akkers. De mogelijkheden voor nieuwe ontginningen waren daardoor beperkt. Vanaf de 12de eeuw organiseerden de bewoners van de buurschappen zich in zogenaamde 'markenorganisaties' en maakten afspraken over het beheer van hun grondgebied³⁰. Daarmee zijn de overgebleven essen een symbool geworden voor het Twente uit de Middeleeuwen. Ze laten zien hoe de mens de relatie met het landschap aanging en langzaam het landschap naar zijn hand zette en bestuurde. Dit door de boeren ontwikkelde productielandschap is in de laatste eeuw - met name na de Tweede Wereldoorlog - fors veranderd. Door de ruilverkavelingen tussen 1955 en 1970 is van het karakteristieke esdorpenlandschap en de groenlanden weinig overgebleven. Ook zijn veel essen omgevormd tot weiland, en sommigen zijn volgebouwd met huizen. De resterende essen in Twente zijn dan ook van cultuurhistorisch en archeologisch belang. Ook de akkercomplexen op de zandruggen zijn van grote cultuurhistorische waarde.³¹

24



←

Figuur 9: Es als element in het landschap

De tijd van textiel en metaal

De boeren hadden het financieel vaak niet goed. Velen verrichtten bijkomende werkzaamheden om extra geld te verdienen. Vlas werd verbouwd om linnen te spinnen en weven. Dit werd gedaan in de vorm van huisnijverheid. Het maken van textiel had daarmee al vanaf de 14e eeuw in Twente een plek, en leidt tot handel. In 1412 sluit Enschede zich zelfs aan bij de handzesteden - Enschede ligt op de as Deventer - Münster. De komst van de stoommachine - vanaf het begin van de 18e eeuw - leidt tot de Industriële Revolutie, eerst in Engeland. De stoommachine maakte grootschalige productieprocessen mogelijk. In Nederland komt de

2.2.2

industriële revolutie in de 19e eeuw op gang. In 1824 werd de Nederlandse Handelsmaatschappij (NHM) opgericht. De organisatie had als doelstelling de nationale handel zoals scheepsvaart, scheepsbouw, visserij, landbouw en het fabriekswezen te bevorderen. In 1830 scheiden Nederland en België zich van elkaar af. De scheiding versterkt de opkomst van de Twentse textielindustrie. Door de scheiding zocht de NHM naar locaties om katoenen stoffen voortaan in Nederland te produceren. De keuze viel op Twente, met name door de lage arbeidslonen en sociale organisatie. Vanaf 1833 werden de eerste weefscholen in Twente geopend, bijvoorbeeld in Goor. In snel tempo

werden de Twentse wevers geïnstrueerd om te werken met een verbeterde snelspoel. De snelspoel was – naast de komst van de stoommachine – een belangrijke ontwikkeling in de textielindustrie. In korte tijd maakte de handmatige productie dan ook plaats voor het spinnen, spoelen en weven met behulp van stoommachines in een fabriek. De eerste stoomspinnerij van Twente werd opgericht in 1830, de eerste stoomweverij in 1852. De ontwikkeling van de Twentse textielindustrie zorgde tevens voor een ontwikkeling van infrastructuur. Er ontstonden nieuwe spoor- en waterwegen voor de handel, voor de aan- en afvoer van grondstoffen en producten. Zo werd er in 1855 een kanaal gegraven tussen Zwolle en Almelo, het Overijssels kanaal, gevolgd door het Almelo – Nordhorn kanaal in 1883³². De belangrijkste verbetering van de Twentse infrastructuur vormde in deze tijd de aanleg van het spoor- en tramwegennet. De in Enschede gewenste aansluiting aan de Rijnspoorweg die in 1845 van Amsterdam tot Arnhem, en in 1855 van Utrecht naar Rotterdam was opengesteld, werd echter door de regering tegengewerkt. De regering had het plan opgevat om zelf de spoorwegen te exploiteren. Deze beslissing zorgde ervoor dat Enschede niet aan de hoofdroute van Holland naar Noord-Duitsland lag. Men koos ervoor om de route langs Hengelo en Oldenzaal te laten lopen³³. De eerste spoorlijn in Twente ontstond op initiatief van de familie Stork uit Borne en liep van Almelo over Hengelo naar het Duitse Salzbergen. De lijn werd in 1865 geopend. De spoorlijnen die in de jaren daarna werden aangelegd, volgen nog steeds het huidige spoorwegennet³⁴. Door de invoering van de lokaalspoorwegwet in 1878 kwam hier verandering in. Doordat aan lokale spoorlijnen minder zware eisen gesteld werden met betrekking tot het gebruik, konden de aanleg- en exploitatiekosten ervan aanzienlijk worden verlaagd. In Twente en de Achterhoek werden al snel na invoering van de wet verscheidene lokaalspoorlijnen opgericht. Grote initiatiefnemer was de heer Jan Willink, een textielabrikant uit Winterswijk. In 1881 werd de Geldersch-Overijsselsche

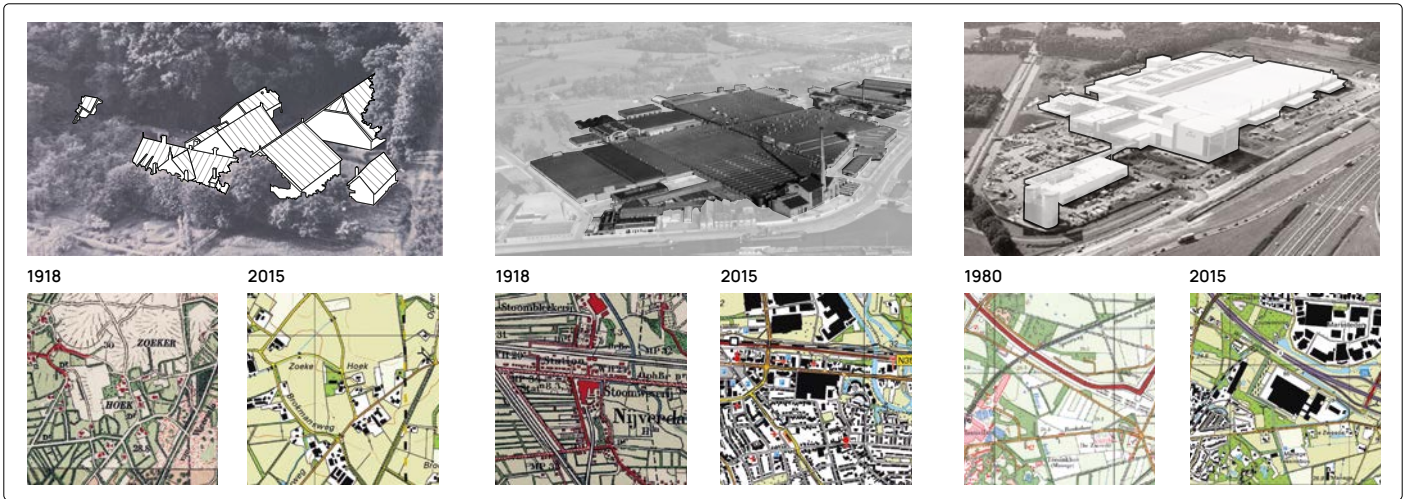
Lokaal Spoorweg (GOLS) te Winterswijk opgericht. De lijnen werden vrij spoedig daarna geopend. Ook op initiatief van andere (textiel)fabrikanten en gemeenten werden (lokaal)spoorweg- en tramwegmaatschappijen opgericht. Hierdoor groeide het net in 25 jaar uit tot circa 230 kilometer aan spoorlijnen voor het vervoer van goederen en fabrieksarbeiders (Museumbuurtspoorweg).

Met de ontwikkeling van spoor- en waterwegen in Twente ontstaat – met name in Hengelo – grootschalige metaalindustrie, inclusief machinebouw en elektrotechniek. Bekende bedrijven zijn onder andere Stork, Hazemeyer (het huidige Eaton Holec), Heemaf en Hollandse Signaalapparaten (het huidige Thales). Deze grote industriële complexen en spoor- en waterwegen laten de impact van de industriële revolutie op het Twentse productielandschap zien. Delen van deze complexen zijn nog steeds herkenbare elementen in het Twentse landschap van vandaag. Veel van deze industriële complexen zijn nu onderdeel van het stedelijk gebied in Twente. Ze geven in de laatste decennia middels hun industriële verleden, ligging en gebruik in herontwikkeling een cultuurhistorische waarde aan de stedelijk ontwikkeling. De mens heeft daarbij op grote schaal het landschap naar zijn hand gezet ter ondersteuning van deze industriële revolutie. Een wezenlijke consequentie daarvan is dat de directe relatie tussen de mens, zijn gebruik van de ondergrond voor productie en het landschap dat hem omringt, is verdwenen.

2.2.3

De tijd van de ondergrond

Vanaf het eind van de 19e eeuw, gestimuleerd door de mogelijkheden van de industriële revolutie, gaan ook ondergrondse activiteiten een rol spelen in het productielandschap van Twente. Dit begint met zoutwinning, en later gaswinning, maar ook bijvoorbeeld drinkwaterwinning en winning van water voor de industrie spelen hierin een rol. De ondergrond met zijn afzettingen uit – onder meer – het Carboon en Perm vormen de basis voor deze ondergrondse activiteiten.



1918

2015

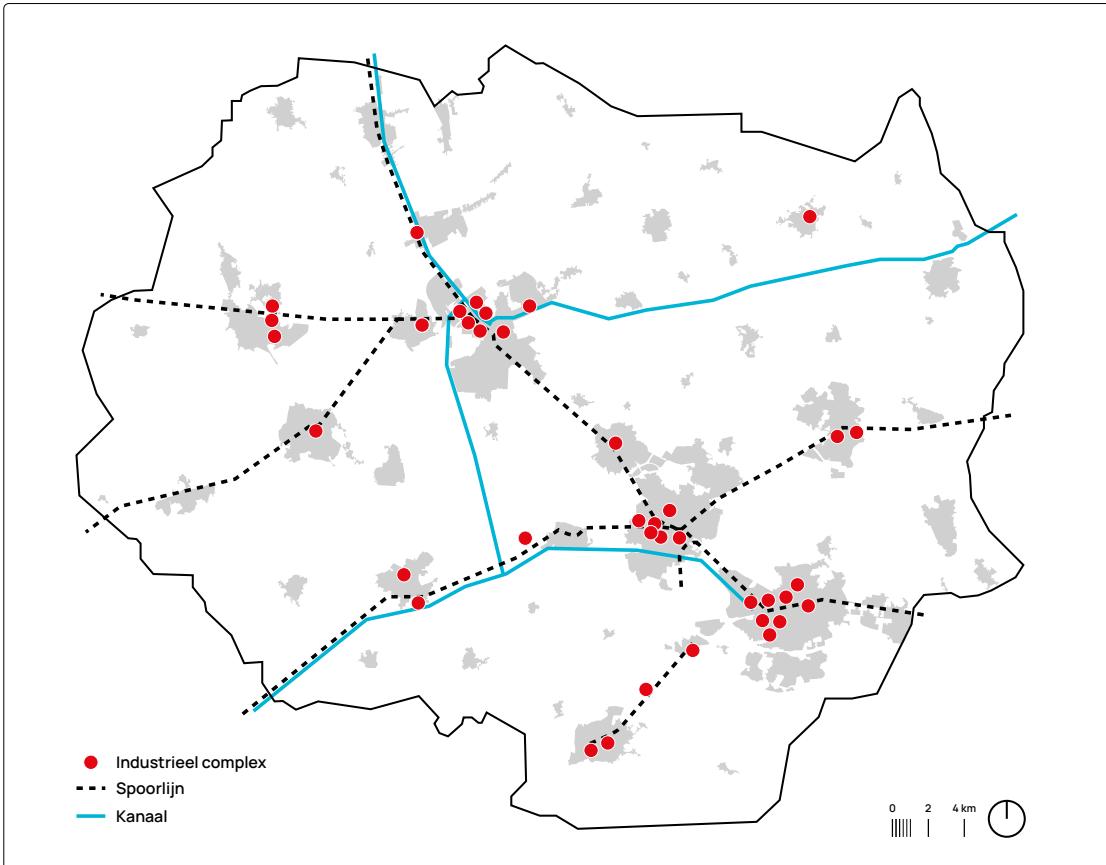
1918

2015

1980

2015

2



↑
 Figuur 10: relictten van de verdwenen relatie tussen mens en gebruik van de ondergrond (student Thijs van den Dool)

27

←
 Figuur 11: Industriële complexen en nieuwe spoor en waterinfrastructuur



2

↑

Figuur 12: Zoutwinning: locaties

boringen zichtbaar door de karakteristieke Twentse zouthuisjes.

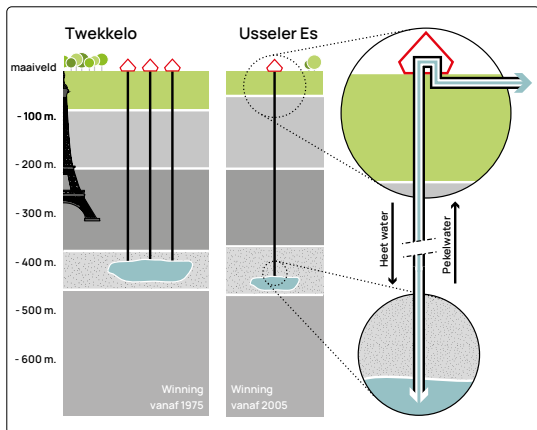
Zoutwinning

Naast de ontwikkeling van de textielindustrie, infrastructuur en metaal komt aan het einde van de 19e eeuw de zoutindustrie op gang. Dit begint in 1883, als de Baron van Twickel uit Delden overlijdt aan tyfus door gebruik van besmet drinkwater. Zijn broer volgt hem op en gaat op hun landgoed boren naar schoon drinkwater. Het water dat naar boven komt, blijkt zout te zijn. De boring mislukt maar heeft wel verstrekkende gevolgen. Een 'zoutzieder' uit Rotterdam, Jacob 'Ko' Pieter Vis, veronderstelt namelijk dat dit brakke water een aanwijzing is voor de aanwezigheid van zout. Er volgen proefboringen te Eibergen, Winterswijk en Boekelo, waar in 1911 Zechsteinzout werd gevonden. De aanvraag in 1911 voor een concessie tot winnen

van dit zout, werd niet gehonoreerd door de Tweede Kamer. Pas na de Eerste Wereldoorlog, toen het belang van een nationale zoutwinning duidelijk was geworden, kwam de "Wet tot Ontginning van Steenzout te Buurse" tot stand. Een concessie werd nu wel verleend, en in 1919 startte in Boekelo de zoutwinning. Deze productie in Boekelo werd in 1957 beëindigd. In 1933 werd begonnen met het boren naar zout te Tweekelo. Door de ligging nabij het in 1938 geopende Twentekanaal en een aftakking van de spoorlijn Boekelo – Hengelo, werd in Hengelo een nieuwe zoutfabriek gebouwd. Dit is tot op de dag van vandaag de belangrijkste locatie voor de productie van zout in Twente. Door de jaren heeft AkzoNobel, later Nouryon, zout gewonnen tussen en onder Hengelo, Enschede en Haaksbergen. Deze zoutwinning trekt langzaam zuidwaarts door het landschap. In Twente ligt het zout relatief dicht onder het aardoppervlak, op een diepte variërend tussen 400 en 500 meter. De zoutlaag is relatief dun, 50 meter, daardoor zijn de individuele ondergrondse cavernes eveneens relatief klein. Voor de zoutwinning in Twente zijn dan ook relatief veel cavernes nodig, en staan in het landschap rond Boekelo en in Tweekelo vele zouthuisjes langs de weg. Onder het schuine dak van de zouthuisjes bevinden zich pijpen en kranen, die zijn aangesloten op een groot ondergronds netwerk die het zout transporteren naar de fabriek in Hengelo.

Wijze van zoutwinning

In Twente wordt zout gewonnen door middel van oplosmijnbouw. Er worden boorputten geslagen, waarna een buis tot aan de zoutlaag naar beneden wordt gelaten. In deze buis wordt een tweede buis neergelaten. Door de buitenste buis wordt heet water de grond in geleid. Het zout lost op in het hete water, waardoor pekkel ontstaat. De pekkel wordt door de druk van nieuw heet water door de andere buis naar boven geduwd. Het zout verdwijnt, waardoor een holle ruimte ontstaat. Deze holle ruimte wordt een caveerne genoemd. Een buizenstelsel voert water aan en pekkel



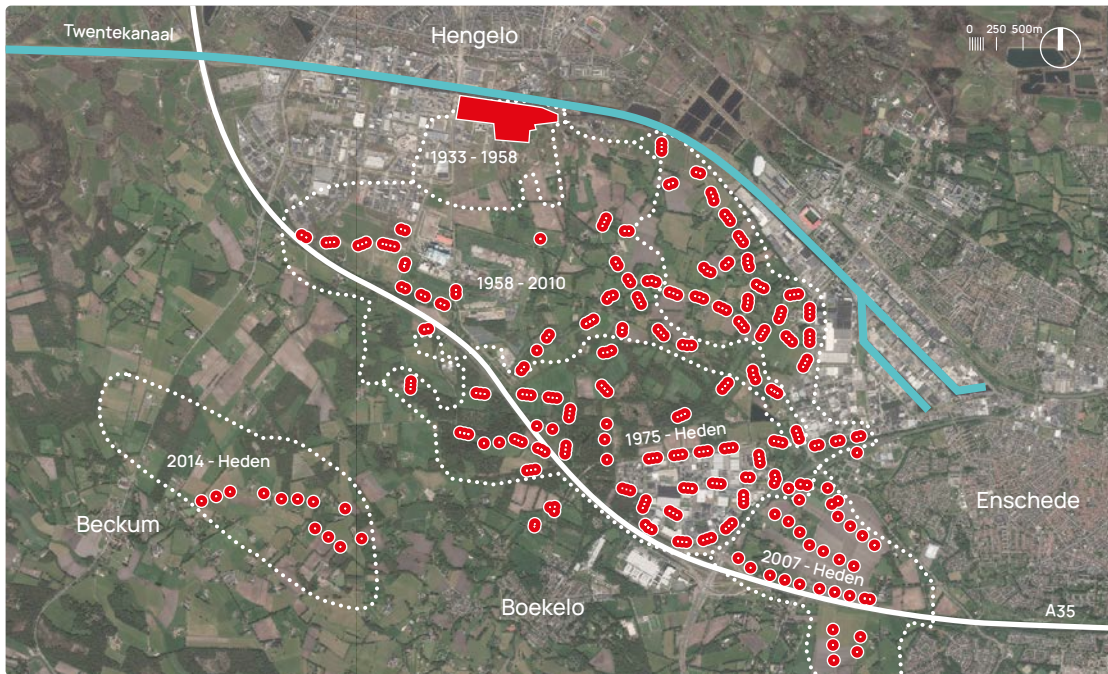
↑
 Figuur 13: Weergave
 zoutwinningsproces

af. Met een regelbare olielaag bovenop de pekelaanwinning kan bepaald worden welke vorm de caverne krijgt. Pekel en olie mengen namelijk niet³⁵. In de verwerkingsfabriek wordt in een aantal stappen de pekelaanwinning verwerkt tot zout. De verwerking bestaat grofweg uit pekelaanwinning, drogen en afvoeren. Na filtratie van slecht oplosbare zouten wordt de pekelaanwinning in. Na zuivering en de eventuele toevoeging van jodium is het zout gereed voor gebruik³⁶. Het proces is geïllustreerd in figuur 13.

De gaswinning in Noord-Oost Twente

In 1948 vond de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) economisch winbare voorraden aardgas in enkele kleinere gasvelden nabij Coevorden in Drenthe. Ook werd er gas gevonden in De Wijk (1949), Staphorst (1950), Wanneperveen, Tubbergen (1951) en Denekamp (1952). Coevorden was in 1951 de eerste gemeente in Nederland die aardgas kreeg geleverd. In de jaren 1952-1959 zijn veel gemeenten in de provincies Groningen, Friesland, Drenthe, Overijssel en een gedeelte van Gelderland gebruik gaan maken

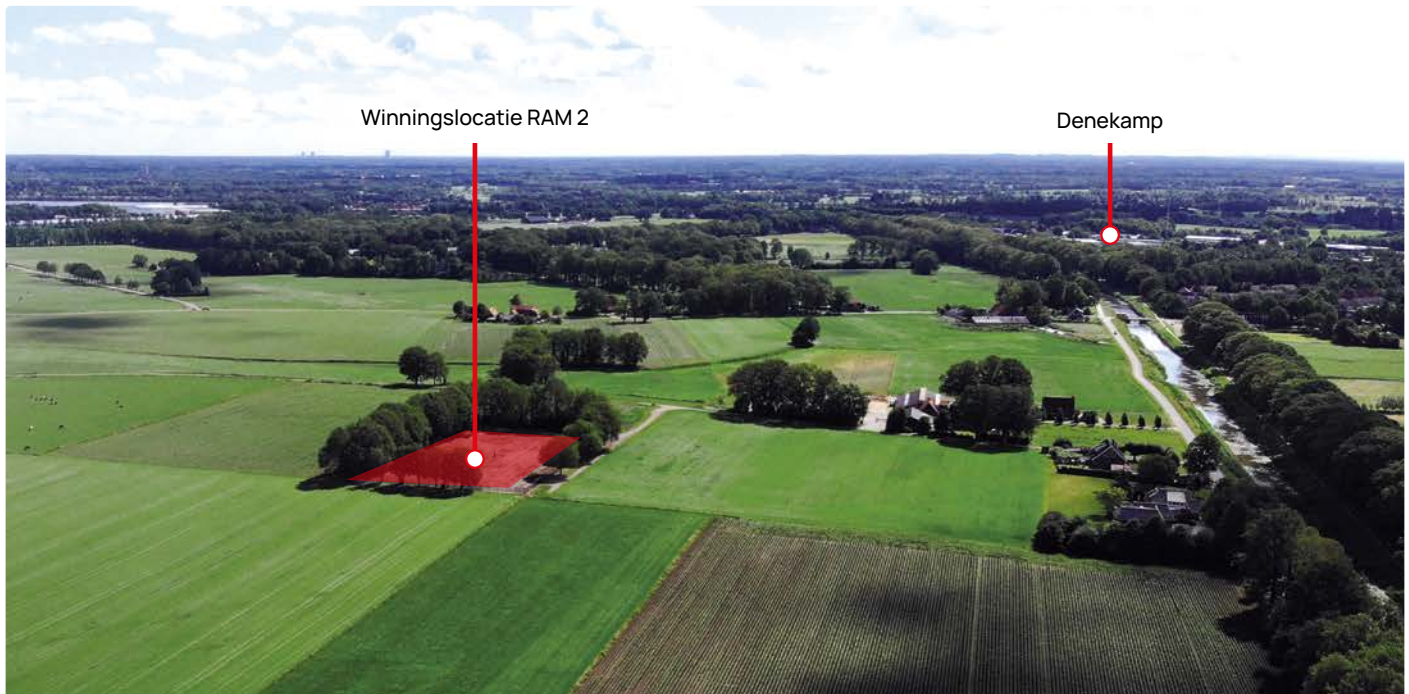
van gas uit de aardgasbronnen in Drenthe en Overijssel. In Noordoost-Twente liggen zeven verschillende aardgasvelden, waarin veertien gaswinlocaties ontwikkeld zijn. Twee van deze gasvelden - Rammelbeek en Deurningen- zijn aangeboord, maar (nog) niet verder ontwikkeld. De gasvelden waren technisch of economisch niet rendabel genoeg. Dat wil zeggen dat er te weinig aardgas gewonnen kon worden in verhouding met de kosten die gemaakt worden om tot winning ervan over te gaan, denk hierbij bijvoorbeeld aan de aanleg van het leidingennetwerk. De vijf Twentse gasvelden die wel ontwikkeld zijn - Tubbergen-Mander, Tubbergen, Rossum Weerselo, Oldenzaal en De Lutte, met totaal veertien gaswinlocaties - zijn momenteel uitgeteerd. De gaswinning wordt hier ontmanteld. Tien van deze gaswinlocaties staan op de planning om opgeruimd te worden. De vier overige gaswinlocaties worden momenteel gebruikt voor andere werkzaamheden, namelijk het injecteren van formatiewater. Ze worden sinds 2011 ingezet als opslagmedium voor productiewater dat mee naar boven komt bij de winning van aardolie in Schoonebeek³⁷. Nu de gasvelden uitgeteerd zijn, en de functie ervan komt te vervallen, kunnen we de verlaten gasputten gaan opruimen. En kunnen we onderzoeken of er mogelijkheden zijn voor hergebruik van deze gaslocaties. Als dit niet het geval blijkt te zijn, start het opruimen. Deze locaties voor de gaswinning in Twente liggen 'als kleine postzegels' in het landschap, omzoomd met een hek, bomen en bosschage. Bij het opruimen van een gaslocatie wordt het stuk land in oude staat hersteld³⁸.



←
 Figuur 14: Zoutwiningspunten

↓
 Figuur 15: Winningslocaties als
 postzegel in het landschap

2





Onderzoek

Dit hoofdstuk neemt ons mee in ons uitgevoerde onderzoek. We beschrijven de methodiek van ontwerp onderzoek. Aansluitend beschrijven we onze inhoudelijke aangrijpingspunten, die geleid hebben tot vier concepten waarmee we ondergrondse ingrepen in het Twentse productielandschap hebben onderzocht. Tenslotte presenteren we beelden van het nieuwe Twentse productielandschap, zoals deze door de studenten in dit onderzoek zijn gemaakt. Beelden die inspireren en richting geven aan drie scenario's voor het Twentse productielandschap die in hoofdstuk 4 zijn uitgewerkt.

3.1

Ontwerpend onderzoek

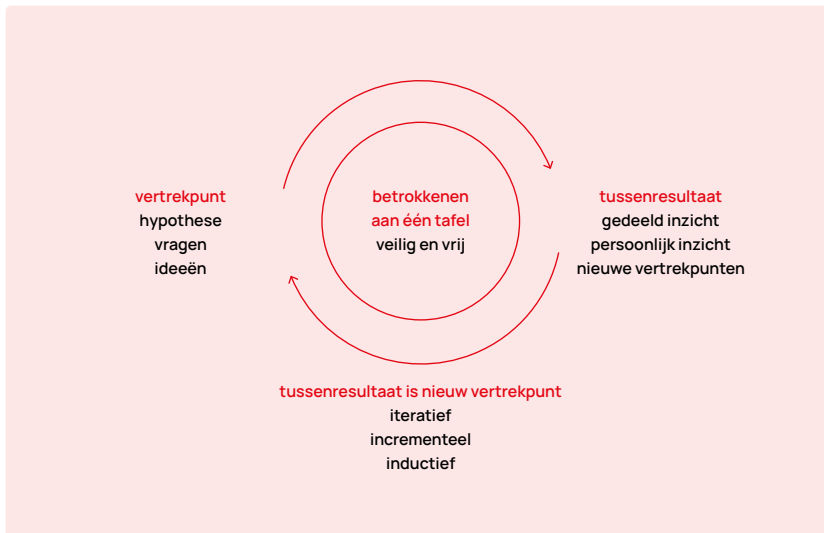
We hebben gewerkt met ontwerp onderzoek. We hebben het ontwerpen gebruikt om vragen te onderzoeken, nieuwe inzichten op te doen en van daaruit nieuwe vragen te stellen. We sluiten daarmee aan bij de inzichten van Van de Boomen et. al., die stellen dat een ontwerp ook een (nieuwe) vraag kan zijn³⁹. We sluiten ook aan bij socioloog Arnold Reijndorp, die op het slotdebat van de IABR 2016 stelde dat 'ontwerpend onderzoek vooral interesse heeft voor het bijzondere en spectaculaire, en veel minder oog heeft voor het gewone en alledaagse'⁴⁰. We hebben grenzen van het speelveld opgezocht. In de ontwerpen van de studenten en onze scenario's voor het Twentse productielandschap is dit terug te zien.

33

3

3.1.1 Waarom ontwerp onderzoek?

Omgaan met de ondergrond is lastig, de verbinding tussen boven- en ondergrond ontbreekt. Dit komt door fragmentatie, politisering en omdat ondergrond professionals en ruimtelijke professionals in 'verschillende werelden met verschillende talen' leven⁴¹. Dit bemoeilijkt een duurzaam gebruik van de ondergrond voor opgaven als de energietransitie en klimaatadaptatie. Ondergrond-problemen kunnen gekarakteriseerd worden als 'wicked-problems'⁴². Het oplossen daarvan is lastig. Er zijn veel verschillende stakeholders betrokken, met verschillende belangen, die elk verschillende - vaak tegenstrijdige - percepties hebben over het nut en de veiligheid van ondergrondse ingrepen. Ook hangen bij ondergrondse ingrepen verschillende problemen en kennisvelden samen. Tenslotte zijn de potentiële gevolgen van ondergrondse ingrepen groot. Een reguliere probleemaanpak werkt daarom niet⁴³, zoals ook reguliere vormen van

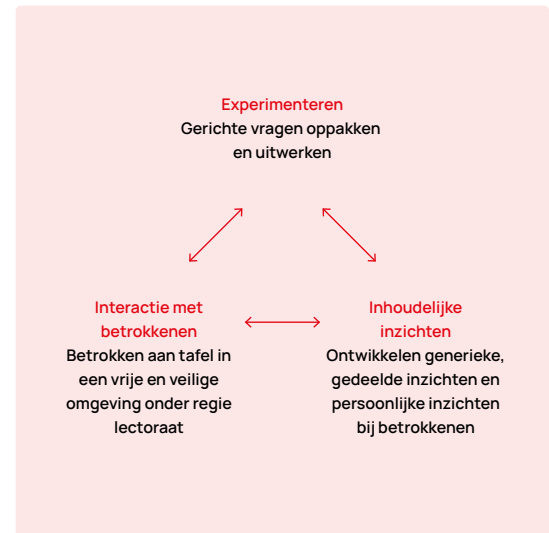


↑

Figuur 16: de basis van ons werkproces: in dialoog met betrokkenen van vertrekpunt naar (tussen)resultaten

3

ruimtelijke planning steeds minder in staat lijken te zijn om te gaan met de complexiteit van hedendaagse opgaven⁴⁴. Wicked problems vragen om een lerende, interactieve aanpak, zoals ontwerpend onderzoek⁴⁵, en specifiek voor ruimtelijke ontwikkeling concepten als 'planning as persuasive storytelling'⁴⁶. Hierin gebruiken we verhalen als middel om een visie uit te dragen of als een manier om gedeelde opvattingen te ordenen en te construeren. Storytelling kan ons helpen het verhaal van de ondergrond te verbinden met de verhalen van de bovengrond, en daarmee de positie van de ondergrond versterken. En het kan invulling geven aan de onzichtbaarheid van ondergrond. We volgen Hooimeijer en Maring, die stelden dat de rol van de ondergrond in de planologie versterkt kan worden door een 'creatief ontwerpproces' in een vroeg stadium⁴⁷. Ontwerpen kan een krachtige methode zijn



↑

Figuur 17: Werkwijze: experimenteren, betrokkenen en inhoudelijke inzichten vormen de basis voor ons onderzoek.

om praktisch productieve kennis te genereren⁴⁸. We hebben dit doelbewust ingezet in een systematisch zoekproces naar mogelijke oplossingen. We maken gebruik van elementen van 'design thinking'. Design thinking is een mensgericht prototype-gedreven proces om nieuwe ideeën te verkennen die in de praktijk kunnen worden toegepast. Hierin wordt ontwerpen gezien als een proces: een werkwijze om te zien, vorm te geven en te bouwen⁴⁹. We gebruiken ook de inzichten van Van de Boomen et. al.⁵⁰, zij gebruikten ontwerpend onderzoek om stedelijke vraagstukken te onderzoeken. Zij concluderen dat bij ontwerpend onderzoek de ruimtelijke concretisering lang op zich kan laten wachten, wat zowel van de ontwerpers als de andere stakeholders veel vraagt. Daarbij moet voorbij de individuele locatie worden gedacht: bij systeemvraagstukken is het raadzaam om de plek en de

34

schaal van de ontwerpinterventie open te houden. Pas later in het proces wordt duidelijk of de opgave om een landschappelijk, stedelijk of gebouwd antwoord vraagt⁵¹. In ons onderzoek geven onze scenario's hieraan invulling.

Hoe hebben we dit concreet toegepast?

Onze leeromgeving bestond uit betrokkenen van Twentse partijen (gemeenten, mijnbouwbedrijven en provincie), studenten vanuit diverse hogescholen en het kernteam van Saxion hogeschool en Croonen-Buro5. We zijn gestart met een vertrekvraag, de vraag waarmee we nieuwe vragen en aanvullende inzichten hebben verworven: *'Hoe kan met behulp van bodem en ondergrond op een duurzame wijze invulling worden gegeven aan de concrete opgave voor de energietransitie en de daarmee samenhangende klimaatopgave in Twente, en wat betekent dit voor de ontwikkeling van het (productie)landschap van Twente?'*. De betrokken partijen werkten in interactie met elkaar: in werksessies werden gezamenlijk de resultaten van studenten besproken en nieuwe onderzoeksvragen opgesteld. Daarbij zijn we vanuit vier concepten gaan experimenteren. Dit proces is daarbij een leerproces geweest over hoe de werelden van ruimte en ondergrond verbonden kunnen worden. Dit leidde tot gedeelde inzichten én individuele inzichten bij alle betrokkenen. Figuren 16 en 17 geven deze werkwijze weer.

Belangrijk in onze werkwijze bleken: (1) de vrijheid van de studenten bij aanvang, waaronder later – op basis van de opgedane inzichten – inhoudelijke structuur en focus is aangebracht, (2) de opeenvolging van studentenonderzoeken in meerdere jaren, en (3) de interactie tussen overheden, ondernemers en onderwijs.

3.2

3.1.2

Aangrijpingspunten

Uit ons onderzoek volgen drie aangrijpingspunten voor het omgaan met ondergrondse ingrepen, te weten de dynamiek in de ontwikkeling, de (on)zichtbaarheid van de ondergrond en het blijvende karakter van de ingrepen: ze vormen het erfgoed van morgen.

3.2.1

Dynamiek in de ontwikkeling

Het productielandschap ontwikkelt zich, aangedreven door mens en maatschappij. Daarbij strekken processen in de ondergrond zich over andere tijd- en ruimteschalen uit dan bovengronds: de impact van bovengrondse processen op de ondergrond laat zich veelal pas later zien. Deze dynamiek vindt op verschillende schaalniveaus plaats: lokaal, regionaal en boven-regionaal. Sijmons e.a. spreken van 'laagdynamische functies' vs. 'hoogdynamische functies'⁵². Tot aan de industriële revolutie was er nog een sterke ruimtelijke relatie tussen de locatie van winning en de (eerste) verwerking. Deze vonden vooral in elkaars nabijheid plaats. Als gevolg van groeiende technologische mogelijkheden en de aanleg van infrastructuur vindt vanaf de industriële revolutie de verwerking in steeds grotere hoeveelheden plaats, en steeds verder van de winningslocatie. Het ruimtelijk schaalniveau en de omvang waarop winning, transport, verwerking en distributie plaatsvindt, neemt dan ook toe in de tijd. Daarbovenop komt de schaal - ruimte én tijd - van het onderliggende natuurlijke systeem. Deze houdt zich niet aan lokale en regionale grenzen. Zo kennen bijvoorbeeld de ontwikkeling van bebouwing en de impact daarvan op het onderliggende natuurlijke systeem andere tijdschalen. Hierdoor kan deze impact pas zichtbaar worden als de eerste ontwikkelaars al weer verdwenen zijn. Deze verschillende tijdschalen

maken dat zelfs wordt gesproken van 4D-ordening: de tijd als vierde dimensie. Palmboom spreekt over landschap als dynamisch en tijdgetekend: 'landschap is voortdurend aan veranderingen onderhevig. Het is gestolde tijd.'⁵³ Ondergrondse ingrepen – en hun effecten – kennen dan ook een gelaagdheid op zowel lokaal, regionaal als (boven)regionaal niveau, met een verschillend karakter in ruimte en tijd. We onderscheiden in het productielandschap dan ook vier lagen, met elk hun eigen dynamiek:

- 1 de diepere ondergrond, ontstaan door geologische processen – en waarin winning en opslag van stoffen plaatsvindt. Deze laag bevindt zich veelal vanaf 100 m diepte, en valt onder de verantwoordelijkheid van de Mijnbouwwet en de Nederlandse staat;
- 2 de ondiepe ondergrond en begroeiing, inclusief de bodem, ontstaan door geomorfologische processen. Deze laag bestaat uit het maaiveld tot ca. 100 m diepte. Juridisch zijn hier verschillende wetgevingen van toepassing, met veel verschillende actoren;
- 3 de netwerken van infrastructuur – op en onder het maaiveld;
- 4 occupatie door de mens: gebruik, verkaveling en bebouwing – op en onder het maaiveld.

De lagen interacteren met elkaar en lopen geregeld 'door elkaar heen'. De benadering sluit aan bij de lagenbenadering in de ruimtelijke ordening, bijvoorbeeld uit de Nota Ruimte uit 2004⁵⁴. Omdat de activiteiten in de ondergrondlagen hun eigen dimensies, dynamiek, wettelijk kader en expertise kennen, versterken zij de verschillen tussen de lagen en een sectorale benadering. De gelaagdheid maakt het systeem van het productielandschap tot een diffuus en complex geheel.

De (on)zichtbaarheid van de ondergrond

De ruimtelijke relatie tussen de winning, verwerking en gebruik van ondergrondse stoffen is verdwenen.

3.2.2

Dit komt doordat de mens – mede als gevolg van de industriële revolutie – steeds verder van het landschap af is komen te staan. In eerste instantie zorgden de boeren met hun essen en houtwallen op relatief kleine schaal er voor dat het landschap als structurerend element fungeerde in hun manier van landbewerking. Daarmee stonden zij rechtstreeks in contact met het landschap. Door de schaalvergroting in de landbouw, de ontwikkeling van industriële complexen en de bouw van grootschalige infrastructuur is het natuurlijke bodem- en watersysteem ondergeschikt geraakt aan het gebruik ervan voor landbouw en industrie. De directe relatie tussen de mens en het landschap dat hem omringt, inclusief het gebruik van de ondergrond, is daardoor onder druk komen te staan. Andere factoren dan de winningslocatie bepaalden steeds meer de locatie van verwerking van stoffen uit de ondergrond. Ook is winning, transport en verwerking van delfstoffen steeds minder zichtbaar geworden. Winningslocaties zijn landschappelijk afgeschermd, leidingen liggen onder de grond en verwerking vindt plaats op industrieterreinen. Zo zien we bijvoorbeeld oude verontreinigde terreinen en stortplaatsen die ontwikkeld zijn als vriendelijke landschaps- en recreatieparken, waarin de verwijzing naar hun minder aantrekkelijke verleden vaak ontbreekt⁵⁵. Samen met de verdwenen relatie tussen de winning en verwerking van ondergrondse stoffen zorgt de onzichtbaarheid ervoor dat ondergrondse ingrepen weinig beleefbaar meer zijn. Mensen hebben weinig beeld meer van het gebruik van de ondergrond in hun eigen buurt, en zijn er weinig bij betrokken. Eenzelfde effect is te zien in de landbouw: door kunstmatige verrijking van de bodem is ook de productie van voedsel los komen te staan van de natuurlijke gesteldheid van de ondergrond⁵³. We kunnen dan ook stellen dat de relatie tussen de lagen in het productielandschap is verdwenen, en dat de relatie tussen mens, plek en landschap is verstoord. Dit maakt het systeem van het landschap, maar ook de perceptie van de plek complexer.



← ↑

Figuur 18: zouthuisje als kunst en erfgoed (links: Joost van Hezewijk, Zouthuisje, folie op voorterrein van Rijkswaterstaat Hengelo / boven: Lydia van de Streek)

Ingrepen zijn blijvend, en vormen het erfgoed van morgen

Ingrepen in de ondergrond zijn geen tijdelijke ingrepen. Ze veranderen het productielandschap en laten relictten na in dat landschap, zoals doorboorde bodemlagen, verwijderde delfstoffen en installaties. Een aantal van deze elementen zijn nu cultuurhistorisch erfgoed, zoals de zouthuisjes in Twekkelo. Daarmee creëren ingrepen in de ondergrond het productielandschap van morgen, en daarmee het erfgoed van morgen. Dit impliceert ook dat elke ondergrondse ingreep 'een volgend leven' kent: na gereedkomen van de beoogde winning of opslag is de ingreep beschikbaar voor een nieuwe functie, en vormt ze een relict uit de historie van het landschap.

3.2.3

Vier concepten voor de analyse

De relatie tussen mens, plek en productielandschap – inclusief ondergrondse ingrepen – is verstoord geraakt. Daarbij zijn de dynamiek in het productielandschap, de (on)zichtbaarheid en (on)beleefbaarheid van de ondergrond en het blijvende karakter van ondergrondse ingrepen aangrijpingspunten om om te gaan met de ondergrond. We hebben hieruit vier samenhangende concepten afgeleid:

- 1 de belevingslaag – als extra laag in het productielandschap waarin de ondergrond zichtbaar en beleefbaar kan worden gemaakt;
- 2 de plek – als concept waarin de relatie tussen mens, ingreep en landschap concreet vorm krijgt;
- 3 vier samenhangende elementen: de ruimtelijke onderdelen die een ondergrondse ingreep vormen: bron, transport, verwerking en distributie⁵⁶;
- 4 een hypothese - het beleefbaar maken van ondergrondse ingrepen leidt tot een duurzame bijdrage van deze ondergrond aan maatschappelijke opgaven.

3.3 3.3.1

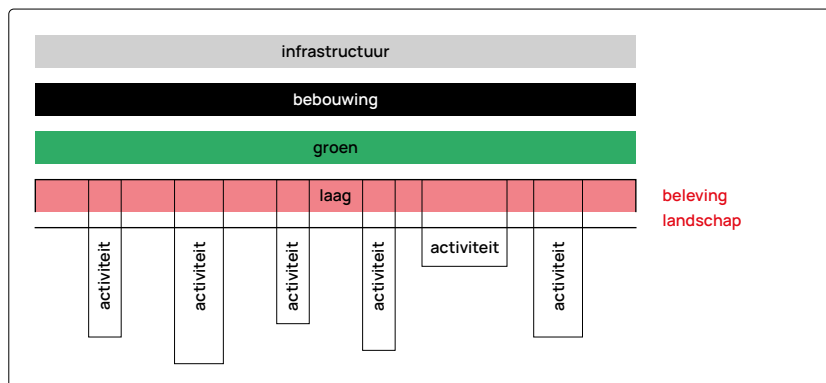
Belevingslaag

In dit concept is de bestaande lagenbenadering in de ruimtelijke ontwikkeling aangevuld met een belevingslaag⁵⁷. Deze belevingslaag is de laag waarin het gebruik van de ondergrond zichtbaar is, of wordt gemaakt. De belevingslaag kan interfereren met de netwerklaag en past ook bij de benadering van de provincie Overijssel, die in zijn Omgevingsvisie de 'beleefbaarheidslaag' aan zijn beleid heeft toegevoegd⁵⁸.

3.3.2 Plek: daar waar de verbinding tussen mens, ingreep en productielandschap ontstaat

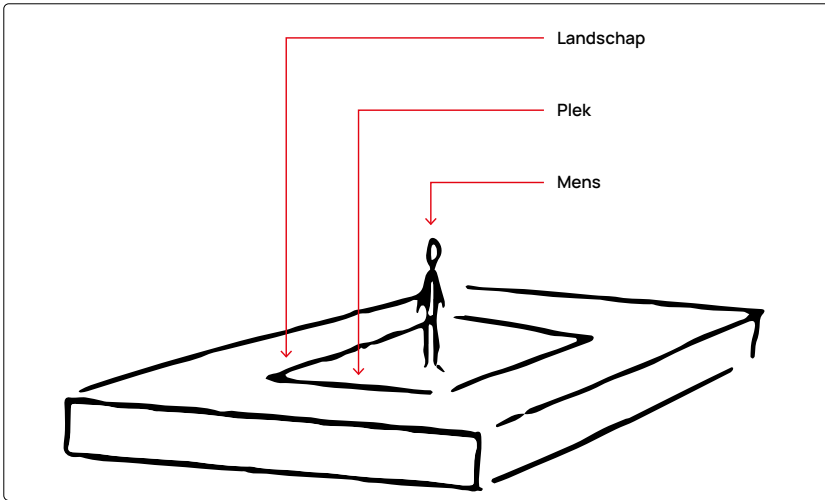
We maken gebruik van het begrip 'plek', en hebben dat als volgt omschreven: *'een fysieke locatie die een verhaal vertelt (activiteiten, situaties en gebeurtenissen) en collectieve en/of individuele betekenis heeft (vormgegeven door ervaringen en intenties)*⁵⁹. Dit sluit ook aan bij van Eyk, die stelde dat 'ruimte in het gemoed wordt waargenomen en ervaren als plaats, en dat tijd in het gemoed wordt waargenomen en ervaren als gebeurtenis⁶⁰, en Koppen, die ingaat op het fenomeen van de geografische ervaring⁶¹. De plek maakt de verbinding tussen de mens en het productielandschap. Met het ontwikkelen van ondergrondse ingrepen creëren we plekken die samen de beleefbaarheidslaag in het productielandschap van Twente vormen.

38

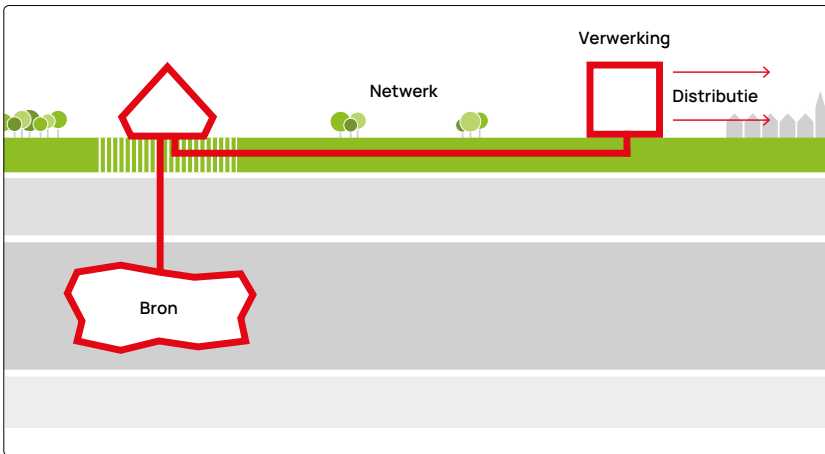


←

Figuur 19: Het concept van de 'belevingslaag' (student Lars den Admirant)

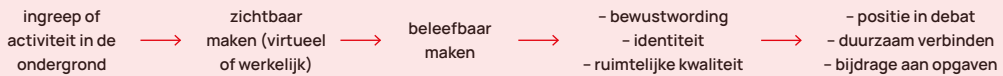


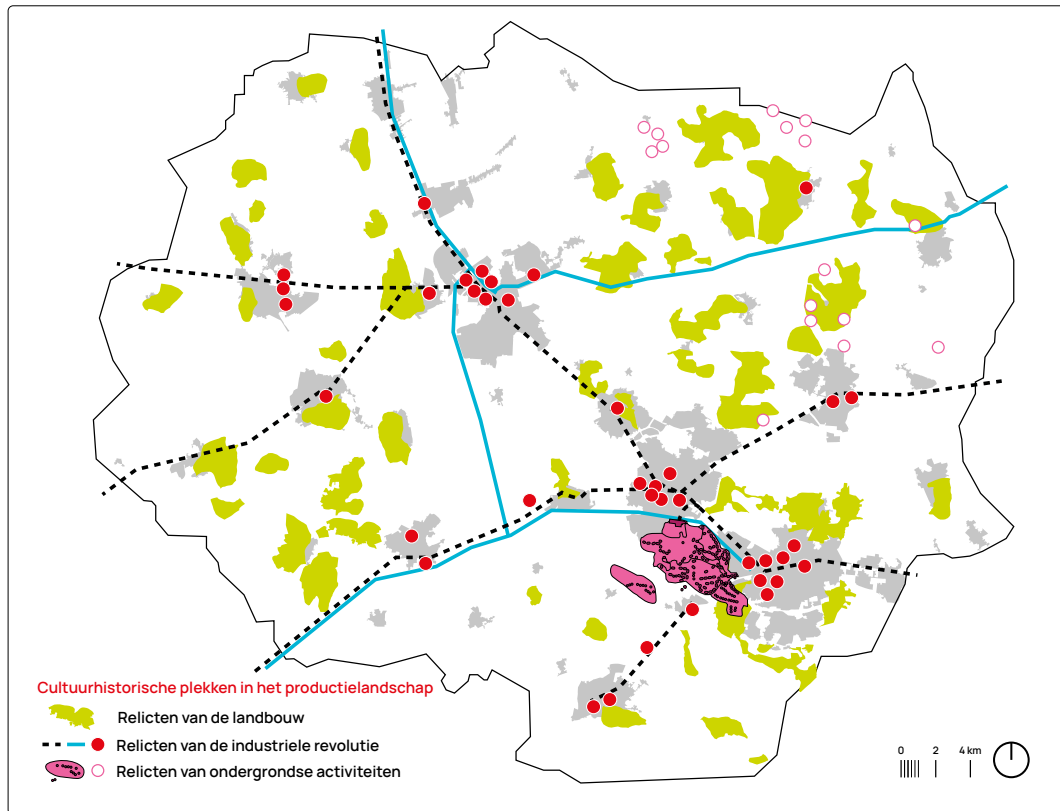
←
 Figuur 20: Het concept plek,
 door studente Nadine Rouwers



←
 Figuur 21: Het concept van
 bron, transport, verwerking
 en distributie: de ruimtelijke
 componenten van een
 ondergrondse ingreep

↓
 Figuur 22: Onze hypothese:
 beleving en bewustwording
 kan leiden tot ruimtelijke
 kwaliteit en duurzame
 verankering





←
Figuur 23: Relicten in Twente

Vier ruimtelijke onderdelen van een ondergrondse ingreep

Een ondergrondse ingreep kent vier verschillende onderdelen, met elk een eigen tijd- en ruimtelijke schaal: bron, transport, verwerking en distributie. Deze onderdelen beïnvloeden elk op hun eigen wijze daarmee het productie landschap.

Van zichtbaar maken naar ruimtelijke kwaliteit

Het zichtbaar en beleefbaar maken van een ondergrondse ingreep en deze onderdeel maken van de ruimtelijke kwaliteit van de plek maakt mensen bewust van de ondergrondse activiteit en de rol van deze activiteit in de identiteit van het productielandschap Twente.

3.3.3

Door deze rol van de ondergrondse activiteit in het productielandschap kan deze ook op een duurzame manier worden verbonden met en bijdragen aan maatschappelijke opgaven, zoals de energietransitie. Deze hypothese is afgeleid uit de inzichten rondom 'planning as persuasive storytelling'⁶², bewustwording⁶³, ruimtelijke kwaliteit als samenstel van belevingswaarde, toekomstwaarde en gebruikswaarde⁶⁴ en regionale identiteit⁶⁵. Door het in samenhang bezien van bron, transport, verwerking en distributie van (nieuwe) activiteiten vanuit de ondergrond in het landschap en met deze integratie het maken van plekken, ontstaat een dimensie aan de Twentse identiteit. De elementen van de hypothese bieden aangrijpingspunten voor het ontwerp van het nieuwe Twentse productielandschap.

3.3.4

Beelden van het nieuwe productie- landschap

↓

Figuur 24: Transparante
zouthuisjes en leidingen
(student Tim Bachmayer)

3.4

Met behulp van deze aangrijpingspunten en concepten zijn studenten aan de slag gegaan. Hun werk geeft beelden van het nieuwe Twentse productielandschap: 'wat zou er kunnen?'. En uit hun werk destilleren we drie inzichten.

Als eerste zichtbaarheid en beleving: ruimtelijk ontwerp kan ondergrondse ingrepen zichtbaar en beleefbaar maken. Het draagt daardoor bij aan de bewustwording van bewoners, recreanten en ondernemers over de aanwezigheid en potentie van deze ingrepen. Dit vraagt – in plaats van het inpassen van deze ingrepen in het bestaande landschap – om exposierend ontwerpen: de boel binnenste buiten keren en laten zien. De ontwerpen van studenten hiervoor variëren van het concreet zichtbaar maken van een ondergrondse ingreep tot het plaatsen van meer abstracte elementen ('follies') in het landschap die aanzetten tot dialoog over deze ingrepen. Denk hierbij aan het ontwerp van transparante zouthuisjes en





←

Figuur 25: Follies in het
landschap (student Nadine
Rouwers)

zichtbare leidingen van Tim Bachmayer (zie figuur 24) tot aan de follies van Nadine Rouwers (zie figuur 25). Deze ontwerpen geven invulling aan het concept voor een 'beleefbaarheidslaag' van Lars den Admirant. Als tweede inzicht zien we de kansen op verbinding met lokale opgaven. Ondergrondse ingrepen die tevens bijdragen aan de energiewinning, vergrijzing of stadslandbouw in Twente. Denk daarbij aan de herinrichting van de gaswinningslocatie Denekamp, een locatie waarvoor studente Veerle Merk een ingepast zorgcentrum en ouderenwoningen ontwierp. Of het concept van de GreenSaltHouses, een concept van

studenten Minke van Asperen, Gert-Jan Hardeman, Miha Seto, Lubbert van Urk en Casper van Heul waarmee de huidige zouthuisjes omgevormd worden tot kassen voor lokale stadslandbouw, aangedreven door duurzame energiewinning. Figuur 54 geeft deze weer. Als derde zien we kansen voor een tweede leven. Winningen en hun locaties zijn – nadat de winning tot een einde is gekomen – kansrijk om nieuwe initiatieven in en op te ontplooiën. Zoals de doorontwikkeling van af te bouwen gaswinningslocaties naar biogas-installaties, uit het onderzoek van studenten Minke van Asperen, Gert-Jan Hardeman, Miha Seto, Lubbert van

Urk en Casper van Heul. Of het hergebruik van zoutcavernes als energiebatterijen die de omslag naar een duurzaam energiegebruik ondersteunen, de pijler van het werk van student Tim Bachmayer. Deze kansen zien we in figuur 27.

De beelden van de studenten geven een indruk van wat het Twentse productielandschap kan zijn. Ze geven beelden van de mogelijkheden op een enkele locatie, of in de combinatie van een aantal locaties. En

ze hebben de inzichten rondom exposerend ontwerpen, verbinding met lokale opgaven en een tweede leven voor ondergrondse ingrepen opgeleverd. Met deze inzichten hebben we een samenhangende benadering van de Twentse ondergrond en het Twentse productielandschap vorm gegeven. In de drie scenario's van hoofdstuk 4 hebben we dit gedaan – en de beelden en ideeën van de studenten een structurele positie gegeven.

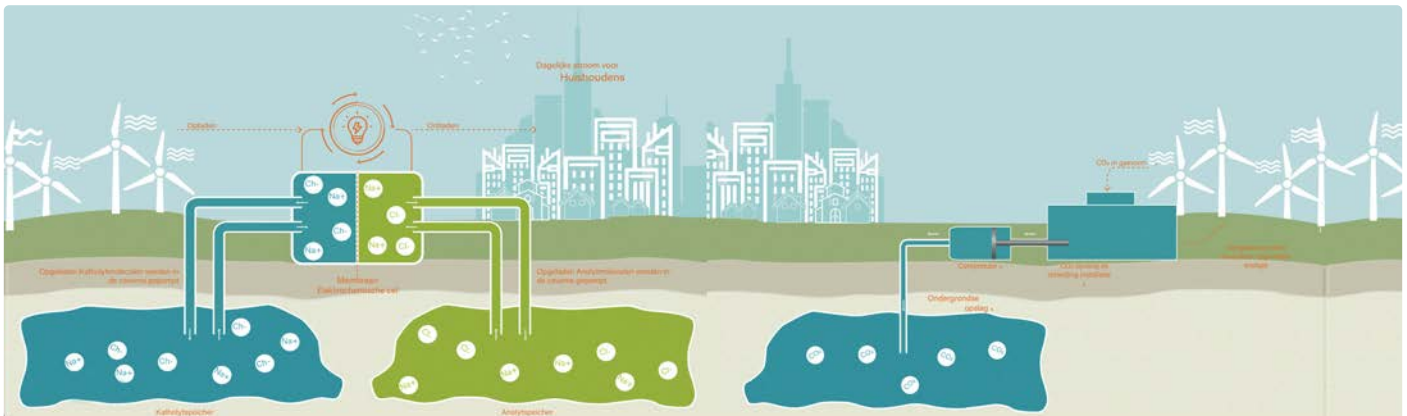
3



←
 Figuur 26: Ingepast zorgcentrum en ouderenwoningen (studente Veerle Merk)

43

↓
 Figuur 27: Zoutcaverne als energiebatterij (student Tim Bachmayer)





3

←

44

Figuur 28: Biogasinstallatie op af te bouwen gaswinningslocatie (concept van studenten)



Scenario's

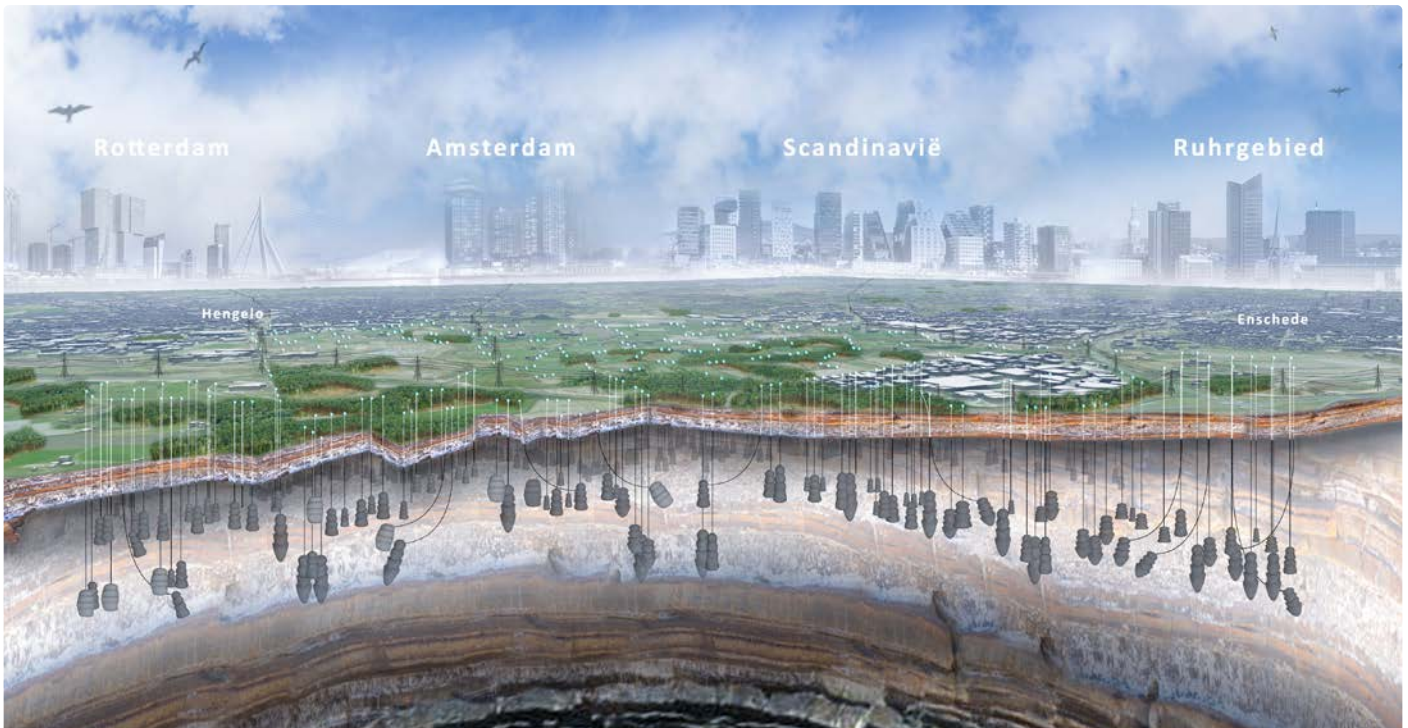
Vormgeven aan The Missing Link tussen de bovengrond en ondergrond

4.1

↓

Figuur 29

De Skyline van Twente: Een skyline is een stadssilhouet. Het wordt gebruikt om een stad te profileren. Bewoners zijn trots op de stad, de skyline verschijnt op T-shirts, borden en boeken. Een skyline kan daarmee iconische waarde krijgen. Onze ambitie is de iconische potentie van de Twentse ondergrond: zijn ondergrond als Skyline. Met de scenario's in hoofdstuk 4 geven we hier richting aan.



We moeten onze manier van leven, consumeren en produceren afstemmen op de eindige draagkracht van onze planeet. De vraag is niet langer óf we ons moeten aanpassen, maar hóe we dat kunnen doen. Daar zit 'The Missing Link' van de IABR 2018-2020, het vertrekpunt van dit boek. Het adresseren ervan vergt een fundamentele sociaal-maatschappelijke en economische transitie die niet plaats kan vinden als we er niet tegelijkertijd, en heel letterlijk, ook 'plaats voor maken'. Geen transitie naar hernieuwbare energie, geen weerbaar ecosysteem en geen solidaire leefomgeving zonder een daadwerkelijke ruimtelijke transformatie van onze (stads)landschappen. Het waren ontwerpers Sijmons, et al.⁶⁶ die in 2014 al stelden dat 'de energietransitie onvermijdelijk tot landschappelijke veranderingen leidt die diep ingrijpen in de vertrouwde formele en informele aanspraken. Hier ligt de grote ruimtelijke opgave: niet bij een simpele 'inpassing' van nieuwe voorzieningen, maar bij een herordening die recht doet aan alle ingrediënten van het landschap.' De IABR 2018-2020 vroeg zich af 'welke rol kan ruimtelijk ontwerp in de transitie naar een duurzame leefomgeving spelen, en hoe gaan we van agenda, kennis en plannen naar effectieve ruimtelijke transformatie?' En hoe juist ontwerpers effectief kunnen reageren op de door de mens veroorzaakte klimaatverandering? We hebben deze vragen vertaald naar de ondergrond, met Twente als concrete experimenteerruimte. We hebben ontwerpers (studenten én professionals) aan het werk gezet om nieuwe invalshoeken te onderzoeken die kunnen bijdragen aan het vraagstuk van de energietransitie en de rol van de ondergrond daarin. Deze invalshoeken brengen we in dit hoofdstuk samen in drie scenario's voor de ontwikkeling van het Twentse productielandschap. Dit denken in scenario's zoekt de grenzen van het haalbare op en zet de discussie op scherp. En vanuit een reflectie op de scenario's formuleren we een nieuwe ontwikkelstrategie voor oude, bestaande én nieuwe locaties van ondergrondse ingrepen. Een ontwikkelstrategie die als aanjager kan dienen voor nieuw beleid, een ontwikkelstrategie voor onze missing link.

4.2

Een skyline van ondergrondse iconen

Een iconisch gebouw is een symbolisch statement, een uitdrukking van diepere waarden die voorbij gaan aan vorm en functie. Een skyline is het profiel van een stad met iconische structuren. Met name wolkenkrabbers en andere markante gebouwen vormen skylines. Zo hebben de Erasmusbrug in Rotterdam of het Guggenheim Museum in Bilbao zichtbaar effect gehad op de aantrekkingskracht van hun steden en hun skyline. Dergelijke successen hebben andere steden geïnspireerd om met beeldbepalende architectuurprojecten hun identiteit te definiëren. Door globalisering en 'kopieergedrag' staan lokale identiteiten onder druk. Overall ter wereld is de gebouwde omgeving steeds meer op elkaar gaan lijken. Maar er is ook een tegenbeweging gaande, die ook wel glocalisering wordt genoemd. Dit zien we onder meer in onze voedselvoorkeuren. We zijn steeds internationaler gaan eten, maar tegelijkertijd waarderen we het verhaal achter producten, het verhaal van de maker en de plek van herkomst. Zo begint er ook meer waardering te ontstaan voor 'architectuur met een lokaal verhaal'.⁶⁷ En daarmee voor de lokale skyline. We wijzen de Twentse ondergrond aan als de skyline van Twente: het silhouet van de regio. Door dit ondergrondse erfgoed bovengronds naast andere iconen te positioneren, verkennen we zijn potentiële (iconische) waarde. En daarmee het symbolische statement ervan.

48

4.2.1

Cocktailprikkers in het landschap

We kunnen ondergrondse ingrepen ook beschouwen als cultuurhistorisch erfgoed. Erfgoed dat een



↑

Figuur 30a: Het Twentse zouthuisje



↑

Figuur 30b: Le Cabanon

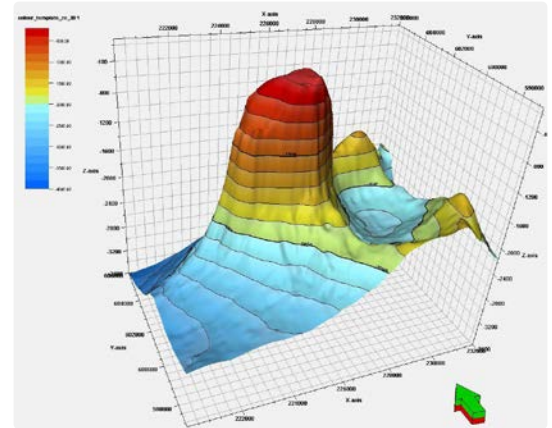
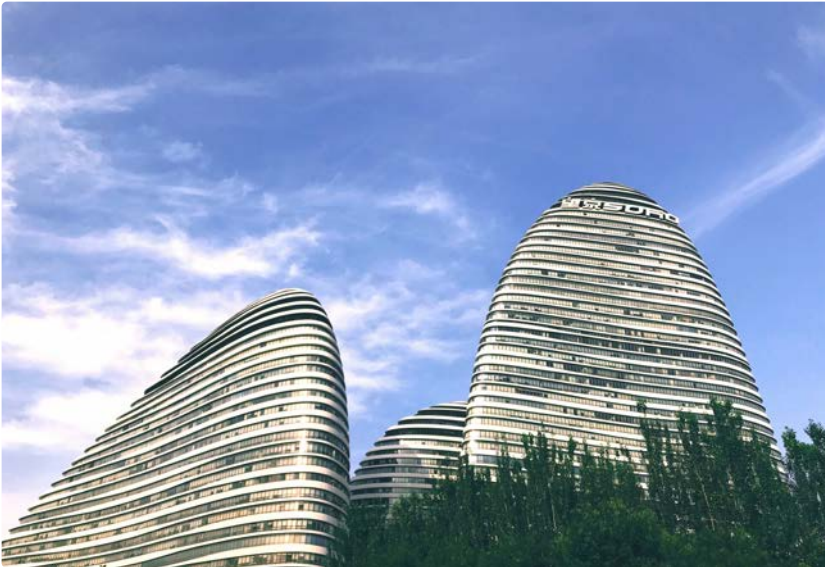
4 belangrijke drager kan zijn van herinneringen en anker voor identiteit⁶⁸. Daarmee kunnen we de bovengrondse zouthuisjes van oude zoutwinningslocaties ook als erfgoed zien. De archetypische huisjes tonen sympathie voor het landschap. Als een vlaggetje op een cocktailprikker verwijzen ze op een subtiele manier naar iets dat zich in de ondergrond afspeelt. De zouthuisjes zijn een zorgvuldige architectonische verschaling van historische Twentse boerderijen. De ontwerpprincipes van de historische boerderijkap, en de verhoudingen ervan, zijn op zorgvuldige manier verkleind naar het zouthuisje van ongeveer 3 bij 3 meter. Daarmee dringt zich de vergelijking op met de Cabanon, een iconisch vakantiehuisje ontworpen door Le Corbusier. Het vakantiehuisje kent vele ontwerpprincipes die we in de grote gebouwen en ontwerpen van de architect terug zien. Even fascinerend als hun vormgeving is het netwerk waarin de zouthuisjes staan. Het patroon van deze ondergrondse stedenbouw doet denken aan het spreidingsmodel van Christaller. Deze Duitse geograaf uit de vorige eeuw

formuleerde zijn 'centrale-plaatsen'-theorie naar aanleiding van studie naar vestigingspatronen in Zuid-Duitse stadjes. Hij trachtte de ontwikkeling en spreiding van deze plaatsen ten opzichte van elkaar te verklaren door zich de vraag te stellen of er regels konden worden opgesteld die het aantal, de grootte en de ruimtelijke spreiding van deze steden bepalen. De analogie met Le Corbusier en Christaller laat de stedenbouwkundige en architectonische dimensie van de Twentse zouthuisjes zien, als cocktailprikkers in de ondergrond: samenhangend en bewust vormgegeven.

4.2.2

278 kathedralen in de ondergrond

In Twente bevindt zich een zoutlaag van circa 50 meter dik, relatief dicht bij de oppervlakte, namelijk op 400-500 meter diepte. Omdat de zoutlaag niet zo dik is, zijn de cavernes relatief plat van vorm. Ze hebben een hoogte van enkele tientallen meters en een doorsnee van circa 120 meter⁶⁹. Een caverne heeft een geometrisch volume van ongeveer zo'n 150.000 m³. De holle



←
Figuur 31: Wangjing SOHO
Zaha Hadid

↑
Figuur 32: 3D visualisatie van
vorm van zoutcavernes

4

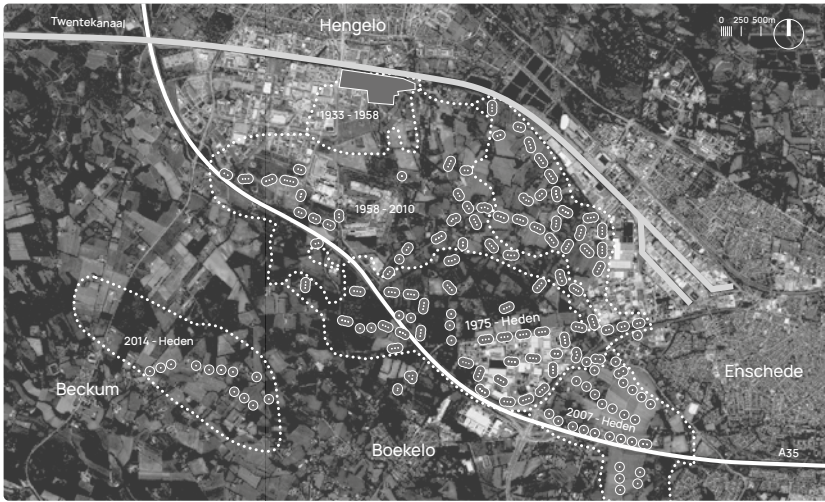
ruimte van een zoutcaverne is qua schaal vergelijkbaar met een kathedraal. En qua vormgeving herkennen we een 'Zaha Hadid'-achtige ruimte, zie figuur 31.

De ondergrondse stad

4.2.3

Helaas zijn de zoutcavernes in Twente niet voor mensen toegankelijk en kunnen we de vorm van een caverne niet architectonisch verheerlijken. Toch doet de link met de Eiffeltoren de gedachte naar zogenaamde 'earth scrapers' opspelen. Films als 'City of Ember' anticiperen op dit sublieme thema van een ondergrondse stad: *'Al generaties lang leven de inwoners van de City of Ember in een wonderbaarlijke ondergrondse wereld vol lichten. De bron van het licht begint er echter sterk op achteruit te gaan. Twee tieners proberen de stad te redden en beginnen een strijd tegen de klok. Ze moeten de bevolking helpen te ontsnappen voordat hun licht voorgoed dooft. Hierdoor worden ze echter tegengewerkt door de burgemeester en zijn volgelingen. Ook zijn er velen die geloven dat de bouwers hen komen redden terwijl ze dat zelf moeten doen.'*

Menselijke interactie zal niet veel in de ondergrond te vinden zijn, een ondergrondse kerk of een ondergronds winkelcentrum is niet per definitie beter als bovengronds. We zien ondergronds gebruik voor mensen wel bij bunkers of het CERN in Geneve. Er kleven (met name psychologische) nadelen aan het ontbreken van voldoende daglicht in ondergrondse ruimtes. Op verdieping-min-één merk je de voordelen van ondergronds bouwen, maar structureel dieper onder de grond verblijven komt niet vaak voor. Ondergrondse ruimtes voor mensen moeten aan dezelfde randvoorwaarden voldoen die bovengronds gesteld worden, en dat is lastig. In ondergrondse functies waarvoor de mens niet persé de ondergrond in hoeft, zit de meeste potentie. Het ontlast de druk op de bovengrond en kan de ruimtelijke kwaliteit bovengronds sterk vergroten. We kunnen zaken ondergronds gaan opslaan die we bovengronds liever niet willen zien. Denk hierbij bijvoorbeeld aan energie, warmte, leidingen, parkeren, e.d.. En dit is dan ook verbinding tot de opgave van The Missing Link: hoe zetten we de ondergrond in voor de energietransitie en hoe kan dit bijdragen aan de ruimtelijke kwaliteit bovengronds.



↑

Figuur 33: Zoutwiningspunten

Pleinen in het landschap

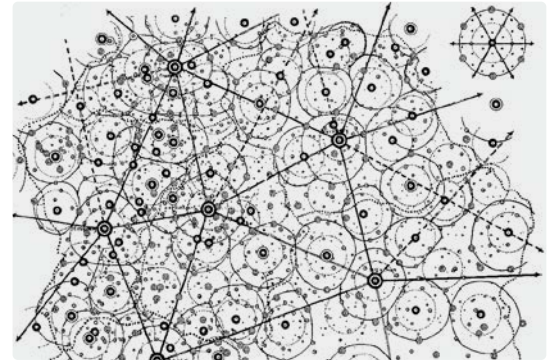
4.2.4

- 4 Niet alleen zoutwinning kent een interessante vormgeving. De gaswinningslocaties tonen zich ondergronds als een grote 'lege' spons⁷⁰. Bovengronds zijn de gasvelden te herkennen aan de boorlocatie. Deze bestaat uit een geasfalteerd terrein van ongeveer 50/60 bij 100 meter, zie ook kader. Het terrein is grotendeels omringd met bomen. Het voetbalveld van asphalt is bijna de inverse van een groen voetbalstadion in de stad. Het lege plein van asphalt kan zo als printpraat dienen voor allerlei nieuwe ontwikkelingen.

Iconisch denken als mindset

4.2.5

Door de benadering van de ondergrond als een skyline van iconen, cocktailprikkers, kathedralen, stad en pleinen ontstaan beelden die buiten de huidige kaders van het omgaan met deze ondergrond vallen. Het is deze mindset waarin we de studenten hebben gebracht, maar nog meer waarin de studenten óns hebben gebracht. En met hun werk hebben we drie scenario's voor de ontwikkeling van het Twentse productielandschap vormgegeven.



↑

Figuur 34: Spreidingsmodel van Chistaller en Twentse cavernes

① Kenmerken van een gaswinningslocatie

Gekeken naar het bovengrondse deel van de gaslocatie is een aantal kenmerken te benoemen:

- 1 De boorlocatie bestaat altijd uit een geasfalteerd terrein dat ongeveer 50/60 bij 100 meter is
- 2 Centraal gelegen op het terrein is een gaskraan aanwezig. Deze kunnen verschillen in hoeveelheid. Zo is er soms één gaskraan aanwezig en soms zelfs twee of drie.
- 3 Rondom het geasfalteerde terrein staat een hekwerk, waardoor de plaats niet publiekelijk toegankelijk is.
- 4 Het terrein is grotendeels omringd met bomen en/of plantenrij zodat de locatie voor passerend verkeer niet direct zichtbaar wordt.
- 5 Het terrein ligt vaak afgeschermd in het landschap, waarbij het gebied omringd is door gras- en akkerlanden.
- 6 Rondom het geasfalteerde terrein ligt een goot. Deze goot is bedoeld voor het opvangen van aanwezige vervuulende stoffen bij neerslag. Op deze manier komen de vervuulende stoffen niet in het landschap terecht.
- 7 De neerslag wordt via de goot opgevangen in een waterbassin.
- 8 Om te voorzien in de elektriciteitsbehoefte is er altijd stroom aanwezig.

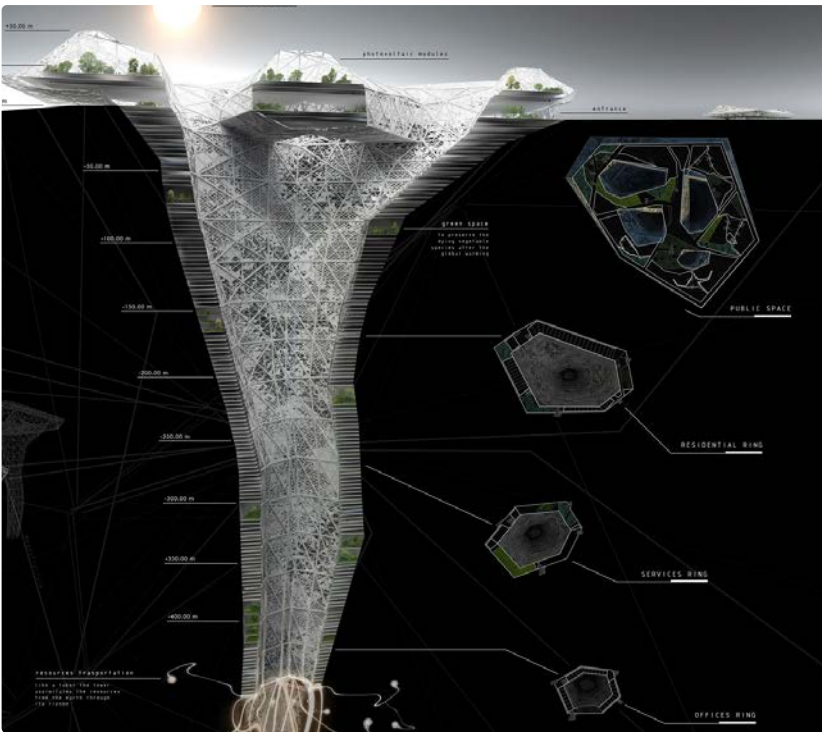
Analyse kenmerken door student Veerle Merk, als basis voor haar onderzoek naar een tweede leven van dergelijke locaties (Veerle Merk, 2019). Basis voor rekenmodel scenario 1.



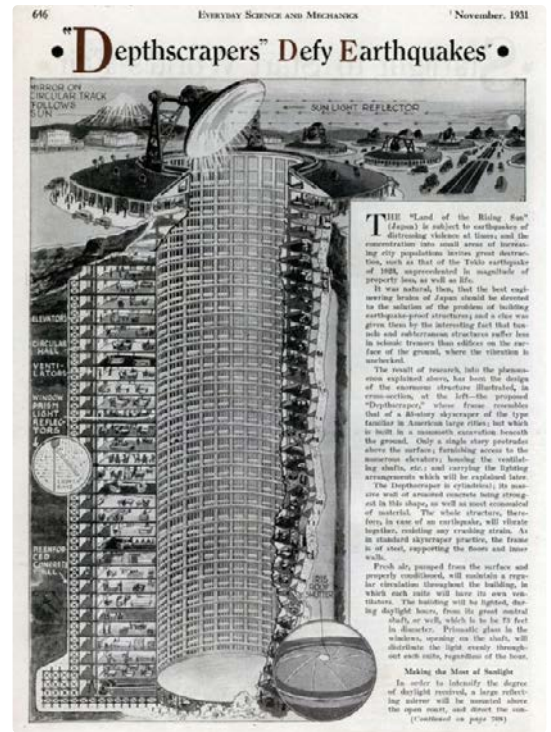
↑
Figuur 35: Inverse van Bolivar Stadion Bolivia



↑
Figuur 36: Typering gaswinningslocatie



↑
Figuur 37: Earth scrapper



↑
Figuur 38: Depthscrapers

Debat en regie met behulp van scenario-denken

4.3

Scenario-denken is het ontwikkelen, vergelijken en anticiperen op verschillende mogelijke toekomst. Hierbij zijn er drie communicerende vaten: maatschappij, technische ontwikkeling en vormgeving. Soms loopt de techniek vooruit en komen ontwerpers met denkbeelden hoe de maatschappij hierop zal reageren. Soms vraagt een maatschappelijk vraagstuk om nieuwe technologie, en kunnen ontwerpers hieraan bijdragen door hier een denkbeeld over te scheppen. Het belangrijkste bij scenario-denken is het uitlokken van debat, en daar dan op te reageren. Scenario-denken helpt om posities in beeld te brengen en positie te kiezen. We gebruiken scenario-denken om het debat over de Twentse ondergrond te verrijken en boven- en ondergrond in samenhang in stelling te brengen voor de energietransitie. De Twentse regionale energiestrategie focust de komende periode met name op zonnepanelen en windturbines⁷¹. We kijken verder – en leggen daarvoor de link met de ondergrond. De ontwerpende verkenningen van de studenten laten daarvoor een rijkheid aan mogelijkheden zien. We destilleerden daar in hoofdstuk 3 al de hoofdlijnen ‘zichtbaarheid en beleving’, ‘koppeling met andere opgaven’ en ‘een tweede leven’ uit, gebaseerd op een exposerende ontwerpstrategie. Deze hoofdlijnen en de beelden en ontwerpen van de studenten vormen het vertrekpunt voor drie verschillende scenario's:

1 De Twentse ondergrond als energiecentrale van het decentraal energienetwerk – gebaseerd op de koppeling van het tweede leven van ondergrondse

ingrepen met de Twentse energietransitie. Dit scenario gaat uit van het bottom-up ontwikkelen vanuit individuele ingrepen. De schaal is van lokaal naar regionaal: we vertrekken vanuit de bijdrage van individuele ingrepen aan regionale opgaven, met samenhang van individuele ingrepen in ruimte en tijd;

- 2 De Twentse ondergrond als Safe Storage XXL – waarin de grootschalige opslag van duurzame energie leidend is voor het gebruik ervan. Dit scenario gaat uit van macro-ontwikkelen vanuit de bovenregionale potentie van de Twentse ondergrond. De schaal is (inter)nationaal: maximaliseren bijdrage ingrepen aan (inter)nationale opgaven;
- 3 Het landschap als etalage van de Twentse ondergrond – waarin zichtbaarheid en beleving van de ondergrond centraal staan, als bijdrage aan bewustwording van de rol van de ondergrond voor de energietransitie. Dit scenario gaat uit van het architectonisch ontwikkelen en werkt met bewustwording, symboliek, educatie en landschap. De schaal is lokaal: een samenhangende boven- en ondergrondse belevingslaag van ondergrondse ingrepen.

53

De scenario's kunnen naast elkaar dan wel gelijktijdig en verweven worden ingezet. En generiek, want we zijn er van overtuigd dat de drie verschillende focussen van de scenario's ook toepasbaar zijn bij bijvoorbeeld geothermie en waterwinning in de ondergrond. De scenario's sluiten aan bij de inzichten van Van Der Boomen et. al., die stellen dat 'bij systeemvraagstukken het raadzaam is om de plek van de ontwerpinterventie open te houden.'⁷² De scenario's geven dan ook richting zonder deze al concreet op de plek 'in te vullen'.

Tot slot: de scenario's werken door op het zichtbaar maken van de potentie van de ondergrond voor de transitie, het profileren van Twente en haar ondergrond als icoon voor de regio en het kiezen van positie door de regio. Daarmee helpen ze de regio om regie te nemen over hun eigen ondergrond.

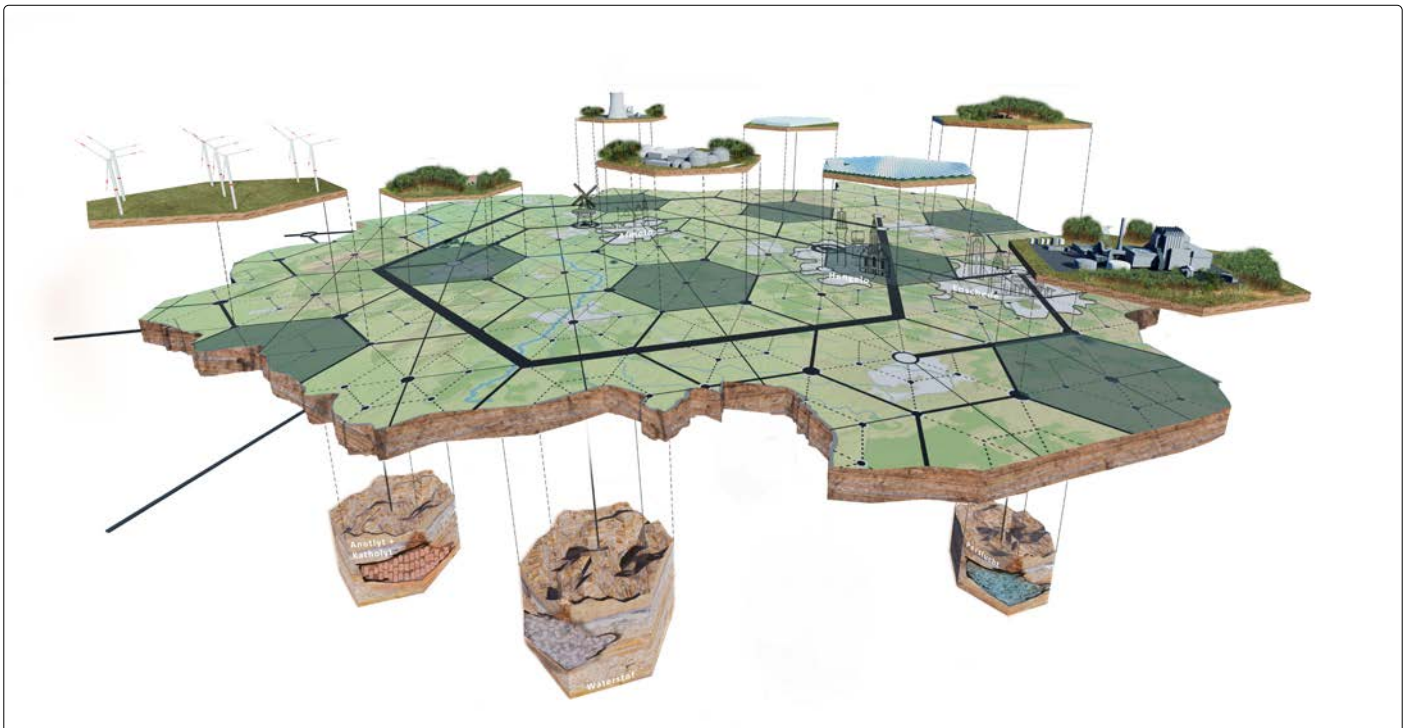
De Twentse ondergrond als energiecentrale van decentraal energienetwerk

4.4

↓

Figuur 39

In dit scenario werken we naar een volledig duurzame energievoorziening voor alle huishoudens in Twente door hergebruik van lokale ondergrondse ingrepen. Door deze ingrepen te koppelen ontstaat een zelfvoorzienend netwerk. Opslag van duurzame energie in zoutcavernes en winning van (onder meer) biogas en windenergie op afgebouwde gaslocaties zorgen voor een zelfvoorzienend Twente. Dit scenario gaat uit van het bottom-up ontwikkelen vanuit individuele ingrepen.



Van uitgeproduceerd naar re-use.

Twente kent een rijke historie op het gebied van energie en het zou mooi zijn als de regio deze rijkdom kan behouden. Men wil van het gas afstappen en gebruik maken van duurzame energietechnieken. Twente kenmerkt zich voor een groot deel als een ruim opgezet gebied, waar ruimte is om dergelijke ontwikkelingen op het gebied van duurzame energie tot stand te laten komen. In dit scenario worden een groot gedeelte van de gas- en zoutwinningslocaties opgeruimd. Deze locaties beschikken over faciliteiten waar gebruik van kan worden gemaakt. Door te investeren in het terrein op en rondom de oude gaswinningslocaties, en op en rond zoutlocaties, wordt ruimte gemaakt voor nieuwe duurzame energiebronnen. Deze energiebronnen, zoals zon, wind, water, bodem en biomassa, kennen allemaal hun eigen techniek. Deze technieken verschillen qua vorm, schaal en capaciteit. Bij de inpassing ervan zal de omvang van de techniek moeten aansluiten bij het karakter van de plek, zodat er een balans ontstaat tussen de techniek en de genius loci⁷³. De investeringen in het opruimen van de locaties worden in nieuwe projecten gestoken, die bijdragen aan de energietransitie. Voor het opwekken van duurzame energie ontstaan hierdoor verschillende gebruiksmogelijkheden van duurzame energiebronnen, en ontstaat uiteindelijk een 'nieuw' energienetwerk. Dit netwerk kan worden uitgebreid door de koppeling aan andere initiatieven uit de omgeving. Hiermee ontstaat een organische en passende ontwikkeling en zal Twente als één van de eerste regio's in Nederland voor zijn inwoners kunnen voorzien in zijn eigen zelfvoorzienend energienetwerk.

Fact & Figures

Om de ideeën van het eigen zelfvoorzienend energienetwerk Noord-Oost Twente enig realiteitsgehalte mee te geven hebben we getracht om de re-use van gas- en zoutwinningslocaties enigszins te kwantificeren. Dit doen we door de gemiddelde energievraag in balans te brengen met de mogelijke opbrengstpotentie van verschillende toepassingen. De kracht van

4.4.1

het energienetwerk is dat het gaat bestaan uit allerlei kleinschalige toepassingen die samen het netwerk vormen. Hierbij is de gedachte dat alle ingrepen als het ware parallel geschakeld zijn, zodat de stroomvoorziening intact blijft, ook als er iets uitvalt.

Energievraag

Een gemiddeld huishouden van twee personen verbruikt in Twente ongeveer 3.300 kWh per jaar⁷⁴. De regio Twente kent ca. 630.000 inwoners⁷⁵. Dit betekent dat de totale energievraag van Twente ca. 1.000 miljoen kWh (1.000 GWh) per jaar is voor ca. 300.000 huishoudens⁷⁶.

Energie-aanbod

Op zowel de oude gas- als zoutwinningslocaties zijn verschillende energie-opbrengsten te halen vanuit duurzame energie. Het mooiste is om combinaties te maken van onderstaande interventies per locatie, zoals:

- Windturbine op een boorlocatie: op een oude gaswinningslocatie is plaats voor 1 grote of 2 kleine windturbines. De huidige generatie windmolens produceert op land ruim 6,5 miljoen kWh per jaar⁷⁷. Dit is genoeg elektriciteit voor ruim tweeduizend huishoudens. Indien we de 10 boorlocaties geschikt maken voor windmolens dan zou dat ca. 20.000 huishoudens kunnen voorzien.
- Kleinschalige biomassaenergiecentrale op een boorlocatie: een kleine biomassa installatie van circa 7360 m³ is in staat om jaarlijks 2.070.000 kWh elektrische energie op te wekken⁷⁸. Deze installatie heeft per jaar 35.000 ton GFT afval nodig om de 2.070.000 kWh/a op te wekken. Dit betekent dat men voorafgaand aan het plaatsten van dergelijke installaties al rekening moet houden met de benodigde massa afval. Indien we de 10 boorlocaties geschikt maken voor biomassa dan zou dat ca. 6.000 huishoudens kunnen voorzien.

4.4.2



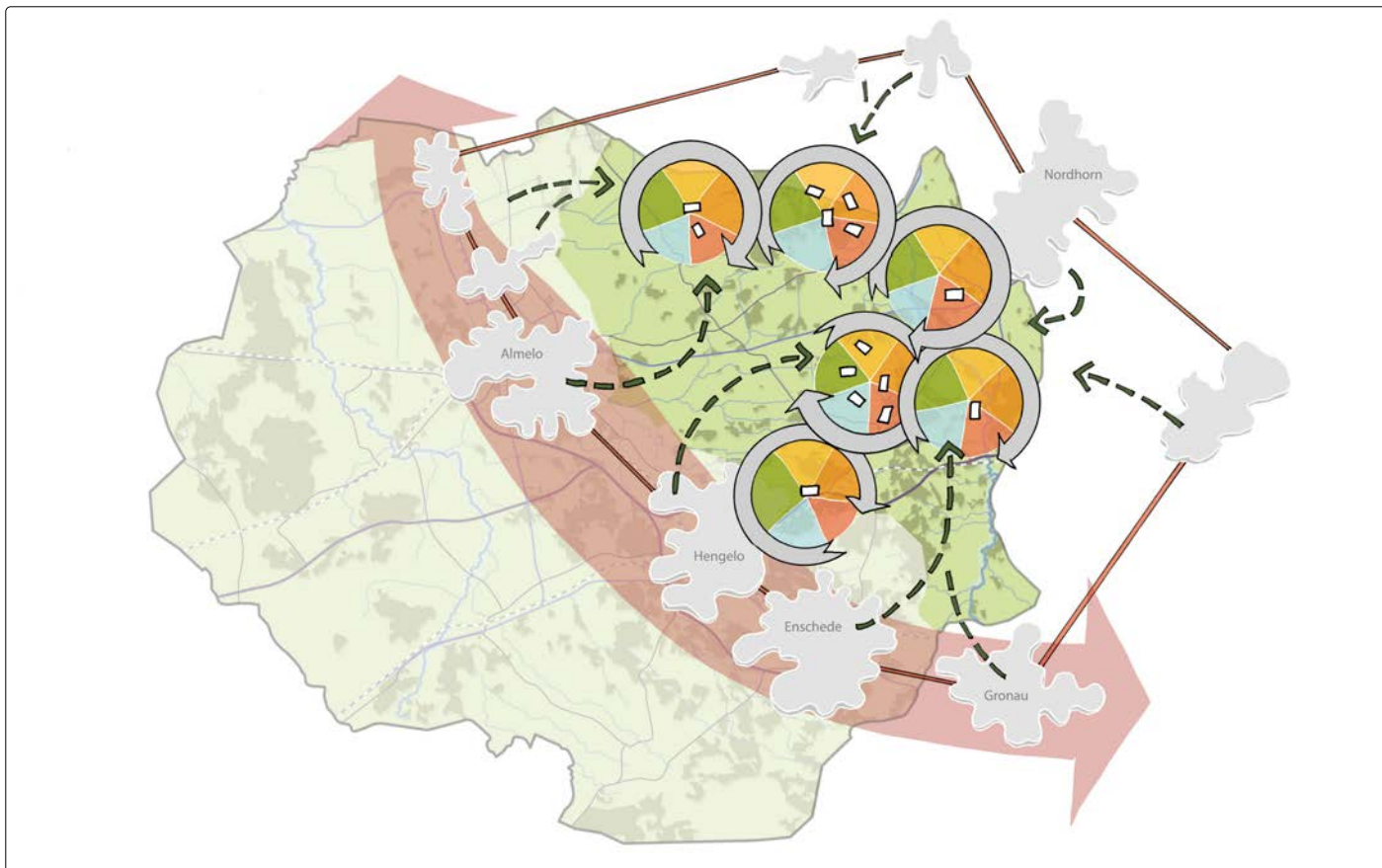
←

Figuur 40: Windmolen, biogasinstallatie en zonnepanelen op af te bouwen gaswinningslocatie (studenten GreenSaltHouses)

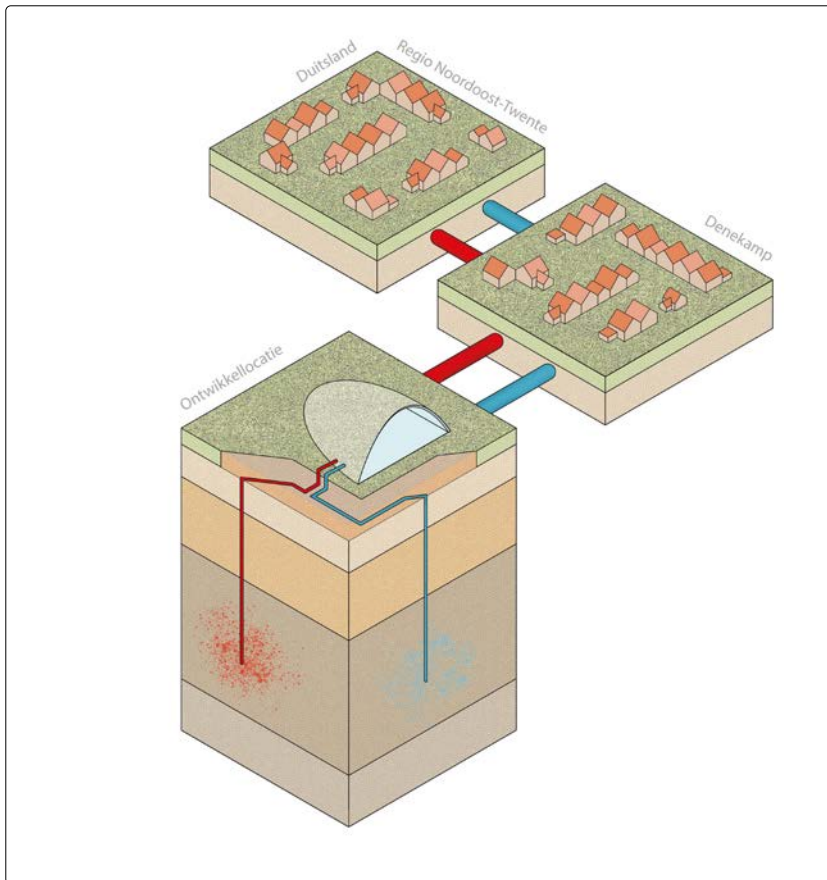
4 - Kleinschalige zonneweide op een boorlocatie: zonnepanelen hebben een gemiddelde output tussen 600.000 kWh/a en 700.000 kWh/a per hectare⁷⁹. Indien we de 10 boorlocaties geschikt maken voor zonnepanelen (elk ca. 1 ha), dan zou dat ca. 1800 huishoudens kunnen voorzien.

- Redox-Flow Accu (RDF) – als energie opslag - in een zoutcaverne: ieder mens is wel bekend met het concept van een accu. Men heeft een container met hierin twee compartimenten. Binnen het ene compartiment bevindt zich een stof met een positieve lading en binnen de andere een stof met een negatieve lading. Door middel van polen kan men de lading onttrekken of aanvullen. Een Redox Flow Accu werkt bijna hetzelfde. “De naam ‘Redox’ refereert aan de chemische reductie en oxidatie reactie gefaciliteerd in de accu om energie op te slaan in elektrolyt oplossingen”⁸⁰. In eenvoudiger woorden betekent dit dat een positief en negatief zout er voor zorgt dat een membraan oxideert en hierbij lading afgeeft. RDF accu's werden tot op heden veelal kleinschalig toegepast. Dit veranderde toen EWE⁸¹ interesse kreeg in het

gebruik van zoutcavernes als energieopslag voor haar piekspanningen. De Accu die EWE ontwikkelt werkt op papier net als de kleine accu die voorheen werd beschreven. Het verschil wordt echter groot als men de inhoud gaat vergelijken. “De Redox Flow Accu van EWE is in staat om 20 Wattuur per liter op te slaan. De accu werkt door middel van twee zouten; Anolyt en Katholyt, deze zouten veroorzaken een chemische reactie bij het membraan, wat wederom ervoor zorgt voor het opslaan of afgeven van een elektrische lading. De cavernes bruikbaar voor het opslaan van vloeistoffen hebben een inhoud van circa 150.000m³ per caverne. Per accu zijn er twee nodig. De Redox Flow Accu van EWE heeft een capaciteit van 20Wattuur per liter. $150.000 \times 2 = 300.000\text{m}^3 > 300.000.000$ liter. $300.000.000 \times 20 = 6.000.000\text{kWh} > 6.000.000 / 3.300 = \text{ca. } 1.800$ huishoudens per 2 cavernes. In totaal heeft Twente ca. 300.000 huishoudens wat betekent dit er ca. 300 Redox-cavernes benodigd zijn. Zouden we alle zoutcavernes in Twente inzetten als Redoxbatterij dan betekent dat voor bijna alle huishoudens in Twente duurzame energie kan worden opgeslagen.



- Compressed Air Energy Storage (CAES): een andere methode om energie op te slaan in zoutcavernes is door middel van perslucht. Een 'Compressed Air Energy Storage', kort CAES slaat energie op door het op te zetten in druk. Een motor die draait op elektrische energie bouwt door middel van een compressor druk op in de caverne. De druk die is opgebouwd kan hier voor onbepaalde tijd worden vastgehouden. Wanneer er behoefte is aan de opgeslagen energie wordt de druk vrij gelaten door een hoge druk turbine. Deze turbine verandert wederom de energie uit de perslucht terug naar elektrische energie. 'Momenteel zijn er twee locaties in de wereld die deze technologie commercieel gebruiken voor zoutcavernes; Huntorf in Duitsland en McIntosh in de Verenigde Staten'⁸². 'De Huntorf CAES centrale, in Duitsland, is gebouwd in 1978 m.b.v twee cavernes, met een totaal volume van 310,000m³. Het heeft een capaciteit van 290MWh en een ontladingsperiode van 2 - 3 uur'⁸³.
- Gemiddeld kan er dus indicatief per huidige boringslocatie voor gas voor ca. 10.000 huishoudens aan energie worden voorzien. Wanneer alle 10 boringslocaties worden ingezet zijn dat



← ←

Figuur 41: Ontwikkelstrategie af te bouwen gaswinningslocaties (Veerle Merk)

100.000 huishoudens. Als er aan het rekenvoorbeeld dan nog ca. 220 Redox cavernes voor duurzame opslag worden toegevoegd aan het lokale energiesysteem, dan zijn de Twentse huishoudens energieneutraal.

Reflectie

Op basis van de ondergrond ontstaat in dit scenario bovengronds een nieuw lokaal decentraal energienetwerk dat een goede spreiding kent, wellicht met het spreidingsmodel van Christaller als oogmerk. Indien we het nieuwe decentrale energienetwerk geheel aan elkaar parallel schakelen ontstaat voor heel Twente

4.4.3

een nieuwe energiebron die tevens pieken kan opvangen. Daarmee sluiten we aan bij Van Assen et al.: *'Duurzame energie is een ruimtevreter. Tel alle benodigde windturbines, biomassa en zonneparken bij elkaar op, dan blijkt dat het niet past. Slim combineren is noodzakelijk, zeker als we ook nog de biodiversiteit en kwaliteit van het landschap willen versterken'*⁸⁴.

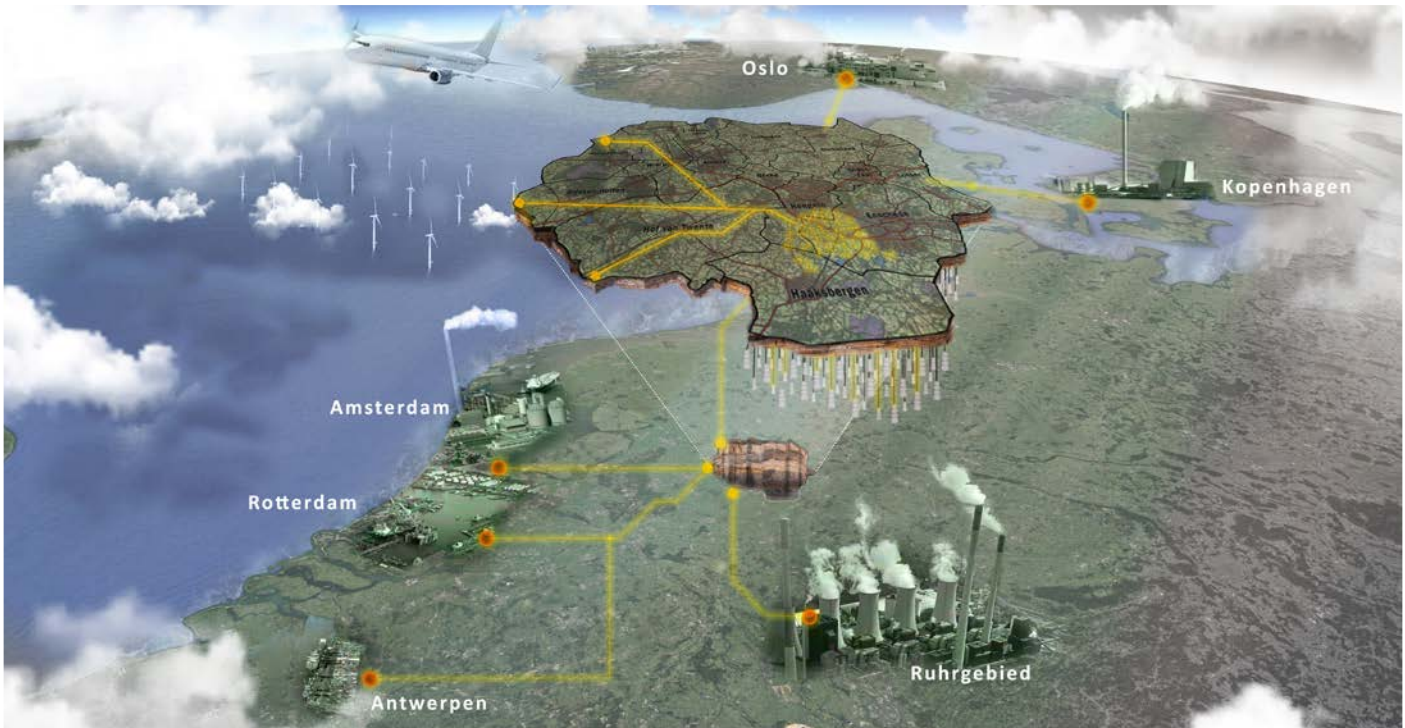
De Twentse ondergrond als Safe Storage Hub XXL

4.5



Figuur 42

In dit scenario benutten we de ondergrond van Twente voor groot-schalige opslag van duurzame energie voor héél Nederland en delen van Duitsland. Alle vrijkomende ondergrondse ruimte in gasvelden en zoutcavernes wordt hiervoor gebruikt.



Van uitgeproduceerd naar re-use

Vloeistoffen en gassen kunnen ondergronds worden opgeslagen in poreuze gesteentes (zandstenen, carbonaatgesteenten) en/of specifiek daarvoor aangelegde holruimtes (bijvoorbeeld zoutcavernes). Voor vaste stoffen moeten ondergrondse ruimtes worden aangelegd (mijngangen). Een primaire randvoorwaarde voor opslag is dat de geïnjecteerde stof gevangen blijft binnen de beoogde opslagruimte. Hiervoor is zowel een verticaal als horizontaal afsluitende gesteentelaag vereist. Verder heeft iedere vorm van opslag (aardgas, waterstof, CO₂, formatiewater, perslucht, gasolie, etc.) zijn eigen specifieke technische en economische randvoorwaarden. In het algemeen zijn daarbij de omvang van de opslagcapaciteit en de snelheid en het gemak waarmee de stof kan worden geïnjecteerd (en teruggewonnen) bepalend. Voor veel vormen van opslag is ook het dieptebereik van belang. De volgende geologische voorkomens bieden in Nederland een belangrijke potentie voor opslag⁸⁵:

- Gasvelden: zijn met name geschikt omdat ze van nature al hebben bewezen dat ze over een zeer lange periode gas kunnen vasthouden en omdat ze een grote opslagcapaciteit bieden die in theorie equivalent is aan de hoeveelheid gewonnen gas. Gasvelden worden vooral beoogd voor de buffering van aardgas en de permanente opslag van CO₂ en formatiewater.
- Zoutcavernes: zijn geschikt omdat ze naar gewenste vorm kunnen worden ontworpen en omdat zout één van de best afsluitende gesteentesoorten is. Individuele cavernes hebben een beperkt volume, maar zijn schaalbaar door meerdere cavernes te gebruiken. De holle ruimtes hebben uitstekende injectie en productie-eigenschappen. Zoutcavernes worden vooral beoogd voor opslag van aardgas, industriële gassen, gasolie en perslucht.

4.5.1

In Twente bevinden zich 278 zoutwinningslocaties. Vanuit de mijnbouwwet bestaat er een reguliere werkwijze om deze zoutwinningslocaties af te bouwen: ze moeten in oorspronkelijke staat worden teruggebracht. Echter, er zijn tal van mogelijkheden te bedenken om oude locaties te transformeren, waarbij een mogelijk nieuw verdienmodel ontstaat. Dat wat je ondergronds maakt kan op het gebied van hergebruik voor meerdere doelen geschikt zijn en een tweede of derde leven krijgen. Één van de mogelijke toepassingen is het transformeren van de zoutcavernes door ze in te zetten voor grootschalige opslag: Safe Storage XXL. Hierin kunnen cavernes dienen als opslag voor water, warmte, energie en CO₂. In Nederland worden al sinds enkele decennia stoffen in cavernes opgeslagen. Hierbij gaat het om opslag van aardgas, stikstof (N₂) en gasolie (diesel). Opslag van andere stoffen zoals CO₂ en waterstof (H₂) vindt nog niet plaats in Nederland⁸⁶.

4.5.2

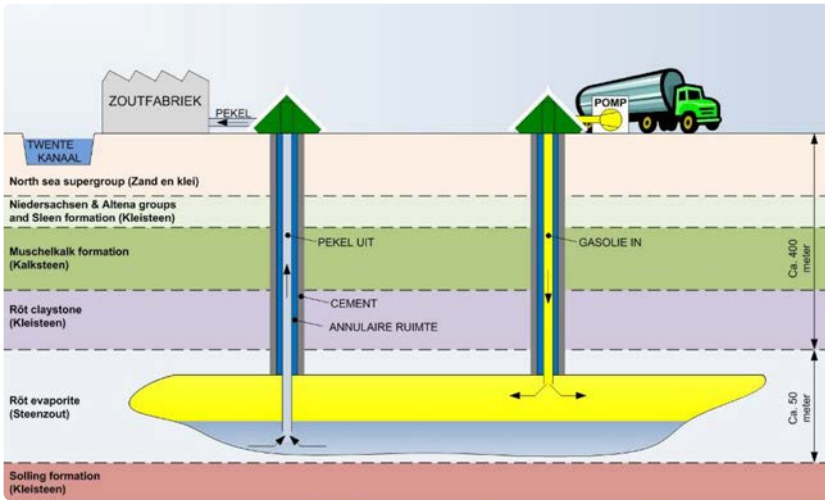
Facts & Figures

Het volume van geschikte cavernes ligt gemiddeld rond de 150.000 m³.⁸⁷ De cavernes zullen niet volledig gevuld worden. Er zal altijd een nader te bepalen percentage pekel in de caverne blijven zitten. De hoeveelheid pekel die achterblijft in de caverne is afhankelijk van de vorm van de caverne bodem. Over het algemeen betreft deze hoeveelheid 5 tot 10 procent van het caverne volume. Het vullen is economisch haalbaar wanneer cavernes gebruikt worden met een opslagvolume van gemiddeld 150.000 m³ per caverne. Het totale volume in de Twentse ondergrond met betrekking tot de zoutcavernes is 278 keer 150.000 = 41.700.000 m³.

4.5.3

Reflectie

In totaal heeft Twente 278 aantal cavernes. Wanneer alle cavernes worden ingezet ontstaat een megahub op het gebied van opslag voor de Euregio, zie ook figuur 43⁸⁸. Dit is een capaciteit die bijna anderhalf keer zo groot is als de totale tankopslag in Rotterdam.



Tankopslag (capaciteit in miljoen m³)

Ruwe olie	14,5
Minerale olie producten	14,8
Chemische producten	2,4
Plant aardige olie en vetten	1,4

Volume cavernes Twente	ca. 42 mio m ³
Volume tankopslag Rotterdam	ca. 33 mio m ³

←

Figuur 43: Vullen cavernes met gasolie



←

Figuur 44: Analogie Vopak Terminal Europoort

Dit zou een enorme boost voor de Twentse economie kunnen opleveren: een 'marktplaats'-hub voor mega opslag tussen het Ruhrgebied, Rotterdam, Hamburg en Scandinavië in. Daarbij hebben we nu alleen de zoutcavernes ingezet, en alleen voor energieopslag. Door ook gasvelden in te zetten, en mogelijk andere stoffen, geeft dit scenario nog meer mogelijkheden.

Het Twentse landschap als etalage van zijn ondergrond

4.6

↓

Figuur 45

In dit scenario wordt de ondergrond bovengronds zichtbaar en beleefbaar gemaakt, door het benutten, zichtbaar en beleefbaar maken van de ingrepen zelf, én van de effecten daarvan. Ook wordt in dit scenario gebruik gemaakt van kunstobjecten en landschappelijke 'follies' die dialoog over de ondergrond uitlokken.



Methode van toepassing

Het Twentse mijnbouwverleden laat bewust en onbewust zijn lijnen achter in het landschap. Zo ontstaan op sommige plekken waar oude cavernes zitten, verzakkingen in het landschap, veelal als negatief ervaren. In dit scenario draaien we dit om: het gaat juist over de positieve effecten die mijnbouw op het landschap kan hebben. We onderscheiden hierin een aantal toepassingen.

Acceptatie en benutting

We accepteren dat verzakkingen en andere gevolgen van mijnbouw op het bovengrondse landschap en nutten dit uit als een positief gegeven. Stel je voor dat we misschien wel bewust een aantal gerichte verzakkingen op gang zouden kunnen brengen: misschien ontstaat er de mogelijkheid om een recreatie gebied in te richten waar gewoond en gerecreëerd kan worden. Dit is bijvoorbeeld onderzocht door student Thijs van den Dool, zie figuur 48. Figuur 47 laat een hotel in een oude steengroeve in China zien, gedacht vanuit een zelfde strategie.

De groene kathedraal in Almere: Marinus Boezem ontwierp dit "Gothisch Groeiproject" in 1978. De gemeente Almere besloot in april 1987 tot uitvoering van het plan

4.6.1

van Boezem. Er werden 178 populieren geplant die op den duur tezamen deze groene, gotische kathedraal zouden gaan vormen. In 1996 waren de populieren hoog genoeg om De Groene Kathedraal open te stellen voor publiek. De gebruikte populieren zijn Italiaanse populieren *Populus nigra 'Italica'*. De natuurlijke kathedraal is 150 meter lang en 75 meter breed. De populieren zijn geplant op de punten waar in de echte kathedraal de zuilen staan. In 1996 werden de betonnen paden voltooid, die de kruisribben van de gotische gewelven verbeelden.

Verwijzing en beleving

In het landschap laten we zien wat er in de ondergrond zit: de belevingslaag. De diameter van een zoutcaverne ondergronds, wordt bovengronds verbeeld en beleefbaar gemaakt, bijvoorbeeld door een cirkel van bomen. Een symbolische verwijzing die we ook zien in bij de Groene kathedraal in Almere, zie figuur 49. De Groene Kathedraal is een project van kunstenaar Marinus Boezem. De plattegrond van de Kathedraal van Reims is in Almere op ware grootte nagebootst door aanplant van populieren. In het veld ernaast is dezelfde vorm gecreëerd in de vorm van een uitsparing in de aanplant van eiken en haagbeuken.

63



←

Figuur 46: Gat van Hengelo, 18 januari 1991, eerste sinkhole door zoutwinning



←

Figuur 47: Hotel China

↓

Figuur 48: Boomcirkel ter plaatse van
een caveerne door Thijs van den Dool



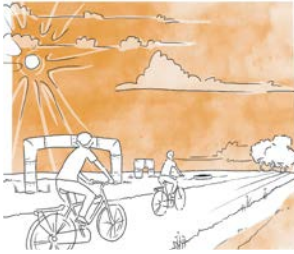
4

64

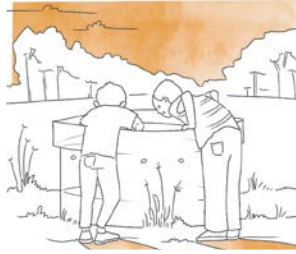


←

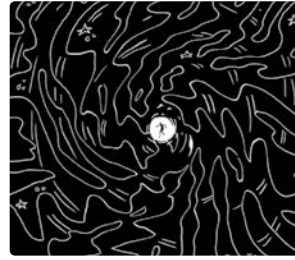
Figuur 49: De groene kathedraal
in Almere



Twee nieuwsgierige kinderen zijn op onderzoek uit in het Noord-Twentse Landschap. Ze zien een aantal gekke vormen en gaan een kijkje nemen.



Bij de plek aangekomen zien zij dat de gekke objecten een netwerk vormen. Ook staat er een put. 'Wat zit erin?' vragen beide jongens zich af.



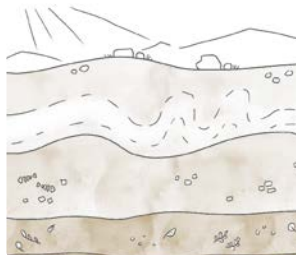
Een jongen valt in de put dat een portaal is naar een andere wereld en tijd. Het portaal laat de belangrijke momenten voor het ontstaan van het productielandschap Twente zien.



De jongen wordt wakker in het Carboon. Hij staat op het punt om kennis te maken met een van de vele levende organismen.



Snel door met zijn reis door het portaal!



Ja! het portaal is bereikt en het landschap is boven hem verder geologisch gevormd.



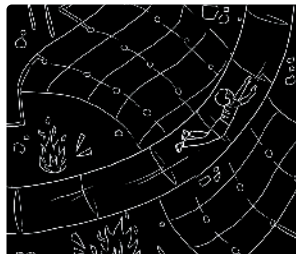
Hij springt van de tijd waarin de boeren het productielandschap bepaalden...



via de tijd waarin de industriële revolutie zijn sporen achterliet...



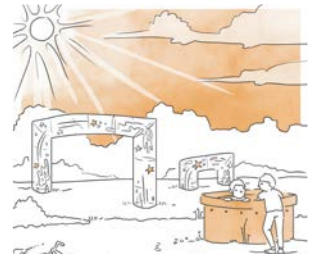
naar de tijd waarin de grondstoffen uit de ondergrond werden gehaald. Hier ziet hij dingen terug uit het Carboon.



Snel terug naar huis, onderweg ziet hij allemaal dingen die hij niet kent, warmtenetten, geothermie, waar gaat dit allemaal over?

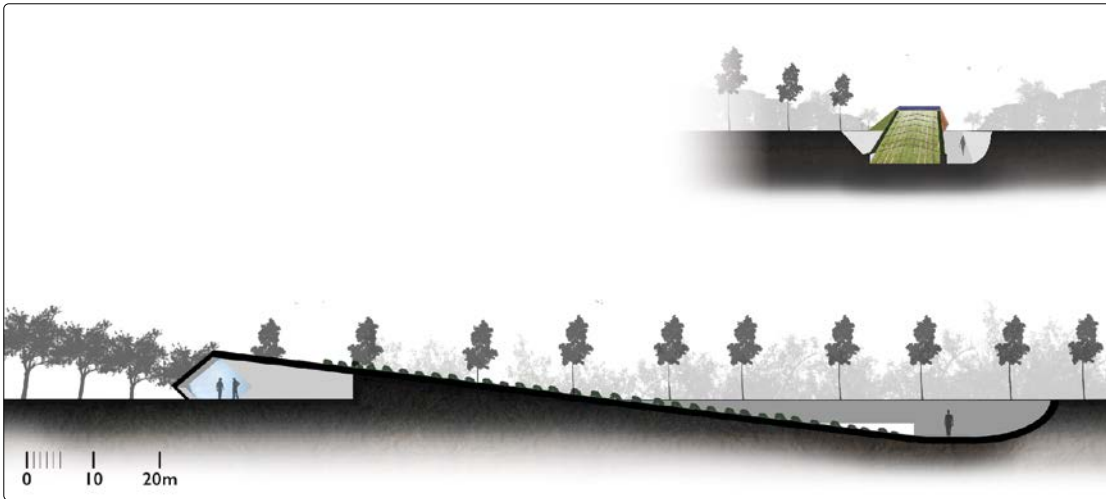


Als hij boven komt, wordt het duidelijk. Hij is in de toekomst beland. Hij is in Oldenzaal maar hij herkent het bijna niet meer, wat doet die Hyperloop daar? Hij snapt nu wel de nieuwe energie die hij onderweg zag.



Ja, het is gelukt! Terug naar het heden, maar wel met het besef dat de ondergrond een waardevol iets is waarmee de toekomst, zoals hij deze gezien heeft, vorm te geven is.

Nadine Rouwers



Herbestemming en expressie

Het zouthuisje is een bovengrondse verwijzing naar iets wat in de ondergrond gebeurt. Het wordt interessant als ontwerpers na gaan denken over nieuw gebruik van deze zouthuisjes vanuit de gedachte van herbestemming. Diverse figuren in dit boek tonen voorbeelden van studenten en kunstenaars van de herbestemming van een zouthuisje tot museum, kas of zelfs woning.

Onzichtbaar zichtbaar

De relatie tussen mens en landschap is door schaalvergroting en technologie steeds verder afgenomen, zie ook hoofdstuk 2. Deze relatie kan hersteld worden door het toepassen van de implementatiestrategie en het daaruit voortgekomen beeldverhaal en eindontwerp. Dit eindontwerp, in de vorm van een follie⁸⁹, laat de aanwezigheid van de ondergrondse activiteiten zien door de opgestelde ontwerpprincipes toe te passen, zoals diepte, tijd, netwerk, plek, implementatie in het landschap en ruimtelijke kwaliteit. Door deze activiteiten zichtbaar te maken, draagt het eindontwerp bij aan het initiëren van de dialoog en maakt de ondergrondse ingreep bovengronds vanuit

↑

Figuur 51: Museum van de ondergrond door Thijs van den Dool

←

Figuur 50: Narratief ontwerp van follies in het landschap door Nadine Rouwers

cultuurhistorisch perspectief zichtbaar. De inzet van follies is onderzocht vanuit het afstudeeronderzoek van Nadien Rouwers. Of we het ondergrondse landschap en bovengrondse landschap van Twente tot UNESCO werelderfgoed zouden kunnen benoemen is nog maar de vraag, maar een toekomstige benadering als Zollverein verdient het zeker. Een landschapspark waar mijnbouw, natuurontwikkeling, recreatie en de energietransitie samen komen. Zichtbaar zijn de verwijzingen naar de ondergrond, routes parallel langs een ondergronds netwerk met caveerne-boomcirkels en voormalige 'sinkholes' als recreatieve waterpartijen.

Van ideeën naar plannen naar acties

4.7

Ondergrondse ingrepen kennen formele besluitvorming op basis van de Mijnbouwwet, voorafgegaan door informele plannenmakerij. De vernieuwde Mijnbouwwet is per 1 januari 2017 ingegaan. In de vernieuwde Mijnbouwwet staat de veiligheid van burgers voorop en moeten veiligheidsrisico's bij mijnbouwactiviteiten geminimaliseerd worden. Door meer inspraakmogelijkheden voor burgers en adviesrechten voor gemeenten, provincies en waterschappen krijgt de regio een prominentere rol bij de besluitvorming over mijnbouw. Bij nieuwe verzoeken voor gaswinning en bij wijziging van bestaande plannen kunnen burgers en andere betrokken partijen op conceptbesluiten reageren. Het Rijk betreft de reacties bij de besluitvorming en geeft aan wat er met de reacties is gedaan. Mijnbouwbedrijven moeten alle veiligheidsrisico's voor de omgeving in kaart brengen en aangeven hoe ze deze eventuele gevolgen kunnen verminderen. Onafhankelijke toezichthouders zoals de experts van Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) beoordelen deze informatie⁹⁰. Deze werkwijze heeft een aantal consequenties. Zo is er geen formele positie voor een ruimtelijke, ontwerpende benadering. En de betrokkenheid van lokale partijen is beperkt. Hierdoor is de ruimtelijke samenhang en potentie van ondergrondse ingrepen lokaal en regionaal niet in beeld. De inpassing van de ingreep in het bestaande landschap staat voorop. Het beperken van zichtbaarheid en effecten van de ingreep is leidend, niet het bijdragen aan ruimtelijke kwaliteit of lokale en regionale opgaven. Daarnaast leidt dit tot verminderd

lokaal draagvlak voor deze ingrepen⁹¹. Wij pleiten dan ook voor een vernieuwde ontwikkelstrategie voor ondergrondse ingrepen. Een strategie waarin ook de ruimtelijke samenhang, potentie en vormgeving een plek heeft. Een strategie waarin de koppeling van ondergrondse ingrepen met lokale en regionale gebiedsgerichte opgaven wordt gezocht en waarin participatie met regionale en lokale betrokkenen wordt versterkt. Deze ontwikkelstrategie richt zich op het informele voortraject, voorafgaand aan formele vergunningaanvragen en besluitvorming in het kader van (onder meer) de mijnbouwwet. Dit vraagt dan ook om het opschalen naar hogere participatieniveaus en het ontwikkelen van multi-interest en multi-goals participatie: een échte dialoog waarin voor alle betrokkenen 'iets te halen is'. Dit kan variëren tot het gezamenlijk vormgeven van de lokale inpassing van ondergrondse ingrepen tot aan het mede-ontwikkelaar maken van andere betrokkenen (ondernemers, overheden, maatschappelijke organisaties e.d.) van ontwikkelingen rondom ondergrondse ingrepen. Dit past bij een bredere ontwikkeling rondom de energietransitie, waarin nieuwe gezamenlijke werkwijzen en organisatievormen nog in ontwikkeling zijn. In de hiernaast afgebeelde tabel hebben we deze ontwikkelstrategie nader geduid. In deze strategie kunnen we spannende vragen stellen, zoals 'wat als het mijnbouwbedrijf de caverne aan andere ondernemers verkoopt?', 'wat als een coöperatie van mijnbouwbedrijf, bewoners en gemeente de ontwikkeling van een nieuwe ondergrondse ingreep gezamenlijk ter hand nemen?' en 'wat als een einde winning komende ondergrondse ingreep als 'doorontwikkeling' publiekelijk geveild wordt aan de partij die de meeste nieuwe maatschappelijke waarde daarmee gaat creëren?' Spannende vragen, die kansen zullen bieden en grenzen zullen kennen. We roepen op tot nieuwe experimenten hierin, ons intermezzo over participatie geeft hier meer handvatten voor.

Traditionele ontwikkelstrategie	Vernieuwde ontwikkelstrategie
Winningsgericht (waar kan ik de meest effectieve bron slaan?)	Opgave en gebiedsgericht (hoe lever ik de de meeste meerwaarde')
Op zichzelf staande winning	Netwerken en winningslocaties in ruimtelijke samenhang
Middellange termijn delfstoffenwinning	Lange termijn doorontwikkeling
Businesscase centraal	Maatschappelijke value case centraal
Focus is het beperken van risico's	Focus is het versterken van gezamenlijke kansen
Ruimtelijke inpassingsstrategie (introvert)	Ruimtelijke exposerende ontwikkelstrategie (extrovert)
Landschap en ontwikkeling worden los van elkaar bekeken	Landschap en ontwikkeling worden in samenhang met elkaar bekeken.
Omgeving: acceptatie strategie om negatieve effecten te voorkomen	Omgeving: omarmde strategie om de waarde te maximaliseren
Rol tussen overheden en markt is helder gescheiden	Rol tussen overheden en markt is verweven
Omgevingsvisie speelt geen rol	Omgevingsvisie een leidend kader
Juridisch vastomlijnd proces	Juridisch ingewikkeld: kansen verkennen over kwaliteitsborging en monitoring - met vragen voor nieuwe juridische processen
Risico is van het mijnbouwbedrijf en de staat	Risico is van de gemeenschap

① Landschapspark Twente

Het UNESCO werelderfgoed Zollverein in het noorden van Essen is één van de meest indrukwekkende monumenten van de industriële cultuur - en laat aanschouwelijk zien hoe natuur en cultuur het voormalige industriële complex terug veroveren. Tussen 1851 en 1986 werden hier steenkolen gewonnen, in totaal meer dan 240 miljoen ton. De Zollverein-mijn was ooit de grootste steenkolenmijn ter wereld en staat vandaag de dag symbool voor de verandering van het Ruhrgebied van kolenpot tot cultuurcentrum. Het terrein van het UNESCO werelderfgoed Zollverein omvat het mijngebied evenals de cokesfabriek, die ooit de grootste van Europa was. Tussen de bolides van staal en steen heeft zich eerst onmerkbaar, nu duidelijk zichtbaar, een veelzijdige plantenwereld ontwikkeld: Inheems houtsoorten en exotische gewassen woekeren voort over vroeger braakliggende terreinen. In het spanningsveld tussen historische industriële coulisse en natuurbelevissen ontstaat zo een uniek landschap.

www.ruhr-tourismus.de/

Intermezzo

Intermezzo op basis van onderzoeken naar participatie bij ondergrondse ingrepen door studenten⁹²

Kintsuqi: Repareer de vertrouwensbreuk met goud

De wereld van de ondergrond kent polarisatie en wantrouwen tussen lokale partijen, Rijk en mijnbouwbedrijven. Wij halen hiervoor inspiratie uit Japan: Kintsuqi. Scheuren door wantrouwen uit het verleden kun je ombuigen tot een verrijking van het geheel. Het betekent letterlijk 'gouden verbinding', en is een doorlopend proces. In de Japanse schoonheidsleer dragen de sporen van breuk en herstel bij aan de schoonheid van een voorwerp. Het is geen wetenschappelijk concept, maar met goud als grondstof uit de ondergrond onze metafoor voor dit intermezzo.

Participatie, participatie, participatie

1

Participatie is een sleutelwoord als het gaat om ruimtelijke ontwikkeling. Participatie gaat om meedoen. Het is 'een proces waarin individuen, groepen en organisaties invloed uit oefenen en controle delen over collectieve vraagstukken, beslissingen of diensten die hen aangaan'⁹³. Onder begrippen als interactieve beleidsvorming, coöperatief ontwikkelen, bottom-up participatie en burgerinitiatieven heeft participatie in de ruimtelijke ontwikkeling een stevige plek. De wens tot participatie is vastgelegd in de komende Omgevingswet. Initiatiefnemers worden daarin verplicht participatie met betrokkenen vorm te geven en daarover verantwoording af te leggen. In de Mijnbouwwet is participatie vorm gegeven door de inspraak en informatiebijeenkomsten bij het verkrijgen van een vergunning tot opsporing en winning van delfstoffen.

Waarom participeren we?

Participatie geeft zeggenschap, het is een democratisch recht.

Participatie geeft overheden en hun besluitvorming ook legitimiteit.

Omgedraaid zien we ook dat ontbrekende of onvoldoende participatie

de legitimiteit van besluiten en overheden zelf kan aantasten. Een bekend voorbeeld hiervan is de besluitvorming over de afsluiting van de Oosterschelde in de jaren '70 en '80. Participatie is een middel om vertrouwen te ontwikkelen. Vertrouwen in beslissingen of diensten en vertrouwen in de partijen die daarbij zijn betrokken. Dit vertrouwen kan ontstaan tussen individuen, tussen organisaties en zelfs in instituties. Participatie kan ook de kwaliteit van de besluitvorming en onderliggende plannen vergroten. Door participatie wordt meer kennis, informatie, inzichten en ideeën in plannen meegenomen. Participatie kan leiden tot onverwachte inzichten. Door slimme combinaties van ideeën, liefst uit verschillende voorheen gescheiden werkvelden, komen vernieuwende plannen tot stand en ontstaan inspirerende coalities. Participatie is noodzakelijk om grote opgaven als de energietransitie en klimaatadaptatie werkelijk voor elkaar te krijgen.

←

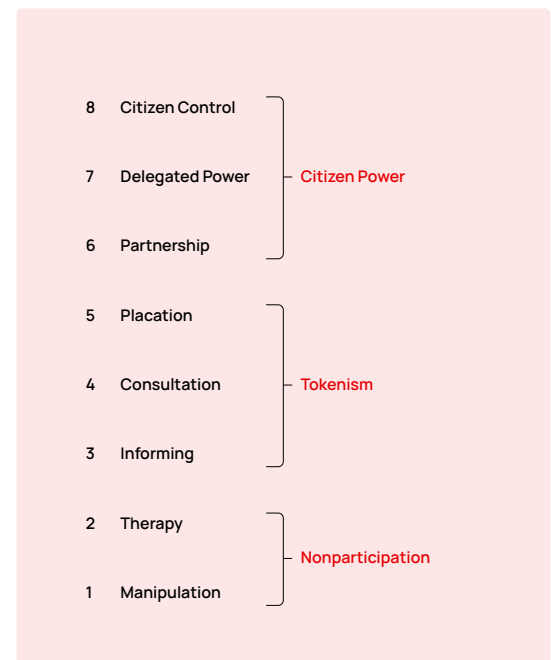
Figuur 52: Niveaus van participatie uitgewerkt door Erasmus Universiteit, 2019

↓

Figuur 53: De participatieladder van Arnstein

71

	Rol overheid	Rol participant
Meeweten (geen deel van deze kennisbasis)	Vraagstuk, besluit of dienst communiceren	Geïnformeerd worden
Meedenken	Organiseren van proces om samen te denken over of te werken aan vraagstuk, besluit of dienst	Deelname aan proces om samen te denken over of te werken aan vraagstuk, besluit of dienst
Meebepalen	Vanuit gedeeld eigenaarschap werken aan een vraagstuk, besluit of dienst	Vanuit gedeeld eigenaarschap werken aan een vraagstuk, besluit of dienst
Zelforganiseren	Faciliteren, aanmoedigen en uitlokken	Initiatief tot aanpak van vraagstuk, besluit of dienst



Niveaus van participatie

Participatie is niet nieuw. Door werkwijzen als interactieve planvorming, procesmanagement en omgevingsmanagement heeft het al lang een plek. En we weten dat onvoldoende interactie met belanghebbenden leidt tot weerstand, vertraging en (uiteindelijk) ondermijning van de legitimiteit van besluitvorming. De participatieladder van Arnstein wordt veel gebruikt om naar participatie te kijken⁹⁴. De ladder kent acht participatieniveaus die zijn onderverdeeld in drie vormen van participatie, namelijk non-participatie, symbolische participatie (of 'tokenism') en burgermacht.

Erasmus Universiteit onderscheidt - mede op basis van de ladder van Arnstein - vier niveaus van participatie, te weten 'meeweten', 'meedenken', 'meebepalen' en 'zelforganisatie'⁹⁵, zie figuur 52. Het participatieniveau moet passen bij de doelstelling van ontwikkelingen: het is niet per definitie dat 'hoger' ook 'beter' is.

Twente wil regie over zijn eigen ondergrond ...

Het gebruik van de ondergrond is omstreden geworden. In Twente heeft dit onder meer geleid tot de wens om 'regie op onze eigen ondergrond' te krijgen⁹⁶. Gemeenten en provincie werken hiertoe in OnderTwente samen en betrekken bedrijven, maatschappelijke organisaties en bewoners daarbij. Deze ontluikende dialoog geeft handvatten voor een nieuwe vorm van regionale regie over de ondergrond. Regie waarin betrokkenen participeren in ontwikkelingen waarin ondergrondse initiatieven een plek krijgen. Regie waarin betrokkenen vertrouwen ontwikkelen en kijken naar de mogelijkheden om met nieuwe ideeën en coalities de kansen van de ondergrond voor de Twentse opgaven inzake energietransitie en klimaatadaptatie vorm te geven.

... en dus kijken we naar participatie

Participatie helpt Twentse partijen om regie over hun ondergrond te nemen. Participatie helpt om regionale coalities en plannen te smeden die boven- en ondergrondse ontwikkelingen verbinden. Studenten zijn daarmee aan de slag gegaan. Ze hebben gekeken op welke wijze een versterkte participatie kan bijdragen aan nieuwe coalities en daarmee aan de kwaliteit en het draagvlak van ondergrondse ingrepen in Twente. Dit intermezzo beschrijft de inzichten die zijn opgedaan. En geeft richtingen waarop we participatie bij ondergrondse ingrepen structureel vorm kunnen geven. Richtingen die soms indruisen tegen heersende beelden over participatie bij ondergrondse ingrepen. Richtingen die vragen om nieuwe samenwerkingsvormen en het verleggen

van eigen grenzen. Richtingen die vragen om experiment en durf. We beschrijven eerst een theoretische basis voor het omgaan met participatie bij ondergrondse ingrepen. Aansluitend geven we beelden die studenten hebben verzameld als het gaat om participatie, ondergrond en Twente. Tenslotte vertalen we dit naar de richtingen om deze participatie te versterken. We combineren daartoe de resultaten van de studentenopdrachten met recente inzichten over participatie en dialoog met onze partners in de werksessies. In de hoop dat deze inzichten en richtingen lezers inspireren om het experiment aan te gaan, juist ook met ondergrondse initiatieven.

In het spoor van Arnstein

Student Boaz de Jong⁹⁷ onderzocht het niveau van participatie bij ondergrondse ingrepen volgens de mijnbouwwet. Hij gebruikte daarvoor de participatieladder van Arnstein, zie ook figuur 53. De participatieladder van Arnstein (Arnstein, 1969) kent acht participatieniveaus die zijn onderverdeeld in drie vormen van participatie, namelijk non-participatie, symbolische participatie en burgermacht.

Boaz de Jong onderscheidt bij de uitvoering van de Mijnbouwwet twee fasen, te weten een formele vergunningaanvraag en het informele proces dat hieraan vooraf gaat. Boaz de Jong concludeert dat er in zowel de Mijnbouwwet zelf als in de uitvoering hiervan sprake is van 'symbolische participatie' conform de theorie van Arnstein, middels 'informatie' en 'consultatie'. Kenmerkend voor deze participatieniveaus is dat informatie met belanghebbenden wordt gedeeld en dat er wordt geluisterd naar de mening van belanghebbenden. Er is geen formele garantie dat deze mening doorwerkt in het uiteindelijke besluit. Het Rijk vertrouwt erop dat voorafgaand aan de formele vergunningaanvraag een mijnbouwbedrijf belanghebbenden informeert en betreft, bijvoorbeeld door middel van een informatieavond. Boaz de Jong concludeert tevens dat participatie in de Mijnbouwwet is geregeld via het adviesrecht dat sinds 2017 is opgenomen. Dit adviesrecht geeft een provincie, gemeente of waterschap geen directe juridische handvatten om invloed uit te oefenen op een besluit van het ministerie van het Rijk. Hierdoor is het bijvoorbeeld voor de provincie Overijssel of de Twentse gemeenten lastig om direct invloed uit te oefenen op de formele besluitvorming van het Rijk over een ondergrondse ingreep. De inbreng van provincies en gemeenten blijft beperkt bij het geven van een advies.

In het onderzoek komt naar voren dat alle betrokkenen het belangrijk vinden om het draagvlak voor ondergrondse ingrepen in Twente bij de provincie Overijssel en Twentse gemeenten te vergroten. Meer

draagvlak voor een vergunning zorgt voor mijnbouwbedrijven voor meer legitimiteit om activiteiten in de ondergrond te ontplooiën. Om te zorgen voor meer draagvlak, kan een informeel participatief proces voorafgaand aan de formele vergunningaanvraag een optie zijn. In het onderzoek is door de geïnterviewden (Rijk, provincie Overijssel, de Twentse gemeenten, de Staatstoezicht op de Mijnen en de mijnbouwbedrijven Nouryon en NAM) nog geen eenduidig antwoord gegeven op de vraag hoe zo'n informeel participatief proces in Twente er uit zou moeten zien.

Richtingen voor succesvolle participatie bij ondergrondse ingrepen

2

Win-lose met centrale sturing in een ingewikkeld domein

Ingrepen in de ondergrond vallen onder de werking van de Mijnbouwwet. Deze wet gaat onder meer over de winning van gas, olie, aardwarmte en zout en de opslag van olie, CO₂ en energie. De besluitvorming over het verlenen van opsporings- en winningsvergunningen ligt bij de Minister van Economische Zaken en Klimaat, initiatiefnemers zijn veelal mijnbouwbedrijven. De informele voorbereiding van plannen tot opsporing en winning vindt, mede vanwege het commerciële karakter ervan, plaats in een beperkte kring van mijnbouwbedrijf, Rijk en hun adviseurs. De openbare procedure conform de Mijnbouwwet voor vergunningverlening kent advies en inspraak van regionale en lokale partijen. Deze vergunningverlening kent een afgebakende reikwijdte van afweziging op basis van veiligheid, economische haalbaarheid en milieu⁹⁸. Student Boaz de Jong concludeert dat daarbij sprake is van 'tokenism': belanghebbenden worden 'geïnformeerd' en 'geraadpleegd'⁹⁹. De besluitvorming over ondergrondse ingrepen heeft dan ook kenmerken van hiërarchisch, 'centraal gestuurde', besluitvorming¹⁰⁰.

De directe baten van ondergrondse ingrepen gaan naar de initiatiefnemer, overheden en/of regio, zonder dat omwonenden rechtstreeks profiteren¹⁰¹. Andere belangen of initiatieven worden weinig 'meegekoppeld'. De lasten van de ingreep, veelal veiligheidsrisico's, zijn - hoe klein ook - juist wél vaak voor de direct omwonenden. We kunnen ondergrondse ingrepen ook karakteriseren als single issue, 'win-lose', situaties. Daarbij komt dat het winnen van stoffen in de ondergrond zelf ingewikkeld is. Moderne technieken - met veel en duur onderzoek - zijn nodig om winning en/of opslag mogelijk te maken. De overheer-

sende rationale is technisch en economisch, en dat maakt de dialoog met andere stakeholders lastig. Daarbij komt dat sommigen in de mijnbouwsector lokale participatie niet als voordelig beschouwen¹⁰². Zij zien onwetendheid van andere partijen als belangrijkste obstakel voor de besluitvorming over ondergrondse ingrepen.

Lokale acceptatie en gemeenten zijn cruciaal

Ondergrondse ingrepen vinden lokaal plaats, op en rondom de plek waar een boring de grond ingaat om zout, gas of warmte te winnen, of om ondergrondse opslag mogelijk te maken. Lokaal draagvlak blijkt cruciaal bij het doorgaan of afblazen van ondergrondse initiatieven¹⁰³. Zo bleek het op de juiste wijze laten participeren van lokale stakeholders het grootste struikelblok voor besluitvorming over ondergrondse opslag van CO₂¹⁰⁴. Paukovic et al.¹⁰⁵ vonden dat voor de opslag van CO₂ met name de lokale zorg over veiligheid van de nieuwe technologie het grootste struikelblok was. Studenten Dennis Vaalt, Jesse Herrmann, Bo Frickus en Romy van Krugten zagen dit ook in hun Coalitiescan: de grootste coalitie van drijfveren bij de belanghebbenden in Twente beschouwt veiligheid als belangrijkste issue voor de zoutwinning. Daarbij komt dat bewoners vaak meer vertrouwen hebben in hun lokale gemeente dan in de rijksoverheid¹⁰⁶. De rol van gemeenten voor besluitvorming over ondergrondse ingrepen is dan ook cruciaal.

73

Een lastige mix voor succesvolle besluitvorming

De besluitvorming over ondergrondse ingrepen kent een mix van ingrediënten die succes lastig maakt. Deze mix bestaat uit de centrale kenmerken van de besluitvorming, het ingewikkelde technische karakter van de ingrepen, met hoge benodigde investeringen en de beperkte participatie van lokale partijen - terwijl juist deze lokale acceptatie cruciaal is. Deze lastige mix maakt het voor andere partijen, zoals bijvoorbeeld provincies, ook niet aantrekkelijk een nadrukkelijke rol in de besluitvorming op te eisen. Dit is des te problematischer omdat met name de energietransitie om nieuwe ingrepen in de ondergrond vraagt, zoals de winning van aardwarmte en de opslag van energie. En omdat door de komst van de Omgevingswet het belang van participatie - en de rol van de gemeenten daarin - verder toeneemt.

Een versterkte aanpak voor participatie bij ondergrondse ingrepen

Sturing die recht doet aan de afhankelijkheid tussen actoren in onze complexe maatschappij is netwerksturing¹⁰⁷. Hierin zijn vroegtijdige participatie van belanghebbenden en een open en veilig proces

belangrijk. Netwerksturing vraagt om het verbinden van meerdere belangen en doelstellingen van meerdere actoren: er moet voor alle betrokken actoren 'wat te halen zijn'. Participatie op een hoge ladder van Arnstein is belangrijk. Dit moet vorm krijgen in de informele kant van de besluitvorming: de voorbereiding van plannen. Hierin moeten partijen op zoek gaan naar universele werkwijzen, spelregels of 'mores' die lokale partijen een passende plek geven. Concepten als de 'mutual gains approach'¹⁰⁸ en procesmanagement¹⁰⁹ kunnen hier invulling aan geven. En zoals we al zagen: de rol van gemeenten is daarbij cruciaal.

Willen we het draagvlak voor ondergrondse ingrepen vergroten en daarmee de bijdrage van de ondergrond aan onder meer de energietransitie versterken, is dan ook een versterkte participatie van regionale en lokale belanghebbenden wenselijk. Deze versterkte participatie kent vier pijlers:

- 1 Vroegtijdige participatie tijdens de informele kant (de voorbereiding) van de besluitvorming. Deze participatie moet op een hoger niveau op de participatieladder van Arnstein plaatsvinden.
- 2 Een open en veilige dialoog. Daarin lijkt aandacht voor met name veiligheid belangrijk.
- 3 'De koek groter maken': een multi-goal aanpak, waarin lokale kansen en coalities in beeld kunnen komen.
- 4 Een actieve, mogelijk zelfs leidende, rol van gemeenten hierbij.

Gemeenten kunnen deze actieve rol spelen door (1) het bouwen aan strategische netwerken, zowel bij Rijk, mijnbouwbedrijven als kennisinstellingen. Hiermee kunnen zij hun invloed vergroten en waar nodig de juiste kennis mobiliseren, (2) hun eigen visie en ambities als leidend kader te ontwikkelen inzake het gebruik van de ondergrond, bijvoorbeeld voor de lokale energietransitie, en (3) gebruik maken van instrumenten als omgevingsvisies en regionale energie strategieën. Deze verbrede participatie kan als informeel traject voorafgaand aan de formele vergunningsprocedures plaats vinden. Deze inzichten sluiten onder meer aan bij van Os, Duijn et. al. en Koorneef et. al.¹¹⁰ en bij de stappen die hierin de laatste jaren al zijn genomen, zoals bijvoorbeeld OnderTwente en initiatieven vanuit het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, zoals het bestuurlijk beraad kleine gasvelden en de pilots informatievoorziening.

3 Een verkenning van de mogelijkheden

Een groter draagvlak voor ondergrondse ingrepen en daarmee een grotere bijdrage van de ondergrond aan onder meer de energietransitie vraagt om een versterkte, vroegtijdige participatie, met een open en veilige dialoog, een multi-goal aanpak en een actieve rol van gemeenten daarbij. Samen met studenten hebben we deze richtingen voor Twente verkend.

Naar multi-issue ontwikkeling ...

Een belangrijke richting is het verbreden van ondergrondse ingrepen naar multi-issue ingrepen. Het verbinden van meerdere doelstellingen in één ontwikkeling maakt het voor meer partijen aantrekkelijk om te participeren en eigen belangen daarin een plek te geven. In een aantal studentenonderzoeken komt deze verbinding in diverse ontwerpen van ondergrondse ingrepen terug.

GreenSaltHouses

Studenten ontwikkelden de zogenaamde GreenSaltHouses: een doorontwikkeling van de huidige Twentse zouthuisjes naar duurzame kassen voor gezamenlijke lokale groenteteelt door buurtbewoners. Het concept combineert het ontwikkelen van bewustwording over ondergrondse ingrepen bij bewoners met het combineren van twee issues: mijnbouw en duurzame landbouw.

Af te bouwen gaslocaties

Studenten keken naar diverse vormen van hergebruik van af te bouwen gaslocaties. De herinrichting varieerde van een biogasinstallatie en windmolens naar een recreatiepark. Figuur 28 geeft zo'n herinrichting weer.

... in een informeel participatief proces

Zoals gezegd: een informeel participatief proces, op een hoger niveau van participatie is wenselijk. Dit proces moet in een gezamenlijke dialoog tussen gemeente, mijnbouwbedrijven en omgeving plaatsvinden. Er moet gezocht worden naar nieuwe vormen van participatie, die het informele proces vorm kunnen geven en zorgen voor herstel van vertrouwen. Zo'n aanpak past bij de vernieuwde manier van ontwikkelen zoals deze in hoofdstuk 4 is geschetst.

De vraag is hoeveel invloed er dan mogelijk en wenselijk is voor de participanten. In een tijd waarin we kampen met afkalvend vertrou-



←

Figuur 54: Studenten-uitwerking van GreenSaltHouses combineert mijnbouw met duurzame landbouw.

75

wen in zowel bedrijven, de overheid als de media is het randvoorwaardelijk dat participanten voldoende worden geïnformeerd, zodat ze mee kunnen denken en praten. De vraag is dan wat is de juiste informatie waar participanten over moeten beschikken. En op welke manier kun je hen dit verstrekken. Vervolgens is het belangrijk om aan het begin van het proces gezamenlijk begrippen te definiëren, om zo de belevingswerelden van verschillende participanten dichterbij elkaar te brengen.

Twee denkoefeningen

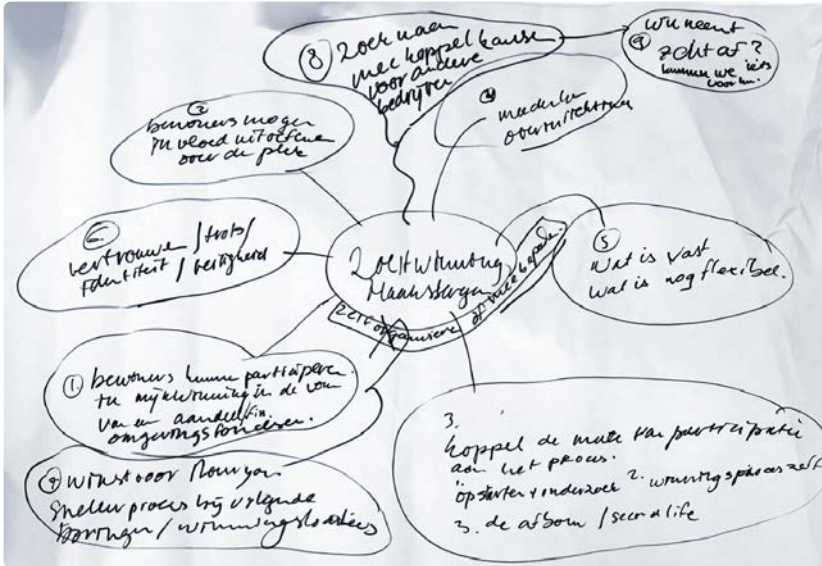
We hebben deze richtingen verkend in twee denkoefeningen. Daarin hebben we gebruik gemaakt van casussen die eerder door studenten waren uitgewerkt: de nieuwe zoutwinning bij Haaksbergen en de afbouw van gaslocaties in Noord-Oost Twente.

Denkoefening 1:

'meebepalen' bij het ontwikkelen van een zoutwinning'

De eerste denkoefening in het uitwerken van informele participatie voorafgaand aan een formeel besluit inzake de Mijnbouwwet hebben we gedaan op basis van het werk van student Tim Bachmayer¹¹¹. In de denkoefening hebben we aangenomen dat het ontwikkelen van een zoutwinning en het verkrijgen van de winningsvergunning op basis van het participatieniveau 'meebepalen' plaatsvindt.

In zijn onderzoek heeft Tim gekeken naar de mogelijkheden van ondergrondse zoutcavernes – stabiele ruimtes ondergronds waaruit het zout is gewonnen – voor de energietransitie. Hij heeft dit ingebed in een bredere studie naar de koppeling van de energietransitie aan het Twentse landschap. De basis van de studie vormt het idee van een



←
 Figuur 55: Nadere uitwerking en experimenten zijn wenselijk om de kracht van deze wijze van participeren te bepalen. Het zoeken naar gezamenlijke belangen die leiden tot een resultaat dat multi-issue oplossingen mogelijk maakt, vormt hiervoor de basis.

tweede leven voor de zoutcavernes: het gebruik van lege cavernes als ondergrondse energieopslag voor bovengrondse energievoorziening. De zoutwinning en zoutcavernes zijn niet ontworpen voor zo'n tweede leven. Zij vormen een onzichtbaar en stil relict van voorbijgegrepen, zonder een actief deel te zijn van nieuwe opgaven. Het totaal aantal cavernes in de regio Twente is momenteel 278. Ze zijn bovengronds zichtbaar door de typische Twentse zouthuisjes, die de plek van de boring markeren. In het onderzoek zijn drie opties voor het gebruik van de cavernes als energieopslag onderscheiden: waterstofopslag, redox-flux-batterij en compressed air energy-storage. Naast energie uit zoutcavernes onderscheidt Tim energie uit zon en wind en biobrandstoffen in agrarische coöperaties als bouwstenen voor een ruimtelijke strategie.

Stel dat we het ontwikkelen van deze zoutwinning en het verkrijgen van de winningsvergunning op basis van het participatieniveau 'mee-bepalen' uitvoeren, dan kan de participatie vorm krijgen door:

- bewoners/ondernemers aandelen te laten nemen in de vorm van omgevingsfondsen en/of energiefondsen;
- bewoners invloed te laten uitoefenen op de plek van winning en de vormgeving/inbedding daarvan - uiteraard ingekaderd in de

geologische, technische en economisch haalbaarheid daarvan;

- met bewoners en ondernemers op zoek te gaan naar meekoppelingen (nu of later) (single naar multi-issue) - zoals bijvoorbeeld de eerder genoemde GreenSaltHouses.

Daarbij zijn de volgende aspecten van belang:

- De technische, geologische en economische context van de zoutwinning is dusdanig complex dat de ruimte voor meebepalen en meekoppelen beperkt lijkt;
- De mate van participatie is gekoppeld aan de fase van het proces (opstartfase, winning en afbouw), waarbij kaders nodig zijn over wat vast staat en waar flexibiliteit zit om 'mee te bepalen'. Geologische, technische en bedrijfseconomische kaders zijn hierbij van groot belang;
- Samen kun je werken aan vertrouwen, trots, identiteit en gecercipieerde veiligheid door inwoners mee te laten bepalen;
- Het proces kan tot meer snelheid, kwaliteit en vertrouwen in het mijnbouwbedrijf leiden, nu en in de toekomst.
- De focus lijkt op participatie van bewoners te liggen, maar juist ook participatie van ondernemers en bedrijven kan hier een grote meerwaarde betekenen.



←
 Figuur 56: Om zelforganisatie mogelijk te maken moet je zelforganisatie als uitgangspunt nemen en de principes die daaraan ten grondslag liggen. De rol van de gemeenten om zelforganisatie te faciliteren en stimuleren lijkt cruciaal.

Denkoefening 2:

'zelforganisatie' van de afbouw van gaswinningslocaties

In Noordoost-Twente wordt op veertien locaties aardgas gewonnen. Door de afbouw van de gaswinning zoekt men nieuwe gebruiksfuncties voor deze locaties. De locaties zijn klein ('postzegelloccaties') en weinig zichtbaar in het landschap: ze zijn ingepast in de omgeving. Student Veerle Merk onderzocht hoe de afbouw van deze 'postzegels' kan bijdragen aan nieuwe opgaven in de Twentse regio. In het zoeken naar nieuwe gebruiksfuncties voor de locaties keek Veerle naar verschillende kenmerken en ontwikkelingen in het gebied. Allereerst biedt de ondergrond van Noordoost-Twente met de afbouw van de gaswinning kansen voor andere vormen van energiewinning, met name voor het winnen van aardwarmte. Noordoost-Twente beschikt daarnaast over een rijk palet aan landschappen en is aangezien als Nationaal Landschap. De regio is een aantrekkelijk gebied om te verblijven en recreëren. Een derde belangrijke ontwikkeling in Noordoost-Twente is de verandering van de bevolkingssamenstelling door krimp en vergrijzing. Deze ontwikkelingen leveren drie denkricht-

tingen voor nieuwe gebruiksfuncties voor de af te bouwen gaslocaties: bijdragen aan de energietransitie, anticiperen op de veranderende bevolkingssamenstelling, of versterken van de recreatie. In de denkoefening hebben we op basis van het onderzoek van Veerle nagedacht over de volgende vraag: stel dat we het ontwikkelen van de afbouw herontwikkeling van gaswinningslocaties voor de energietransitie, recreatie en krimp op basis van het participatieniveau 'zelf organiseren' uitvoeren. De participatie kan dan mogelijk vorm krijgen door:

- belanghebbenden op kennis- en informatieniveau te brengen – de benodigde geologische en technische kennis voor belanghebbenden te ontsluiten;
- een goede positie van de grondeigenaar en mijnbouwbedrijf, inclusief de juridische vereisten van afbouw inzake veiligheid en liability;
- het initiëren van een proces dat mogelijk geïnteresseerden in beeld brengt en activeert. Een actorenanalyse kan hierbij helpen, gerichte communicatie is belangrijk;

De rol van de gemeenten lijkt cruciaal:

- Rol van de gemeente is altijd faciliterend en stimulerend, richting potentiële initiatiefnemers, waaronder starten met kring 'Early adaptors' en laagdrempelig loket inrichten;
- Bestuurlijke en financiële kaders meegeven;
- 'Vooruit' informeren en richting geven, bijvoorbeeld via de omgevingsvisie;
- Kennis en capaciteit, organisatorisch advies beschikbaar stellen;
- Het stimuleren van het zelf organiseren. Bijvoorbeeld door succesvoorbeelden over collectieven te delen of door het inrichten van een platform zoals een energie- of grondstoffenmarktplaats;
- Veiligheid te borgen, zodat er een vangnet is voor risico's.

Nieuwe coalities, nieuw draagvlak en nieuwe werkwijzen in Twente?

4

Ondergrondse ingrepen kennen formele besluitvorming op basis van de Mijnbouwwet, voorafgegaan door informele plannenmakerij in beperkte kring. De betrokkenheid van lokale partijen is beperkt. Dit leidt tot problemen en lokaal verminderd draagvlak voor de besluitvorming over deze ingrepen. Versterking van het draagvlak voor ondergrondse ingrepen vraagt om versterkte participatie met een belangrijke rol voor gemeenten.

De rol van gemeenten:

- Pro-actief, ondernemend en verbindend - samenwerken
- Strategisch – dialoog, beleid, visie op meerdere niveaus, agenderend
- Faciliterend – lokale partijen en mijnbouwbedrijven bij elkaar brengen
- Toetsend – passen de oplossingen bij lokale ambities en kwaliteiten?

Deze versterkte participatie moet zich richten op het informele voortraject, voorafgaand aan formele vergunningaanvragen en besluitvorming. Dit vraagt om het opschalen naar hogere participatieniveaus en het ontwikkelen van multi-interest en multi-goals participatie: een échte dialoog waarin voor alle betrokkenen 'iets te halen is'. Dit kan variëren tot het gezamenlijk vormgeven van de lokale inpassing van

ondergrondse ingrepen tot aan het mede-ontwikkelaar maken van betrokkenen van ontwikkelingen rondom ondergrondse ingrepen. Daarbij is ons inziens de rol van de gemeente cruciaal. Gemeenten kunnen de brug vormen tussen bewoners en mijnbouwbedrijven. Gemeenten kunnen gezamenlijk actief een regionaal netwerk opbouwen dat de benodigde kennis en initiatieven kan ontsluiten en combineren. Gemeenten kunnen hun strategische ambities in het gebruik van de ondergrond vormgeven en leidend laten zijn in hun dialoog met Rijk, mijnbouwbedrijven en bewoners. Een structurele dialoog met mijnbouwbedrijven over het ruimtelijk en procesmatig verbinden van hun ambities op langere termijn kan de solide kurk zijn op basis waarvan de ondergrondse ingrepen kunnen gaan bijdragen aan regionale opgaven. De Omgevingswet – en met name de Omgevingsvisie – zijn instrumenten die hierbij kunnen helpen. Daarbij komt dat volledige win-win lastig kan blijken. Er zijn keuzes nodig die boven-lokaal zijn – en waar provincie en Rijk hun rol moeten pakken.



Reflectie

Regionale regie op de ondergrond

Ondergrond in Twente als concrete experimenteerruimte

Rijdend door Twente zien we activiteiten in de ondergrond, met de zouthuisjes in Tweekelo als prominent voorbeeld. Activiteiten die decennialang steeds meer onzichtbaar zijn geworden. Activiteiten die vragen en zorgen oproepen. Deze ondergrond vormt al lang de basis voor de ontwikkeling van het Twentse productielandschap. En er zijn verschillende nieuwe ingrepen in deze ondergrond die daarin een volgende stap zetten. Ingrepen die volgen uit de energietransitie en het omgaan met klimaat, zoals nieuwe warmteleidingen, winning van aardwarmte of de opslag van energie. In dit boek hebben we gewerkt aan nieuwe beelden van het Twentse productielandschap en de relatie ervan met de ondergrond. Dit zijn beelden van studenten en betrokkenen bij dit onderzoek. Dit zijn beelden die inzicht geven in de wijze waarop dit productielandschap zich kan ontwikkelen en bijdragen aan de energietransitie. Beelden die betrokkenen helpen bij het nemen van regie over hun ondergrond en het opbouwen van vertrouwen in elkaar. Met een ontwerpende benadering hebben we onderzocht wat de ruimtelijke betekenis van activiteiten in de ondergrond voor ontwikkelingen in de bovengrond kan zijn. In dit laatste hoofdstuk stijgen we boven Twente uit. We reflecteren om te zien welke lessen en nieuwe vragen we hieruit kunnen halen – en hoe deze ons ook in andere regio's kunnen helpen. En we geven antwoord op de vragen die we in hoofdstuk 1 hebben gesteld.

5.1

5.1.2

Ondergrond als belangrijke driver bij nieuwe vormen van ruimtelijke ontwikkeling

We zien een aantal redenen om de ruimtelijke relatie tussen de ondergrond en bovengrondse opgaven te onderzoeken. Als eerste is deze relatie lastig. De wereld van ondergrond professionals staat veelal los van de wereld van ruimtelijke ontwikkelaars. Deze kloof geldt zeker voor ingrepen in de ondergrond die onder het regime van de Mijnbouwwet vallen, zoals zoutwinning, gaswinning en geothermie. In dit regime is het economische domein leidend en staat het ruimtelijk domein meer aan de zijlijn. Diverse auteurs wijzen er daarbij op dat reguliere manieren van ruimtelijke ontwikkeling steeds lastiger kunnen omgaan met de toenemende complexiteit van de ruimtelijke ontwikkeling¹¹². Een complexiteit die ook bij de ondergrond een belangrijke rol speelt. Nieuwe vormen van ruimtelijke ontwikkeling – zoals 'planning as persuasive storytelling' en een '3-D ruimtelijke benadering' – dragen bij om met deze complexiteit om te gaan, maar zijn voor de ondergrond nog weinig uitgewerkt. Daarbij komt dat de ondergrond een belangrijke rol speelt in de transitie naar een duurzame samenleving, zoals de energietransitie. Deze transitie heeft een substantiële ruimtelijke component, en vraagt daarmee óók om het ruimtelijk benaderen van ondergrondse ingrepen. We verwijzen naar Van der Boomen et. al., die stellen dat 'de energiesector gewend is ruimtelijke kwesties als een uitwerkingsvraagstuk te zien, en ruimtelijke ontwerpers de energievoorziening als een technische kwestie'¹¹³. En we sluiten aan bij Simons, et al.¹¹⁴ die stelden: 'De energietransitie leidt onvermijdelijk tot landschappelijke veranderingen die diep ingrijpen in de vertrouwde formele en informele aanspraken. Hier ligt de grote ruimtelijke opgave: niet bij een simpele 'inpassing' van nieuwe voorzieningen, maar bij een herordening die recht doet aan alle ingrediënten van het landschap.' Aan deze herordening willen we bijdragen. Zeker omdat een ruimtelijke benadering voor ondergrondse ingrepen nog maar weinig is onderzocht.



←

Figuur 57: Zichtbaar netwerk

In dit boek laten we zien dat zo'n ruimtelijke benadering meerwaarde biedt. Het geeft handvatten om de ruimtelijke samenhang en kwaliteit bij ondergrondse ingrepen te versterken. Het geeft daadwerkelijk invulling aan het verbinden van boven- en ondergrond. En het draagt bij aan het versterken van de relatie tussen de mens en zijn omgeving. Cruciaal daarin is het beleefbaar maken van de ondergrondse ingrepen in al hun samenhang – met behulp van een ontwerpende, beeldende en verhalende benadering.

Nieuwe regie op de ondergrond

Het laatste decennium is het gebruik van de ondergrond omstreden geworden. Het werkveld is gepolitiiseerd. De veelal centralistische bestuurlijk-juridische context van de Mijnbouwwet – met een belangrijke rol

5.1.3

voor het Rijk – zorgt voor gevoelens van machteloosheid bij gemeenten en burgers. In Twente leidde dit tot een beweging om weer 'regie op onze eigen ondergrond' te krijgen¹¹⁵. Gemeenten en provincie werken hierin samen en betrekken bedrijven, maatschappelijke organisaties en bewoners. In deze ontluikende dialoog vindt ook de omslag naar de Omgevingswet plaats: een omslag waarin ruimtelijke afwegingen integraal plaatsvinden en de ondergrond een substantiële plek daarin moet krijgen. Daarbij komt dat opgaven als klimaat en energie een sterke regionale en gebiedsgerichte dimensie kennen. De ondergrond moet daarin een rol krijgen, een gebiedsgerichte, regionale aanpak is dan óók voor de ondergrond logisch. In navolging van het advies van Erasmus Universiteit aan de gemeente Enschede steunt deze lokale regie vooral op

'soft power'¹¹⁶: regie via strategische netwerken, dialoog en een eigen visie en koers¹¹⁷. Deze 'soft power' staat tegenover de 'hard power' van wetgeving, regels en financiën. Met de resultaten in dit boek en het proces dat we daartoe hebben doorlopen, dragen we bij aan deze regionale 'soft power'. We schetsen beelden hoe de regio de ondergrond een plek kan geven in hun ambities. We schetsen drie scenario's voor het gebruik van de ondergrond - als regionaal energienetwerk, als mega-opslag en als etalage voor de ondergrond. Scenario's die de regio kunnen helpen positie te kiezen,

zich te profileren en de potentie van de regio te laten zien. We hebben een netwerk opgebouwd waarmee partijen kennis en ideeën kunnen ontsluiten en met elkaar kunnen voortbouwen. En we hebben geroken aan andere vormen van lokale en regionale participatie bij ondergrondse ingrepen, waarmee rijkere oplossingen in beeld komen en onvoorziene ontwikkelingen mogelijk worden - met voor alle partijen meerwaarde. Het ontwikkelen van deze gezamenlijke beelden, in een gezamenlijk leerproces, blijkt een mooie bijdrage aan het nemen van 'regie op de eigen ondergrond'.

↓

Figuur 58: Inpassing zouthuisje



Wat zien we?

De ruimtelijke samenhang van ondergrondse ingrepen is verdwenen

We zien in Twente een groot aantal ondergrondse ingrepen waarvan de ruimtelijke samenhang tussen de bron, transport, verwerking en distributie van de gewonnen producten is verdwenen. Dit komt doordat de productielocaties geen directe en zichtbare relatie meer hebben met hun gebruik van de ondergrond. Bron en verwerking liggen vele kilometers uit elkaar (bijvoorbeeld bij zoutwinning), of zelfs in een andere regio (gaswinning). Andere factoren dan de locatie van de ondergrondse winning bepalen de ligging van de verwerkingslocaties. Deze weinig zichtbare relatie komt ook door de minimale zichtbaarheid en beleefbaarheid van de ingrepen. Winningslocaties zijn landschappelijk ingepast en nauwelijks zichtbaar. Zo zijn de gaswinningslocaties in Noord-Oost Twente afgeschermd door beplanting, en de zoutwinningslocaties alleen zichtbaar door het aanwezige zouthuisje. Het transport tussen winning en verwerking is vrijwel onzichtbaar doordat leidingen in de ondergrond liggen.

De relatie tussen mens en landschap is verstoord

We zien dat de relatie tussen de mens en het productielandschap is verstoord. Dit komt met name door de industriële revolutie en de aanleg van grote infrastructuurle werken en industriële complexen. Daardoor is het ruimtelijk verband tussen winning, productie en gebruik van grondstoffen verdwenen. De mens heeft op grote schaal het landschap naar zijn hand gezet. Een consequentie daarvan is dat de relatie tussen de mens en zijn gebruik van de ondergrond voor productie en het landschap dat hem omringt, is verstoord.

Het concept productielandschap

Ondergrondse ingrepen zijn onlosmakelijk verbonden bij de productie door de mens in het landschap. Deze

5.2

5.2.1

5.2.2

5.2.3

ondergrondse ingrepen vormen erfgoed voor morgen. Daarbij stelt de geologie randvoorwaarden aan het gebruik ervan. Het vóórkomen van zout bepaalt waar zout kan worden gewonnen. En waar deze gewonnen is, bepaalt de mogelijkheden van opslag, re-use en beleven. Het is ook dit vóórkomen – gebonden aan een specifieke plek, en niet elders – dat kansen biedt voor het versterken van de relatie van de mens en deze plek. De plek is 'van hen', de winning kan dus ook 'van hen' zijn. Het geologisch systeem bepaalt ook de tijdsdimensie voor ontwikkelingen. De winning van zout of gas omvat decennia, en vraagt dus om een lange termijn blik. Het concept productielandschap blijkt een bruikbaar concept om het omgaan met ondergrondse ingrepen te analyseren en te concretiseren. Daarbij hebben we productielandschap gedefinieerd als 'de omgeving zoals we die waarnemen, gevormd door een samenhangend systeem van geofactoren, waarin productie voor menselijke behoeften plaatsvindt.' Het geeft invulling aan de dimensies ruimte, tijd, erfgoed en mens. Het denken in productielandschap kan daarmee een meerwaarde vormen bij het denken over omgaan met nieuwe opgaven, zeker bij de energietransitie. Daarbij zien wij ook dat dialoog, verhalen en identiteit een rol spelen in het vormgeven van het productielandschap. Een dergelijk – nog meer holistische benadering – van het productielandschap kan de bruikbaarheid en kracht van het concept, en daarmee de mogelijkheden voor ontwerp dat de ondergrondse geologie en bovengrondse cultuur verbindt, verder versterken.

5.2.4

Exposerend ontwerpen en belevingslaag

We zien dat het benutten van de potentie van de ondergrond voor bovengrondse opgaven primair om exposerend ontwerpen vraagt: het laten zien van het binnenste, van de ondergrond en de ingrepen en installaties die daarbij gebruikt worden. Exposerend ontwerpen zetten we tegenover inpassend ontwerpen (of verbergen), de dominante strategie van de laatste decennia: ondergrondse ingrepen worden verstopt

achter bomen en huisjes, en weggestopt in de ondergrond. Exponerend ontwerpen laat expliciet zien wat er in de ondergrond gebeurt. Door leidingen onder een glasplaat te leggen of bovengronds te laten lopen. Door pompinstallaties zichtbaar te maken. Door 'folies' aan het landschap toe te voegen die dialoog over de ondergrondse ingrepen uitlokken. We voegen een belevingslaag toe aan het ruimtelijke beleid en zien het productielandschap óók als narratief. In deze laag maken we wat in de ondergrond gebeurt zichtbaar en beleefbaar voor bewoners en recreanten. Voor deze laag kunnen overheden beleid maken dat deze zichtbaarheid en beleefbaarheid actief stimuleert.

↓

Figuur 59: Leidingen worden zichtbaar en beleefbaar door onderhoud



5.2.5 Ontwerpen van ruimtelijke samenhang, binnen en tussen ondergrondse ingrepen

Door het grote aantal locaties kunnen ondergrondse ingrepen substantieel bijdragen aan opgaven. Dit kan als meekoppelkans en als de huidige functie (zoals gas- of zoutwinning) van een ingreep wordt afgebouwd. Deze potentie is substantieel als meerdere ingrepen gezamenlijk, in hun ruimtelijke samenhang, worden gezien. Dit is een samenhang op twee niveaus: samenhang tussen 'bron-transport-verwerking-distributie' van een afzonderlijke ingreep, en samenhang tussen de verschillende afzonderlijke ingrepen in één gebied. Dit vraagt om het ontwerpen van deze ruimtelijke samenhang. Dit overstijgt de grenzen van eigendom en gemeente. Het benutten van de af te bouwen winningen vraagt dan ook (minimaal) om een samenspel tussen terreineigenaren (vaak boeren), mijnbouwbedrijf en gemeente(n). Ook hiervoor kunnen overheden actief beleid maken.

5.2.6 Ontwerpen van samenhang in de tijd: de potentie van een tweede leven

Ondergrondse ingrepen zijn eindig. Afbouw van een winning is aanleiding tot het overwegen van nieuw gebruik en daarmee een nieuwe ruimtelijke ingreep. Na gereed komen van een winning kunnen locaties 'een tweede leven' beginnen. We sluiten aan bij Palmhout, die stelde 'niet de ordening in de ruimte is doel en criterium van het ontwerpen, maar de ordening in ruimte en tijd'¹¹⁸. Daarbij kan het wenselijk zijn dat reeds in het initiële ontwerp van de winning op dit 'volgend leven' wordt geanticipeerd, bijvoorbeeld door de vorm van de zoutcavernes die na de winning ontstaan al zodanig te ontwerpen dat opslag van energie later mogelijk is. Echter, dergelijke ingrepen, zoals gaswinning, zoutwinning en zoutcavernes, zijn niet ruimtelijk ontworpen en ook niet voor 'een tweede leven'. Zij vormen een onzichtbaar en stil relict van voorbije ingrepen, zonder te anticiperen op nieuwe opgaven. Daarvoor blijkt ook het juridisch kader niet ingericht. In de huidige praktijk wordt in de winningsvergunningen

opgenomen dat het terrein in 'oorspronkelijke staat' moet worden opgeleverd. Ook hiervoor kunnen overheden actief beleid maken.

Versterking informele participatie

Ondergrondse ingrepen kennen formele besluitvorming op basis van de Mijnbouwwet, voorafgegaan door informele plannenmakerij in beperkte kring. De betrokkenheid van lokale partijen is beperkt. Dit leidt tot verminderd draagvlak voor de besluitvorming over deze ingrepen. Versterking van het draagvlak voor ondergrondse ingrepen vraagt om versterkte participatie met een belangrijke rol voor gemeenten. Deze versterkte participatie moet zich richten op het informele voortraject, voorafgaand aan formele vergunningaanvragen en besluitvorming. Dit vraagt om het opschalen naar hogere participatieniveaus, en het ontwikkelen van multi-interest en multi-goals participatie: échte dialoog waarin voor alle betrokkenen 'iets te halen is', lokaal, regionaal én landelijk. Dit kan variëren van het gezamenlijk vormgeven van de lokale inpassing van ondergrondse ingrepen tot aan het mede-ontwikkelaar maken van lokale betrokkenen.

5

Voor het versterken van de participatie zijn twee perspectieven van belang. Aan de ene kant is de wereld van ondergrondse ingrepen weinig bekend met deze wijze van participatie in beginfasen van plannen, en zal zich snel beroepen op de complexiteit van de ondergrond en het economisch belang die zo'n werkwijze bemoeilijken. Echter, andere sectoren in vergelijkbaar complexe omgevingen, zoals de watersector of stedelijke ontwikkeling, laten zien dat een hoge mate van participatie óók in de beginfasen mogelijk is. Hierbij kan worden aangesloten bij het discours rondom 'localism', waarin het versterken van de lokale macht als richting wordt gezien voor diverse maatschappelijke problemen, maar ook zijn beperkingen kent¹¹⁹. Aan de andere kant stellen geologische condities, technologie en veiligheid, alsmede de benodigde financiële investeringen bij ondergrondse ingrepen, grenzen aan het speelveld voor de participatie. Het is

5.2.7

in dit dilemma dat partijen samen moeten gaan experimenteren en leren. Leren wat mogelijk is, en wat niet. En leren van andere domeinen. Want alleen op dit lerende pad van versterkte participatie is het daadwerkelijk en duurzaam benutten van de ondergrondse potenties voor opgaven als de energietransitie - en het daartoe noodzakelijke maatschappelijke vertrouwen in het gebruik van de ondergrond - mogelijk. En ook hiervoor kunnen overheden actief beleid maken.

5.2.8

Stedenbouwkundigen en architecten: stap in!

De IABR2018-2020 vroeg zich af wat de bijdrage van ontwerpers aan 'The Missing Link' tussen duurzame maatschappelijke opgaven en de praktijk kan zijn. Dit boek laat zien dat zij de missende verbinding tussen boven- en ondergrond vorm kunnen geven, en dat zij op een verbeeldende wijze partijen kunnen binden en inspireren. Niet (alleen) door in beeld te brengen wat er kan, maar nog meer door in beeld te brengen wat er zou kunnen. De huidige functionele benadering van industrie en mijnbouw - en daarmee van het productielandschap - kan met zo'n beeldende benadering verrijkt worden. Wij refereren hierbij aan Van der Boomen et.al, die stellen dat ondergrondse ingrepen zoals warmteleidingen de nieuwe energie-infrastructuur van de stad gaan vormen, en daarmee de vorm van toekomstige stedelijke uitbreidingen kunnen bepalen¹²⁰. Ook kijken we naar architect Richard Rogers, die stelde 'architecture is always political.'¹²¹ Daarom stedenbouwkundigen en architecten: stap in! Het is belangrijk dat deze beroepsgroep zich in het debat over de ondergrond gaan mengen. Het creëren van nieuwe energie-infrastructuur van de stad is niet alleen een technische en ingenieursvraag, maar juist een vormgevingsvraag waar stedenbouw, landschap en architectuur samenkomen.

86

Hebben we antwoorden?

We zijn dit onderzoek begonnen met vragen. In deze reflectie gaan we op zoek naar de antwoorden op deze vragen: wat laten de resultaten in Twente ons zien? Daarbij moeten we ons realiseren dat ons onderzoek zich uiteindelijk vooral heeft gericht op het gebruik van de zoutwinning en de gaswinning in de Twentse ondergrond. Andere type ingrepen, zoals bijvoorbeeld het winnen van geothermie of drinkwater zijn geen onderdeel geweest van ons onderzoek.

Hoe kan met behulp van bodem en ondergrond op een duurzame wijze invulling worden gegeven aan de concrete opgave voor de energietransitie in Twente en wat betekent dit voor de ontwikkeling van het (productie)landschap van Twente?

Bodem en ondergrond kunnen op duurzame wijze invulling geven aan – bijdragen aan – de energietransitie. Voor de onderzochte zoutwinning en gaswinning zien we dat zij dit vooral kunnen doen vanuit het concept van 'tweede leven'. Voor de gaswinning betreft dit het hergebruik van de terreinen en de infrastructuur die vrijkomen als gevolg van de afbouw van de gaswinning. Een afbouw die op zichzelf natuurlijk al bijdraagt aan de verduurzaming van het energiegebruik. Voor de zoutwinning gaat het om het hergebruik van zoutcavernes nadat de zoutwinning daarin is gestopt. Deze cavernes kunnen strategisch gebruikt worden voor de opslag van energie en daarmee een belangrijke bufferende rol spelen bij de energietransitie. In de drie scenario's voor Twente zien we dat de potentie groot is: de ondergrond kan Twente energieneutraal maken, en/of een substantiële bijdrage aan de energievoorziening van Nederland leveren. Voor de ontwikkeling van

5.3

het productielandschap betekent dit dat het ontwikkelen van 'een tweede leven' voor ondergrondse ingrepen centraal moet staan. Een op lange termijn en gebiedsgericht ontwikkelproces is noodzakelijk, gebaseerd op expliciet exposerend ontwerpen en focus op de ruimtelijke samenhang binnen de ingreep en tussen de ingrepen. Het is daarbij cruciaal dat het participatieniveau bij het ontwikkelen van deze ingrepen omhoog moet gaan: van 'mee-weten en consulteren' naar 'meedenken en co-creëren'. Dit vraagt om een vroegtijdige dialoog en multi-issue proces, vanuit een gebiedsgerichte benadering.

5.3.2 Hoe kan ontwerp onderzoek helpen bij het identificeren en vormgeven van de mogelijkheden en dilemma's die daarbij optreden?

Ontwerp onderzoek is een gezamenlijk diverge-rend zoekproces waarbij niet de antwoorden centraal staan, maar de dilemma's en vragen die in dit proces boven tafel komen. We zien dat zo'n ontwerpde aanpak daadwerkelijk helpt om ondergrond en bovengrond te verbinden. Dit sluit aan bij inzichten van bijvoorbeeld Hooimeijer en Maring, die stelden dat 'de rol van de ondergrond in de planologie versterkt kan worden door een creatief ontwerpproces in een vroeg stadium'¹²². Ook herkennen we de inzichten van Van Der Boomen et al., die spreken over ontwerp onderzoek dat inzicht geeft in 'wat we kunnen willen'¹²³. Daarmee heeft ontwerp onderzoek voor het ruimtelijk ontwikkelen met de ondergrond twee belangrijke positieve consequenties:

- 1 Het is een gezamenlijk zoekproces, waarin niemand het directe antwoord heeft. Daardoor stimuleert het de dialoog tussen betrokkenen en de opbouw van gedeelde kennis en vertrouwen tussen hen.
- 2 Het is een beeldend zoekproces, waardoor verrassende inzichten en kansen inspirerend in beeld komen, zonder dat daar al een oordeel of besluitvorming over nodig is.

5.3.1

Het werken met studenten is waardevol. De studentenonderzoeken geven steeds nieuwe inzichten waarop kan worden voortgebouwd en bijgestuurd. De studentenonderzoeken zorgen voor divergentie – buiten een vooraf vastgestelde richting of structuur om. Tenslotte levert de werkwijze met studenten een a-politieke tafel voor betrokken partijen, die ruimte geeft om elkaar en elkaars wereld beter te leren kennen. Cruciaal in deze werkwijze is de analyse en borging van de rode draden uit het onderzoek, in dit onderzoek gedaan door een kernteam van Saxion hogeschool en CroonenBuro5, en het zorgen voor voldoende diepgang in de ‘facts and figures’ van de opgaven.

5.4

De ‘missing links’ ontrafeld: handvatten voor het ruimtelijk ontwikkelen van ondergrondse ingrepen

De IABR 2018-2020 stelde de centrale vraag: welke rol kan ruimtelijk ontwerp in de transitie naar een duurzame leefomgeving spelen, en hoe gaan we van agenda, kennis en plannen naar effectieve ruimtelijke transformatie? We hebben deze vragen vertaald naar het domein van de ondergrond, met Twente als concrete experimenteerruimte. We onderzochten The Missing Link tussen de potentiële bijdrage van de ondergrond aan de maatschappelijke duurzame transitie en het concreet maken daarvan, en noemen deze missing link ‘het ontbreken van een verbinding tussen bovengrond en ondergrond’.

Het ruimtelijk ontwikkelen van ondergrondse ingrepen vraagt om een zoekende dialoog mét alle betrokkenen, met aandacht voor de ruimtelijke samenhang binnen de ingreep en tussen de ingrepen, exposierend ontwerpen en aandacht voor een ‘tweede leven’. Deze werkwijze sluit goed aan bij gebiedsgericht werken, zoals bijvoorbeeld wordt toegepast bij regionale

energie strategieën. Cruciaal daarin is de verbinding met maatschappelijke opgaves, zoals de energietransitie, en de interactie tussen gebiedsgericht werken en individuele ingrepen in de ondergrond. Deze manier van werken is voor ondergrondse ingrepen relatief nieuw: bij ondergrondse ingrepen staat vaak nog de ingreep (winning) op zichzelf centraal. Dit impliceert ook dat mijnbouwbedrijven als gebiedsgerichte partner in de gebiedsontwikkeling een rol kunnen (moeten) spelen, én dat zij daarbij ruimte en erkenning moeten krijgen voor hun eigen rol en commerciële positie.

Deze manier van werken vraagt om een shift in wijzen van werken:

Van centraal	naar decentraal
Van ingreep-gericht	naar gebiedsgericht
Van single-issue	naar multi-issue
Van inspraak	naar co-creatie
Van winning	naar waardecreatie
Van wegwerken	naar exposeren
Van controle achteraf	naar continue dialoog

We hebben uit het onderzoek zeven handvatten gedi-
stilleerd die kunnen helpen bij het duurzaam ruimtelijk
ontwikkelen en ontwerpen van ondergrondse ingre-
pen ten behoeve van maatschappelijke opgaven:

1 Zie het voorbereiden, realiseren en afbouwen van een ondergrondse ingreep – voor het winnen en/ of opslaan van stoffen uit de ondergrond – (ook) als een ruimtelijke ingreep. Als zodanig dient deze niet alleen technisch, maar óók ruimtelijk te worden ontwikkeld. Doe dit bij voorkeur vanuit een gebiedsgerichte benadering en proces, waarin

verschillende opgaven worden verbonden.

- 2 Ga met stakeholders in een ruimtelijke dialoog al aan de slag bij de eerste intentie van winning of ingreep. Dit levert inzicht in kansen, helpt bij het ontwikkelen van vertrouwen en levert uiteindelijk een betere ruimtelijke kwaliteit voor het gebied.
- 3 Beschouw de ingreep als een samenhangend geheel van boring-transport-verwerking-verspreiding, en breng daarin de ruimtelijke kansen voor de ingreep in beeld. Maatschappelijke opgaven en ruimtelijke kwaliteiten zijn leidend voor deze kansen.
- 4 Beschouw – om de werkelijke potentie te kunnen bepalen – de ingreep aansluitend in ruimtelijke samenhang met andere ondergrondse ingrepen in dezelfde regio.
- 5 Ontwikkel en ontwerp exposerend: maak de ingreep zichtbaar en beleefbaar, en doe dat samen met stakeholders en direct omwonenden.
- 6 Beschouw iedere ingreep als een schakel in een keten van ingrepen die in de loop der tijd in het landschap worden gedaan. Iedere ingreep heeft 'een tweede leven', met nieuwe functies en nieuwe kansen. Denk daarom na over dit tweede leven van de ingreep en de locatie(s), en wat we daarvoor nu al kunnen voorzien.
- 7 Gemeenten en provincies anticiperen in hun ruimtelijk beleid – zoals in de omgevingsvisie – hierop. Gemeenten kunnen daarin een structurele strategische dialoog voeren met lokale stakeholders, bewoners en mijnbouwbedrijven.

Kanttekeningen en nieuwe vragen

5.5

De resultaten in dit boek zijn een verkenning naar 'wat mogelijk zou kunnen zijn'. De ruimtelijke en ontwerpende invalshoek heeft onderwerpen als veiligheid, techniek en kosten grotendeels links laten liggen. Doorontwikkeling van de beelden uit dit boek vraagt dan ook om deze koppeling te maken, en toe te werken naar haalbare businesscases. Deze businesscases kunnen maatschappelijk zijn, regionaal, lokaal, publiek en/of privaat. Daarmee komt in beeld 'wat mogelijk is'. Dit boek focust op gas- en zoutwinning in Twente. Andere ondergrondse ingrepen, zoals drinkwaterwinning, aardwarmte, ondergrondse infrastructuur, e.d. zijn niet in beeld gekomen. En hoewel we ervan overtuigd zijn dat de inzichten voor een belangrijk deel ook op andere ondergrondse ingrepen van toepassing zijn, is verbreding van de inzichten naar andere ingrepen wenselijk. In deze focus op gas- en zoutwinning hebben we de geologische geschiedenis van Twente beperkt beschreven: alleen die geologische perioden waarin het gas en zout is gevormd, te weten Carboon, Perm en Trias. Belangrijke landschapsvormende perioden zoals het Pleistoceen en Holoceen komen niet aan de orde, inclusief voor Twente ook belangrijke bijbehorende ondergrondse ingrepen als waterwinning en zandwinning.

Het doorontwikkelen van onze inzichten zou dan ook op de volgende onderwerpen logisch zijn:

1 De koppeling aan reële businesscases, op verschillende schaalniveaus, waarin ook de relatie met abandonnement van ingrepen wordt gelegd en het institutionele kader daar rondom heen.

- 2 Experimenteren met gebiedsgericht ontwikkelen met inbedding ondergrondse ingrepen en het vormgeven van passende participatie.
- 3 Samenhang met Omgevingswet, zowel als richtinggevend in omgevingsvisie, omgaan met participatie en institutioneel kader.
- 4 Verbreding naar andere typen ingrepen, zoals aardwarmte, klimaatingrepen, drinkwaterwinning en ondergrondse infrastructuur.

We zijn er daarbij van overtuigd dat het gebruik van nieuwe digitale technologie voor vormgeving en beleving (zoals virtual en augmented reality, parametrisch ontwerpen, e.d) de mogelijkheden verder vergroot.

Referenties en noten

Referenties

Aken, van J., D. Andriessen, (2011); Handboek ontwerpgericht wetenschappelijk onderzoek; ISBN13 9789059317468; Boom Lemma Uitgevers,

Van den Beukel, J., L. van Geuns (2019); Groningen gas: een verlies van de license to operate; The Hague Centre of Strategic Studies – Geo-economics;

Bloemendal, M., Olsthoorn, T. en Boons, F. (2014); How to achieve optimal and sustainable use of the subsurface for Aquifer Thermal Energy Storage, Energy Policy, 66, 104-114.

Boomen, T., van den; E. Frijters, S. van Assen, M. Broekman (red.) (2017); Stedelijke vraagstukken, veerkrachtige oplossingen. Ontwerpend onderzoek voor de toekomst van stedelijke regio's; Trancity-Valiz; ISBN 978-94-92095-32-9 (Nederlands), ISBN 978-94-92095-33-6 (Engels).

Cross, N. (2007); From a Design Science to a Design Discipline: Understanding Designerly Ways of Knowing and Thinking; In: Design research now, Springer

Duijn, M., A. Janssen, A. van Buuren (2018); Meer Grip op het Ongrijpbare: De Enschedese Gemeenteraad en De Diepe Ondergrond; Eindrapport; Erasmus Universiteit Rotterdam, GovernEUR;

Gezamenlijke Twentse gemeenten, provincie Overijssel, Waterschap Vechtstromen (2020); Concept Regionale Energiestrategie Twente, 16-04-2020.

Van Gessel S.F., J. Breunese, J. Juez Larré, T.D. Huijskes, G. Remmelts (2018); Ondergrondse Opslag in Nederland - Technische Verkenning; TNO-rapport, TNO 2018 R11372.

Ghatak, A., Mukherjee D., Rao K.S.M (2017); A Spatial Game Theoretic Analysis of Conflict and Identity; Springer Science+Business Media New York 2017; Comput Econ DOI 10.1007/s10614-017-9684-6

Grin, J., Rotmans, J., & Schot, J. (2010). Transitions to Sustainable Development: New Directions in the Study of Long Term Transformative Change. New York: Taylor and Francis.

Hajer, M. (2003); Policy without polity? Policy analysis and the institutional void, Policy Sciences, 36, 175-195.

Hajer, M., Grijzen, J. and Van't Klooster, S. (2010); Strong Stories, how the Dutch are reinventing spatial planning, Rotterdam: Uitgeverij 010.

Hevner, A.R., S.T. March, J. Park, S.Ram (2004); Design science in information systems research; MIS Quarterly Vol. 28 No. 1, pp. 75-105

Hooimeijer, P., T. Haartsen (2015); Groei én Krimp; In: 'Ruimtelijke Kwaliteit in Ontwikkeling', Het Oversticht.

Hooimeijer, F. en Maring, L. (2013) 'Ontwerpen met de ondergrond', Stedebouw & Ruimtelijke Ordening, 06(2013), 52-55.

Koppen, J. A. (2012). Het fenomeen van de geografische ervaring: een fenomenologisch onderzoek naar opvattingen van filosofen en geografen over het ervaren van plaats en ruimte. s.n. Thesis_PhD, Rijksuniversiteit Groningen; ISBN: 978-90-367-5704-1. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2018), Rijksstructuurvisie Ondergrond, Den Haag.

OnderTwente (14 samenwerkende Twentse gemeenten) (2017); Samen sterk met de ondergrond van Twente; Procesplan Samenwerken Ondergrond Twente, 31 maart 2017.

Osinga, J., Alphenaar, A. en Meijerink, S. (2012) 'Verbinden van onder- en bovengrond: De ondergrond bestaat nog niet!', Bodem, 3, 19-21.

Palmboom, F. (2010); Drawing the Ground – Landscape Urbanism Today: The Work of Palmbout Urban Landscapes; Birkhäuser Architecture; ISBN-13: 978-3034602631, ISBN-10: 3034602634

Proshansky, H.M.; A.K.Fabian, R. Kaminoff (1983); Place-identity: Physical world socialization of the self; Journal of Environmental Psychology, Volume 3, Issue 1, Pages 57-83

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, (2019); Erfgoed van betekenis. Verkenning Herinneringserfgoed; een verkennend onderzoek naar de relatie tussen onroerend erfgoed en de herinnerings- en herdenkingscultuur in Nederland; Amersfoort.

Rittel, H.W.J., M. Webber, (1973); Dilemmas in a general theory of planning; Policy Sciences; June 1973, Volume 4, Issue 2, pp 155–169.

Schön, D.A. (1983); The reflective practitioner; Basic Books; ISBN 046506874X, 9780465068746

Stead, D. en Meijers, E. (2009) 'Spatial Planning and Policy Integration: Concepts, Facilitators and Inhibitors', Planning Theory, 10(3), 371–332.

Roovers, G. (2016); Ondergrond 3.0: Inspirerend, digitaal en adaptief, Lectorale Rede; Saxion hogeschool.

Roovers, G.J., M. Duijn, 2021; Interventions in the Subsoil in the Netherlands -Tension between Central Planning and Local Acceptance; Open Journal of Political Science 11:1-11; DOI: 10.4236/ojps.2021.1111001

Sijmons, D., Bakker, C., Dietz, N., Feddes, F., Hekkenberg, M., Hill, A., Hugtenburg, J. (2014). Landschap en Energie Ontwerpen voor transitie. Rotterdam: nai010 uitgevers.

Stouthamer, E., K.M. Cohen, W.Z. Hoek (2020); De vorming van het land. Geologie en geomorfologie; ISBN 978 94 9 1269 21 9; Achtste geheel herziene druk.

Throgmorton, J. (1996) Planning as persuasive storytelling: The rhetorical construction of Chicago's electric future, Chicago: University of Chicago Press.

Throgmorton, J. (2003) 'Planning as Persuasive Storytelling in a Global-Scale Web of Relationships', Planning Theory, 2(2), 125-151.

VROM (2004) Nota Ruimte, Den Haag: VROM.

Terlouw, K. (2018) Transforming identity discourses to promote local interests during municipal amalgamations; In: GeoJournal (2018) 83:525–543 <https://doi.org/10.1007/s10708-017-9785-8>; Published online: 16 June 2017

Zeisel, J. (2006); Inquiry by Design: Environment/Behavior/Neuroscience in Architecture, Interiors, Landscape, and Planning Paperback, W. W. Norton; Revised ed. Edition, ISBN-10 : 0393731847 ISBN-13 : 978-0393731842

Studentenonderzoeken:

Merk, Veerle (2019); Gas(t)vrij Noordoost Twente; In opdracht van Croonenburo5 en NAM. Breda University of Applied Sciences.

Bachmayer, Tim (2019); Naar een Twents Energielandschap; In opdracht van Croonenburo5, gemeente Haaksbergen en Nouryon. Breda University of Applied Sciences.

De Jong, Boaz (2019); Participatie in de mijnbouwwet; in opdracht van Antea Group, Hogeschool van Amsterdam.

Daan Vaalt (Ruimtelijke Ordening en Planologie). Bo Frickus (Bestuurskunde) Jesse Herrmann (Bestuurskunde), Romy van Krugten (Bestuurskunde) (2019); De weg naar de Coalitiescan. Een onderzoek naar drijfveren met betrekking tot de zoutwinning in de Twentse ondergrond; Saxion hogeschool, tweedejaars Stadslab.

Postel, Renier (2019); Risicoperceptie van geothermie in Twente; In opdracht van OnderTwente; Saxion hogeschool, stagerapport.

Marc Bosch, Fieke Derksen, Gerdien van Dijk, Emine Likoglu, Judith van der Waal (2018); Inzicht Inspiratie rapport; Onderzoek naar delen van informatie over de Twentse Ondergrond; In opdracht van OnderTwente; Saxion hogeschool, Praktijkopdracht Minor Bodem en Ondergrond.

Lars Dekkers, Minke van Asperen, Tim Nieuwenhuis (2018); Het hergebruiken van gaslocaties; In opdracht van Lectoraat Bodem en Ondergrond, Saxion hogeschool, tweedejaars Stadslab.

Lars den Admirant (2018); Verbinden van boven- en ondergrond; In opdracht van Lectoraat Bodem en Ondergrond, Saxion hogeschool, Afstudeerrapport.

Jasmijn van Zaalen, Nadine Rouwers, Saïde Köppel, Silla Koops (2018); Pop Down Twente, verglijking productielandschappen; In opdracht van Lectoraat Bodem en Ondergrond, Saxion hogeschool, tweedejaars Stadslab.

Overzicht noten

- 1 Brief vanuit de regio aan de Minister, 17 maart 2015
<https://static1.squarespace.com/static/59df99212994cad6f7c823ba/t/5b74185c0e2e72e74a6a8f94/1534335082131/Afschrift+brief+aan+Minister+Kamp+EZ.pdf>
- 2 Roovers&Duijn, 2021
- 3 Zie bijvoorbeeld 'Strijd om het eigen grondrecht', Tubantia, 7 januari 2017
- 4 Zie onder meer www.ondertwente.nl
- 5 Zie Roovers, 2016 en van den Beukel en Geuns, 2019
- 6 'Tot 2018 Akoz Nobel, sinds 2021 Nobian
- 7 Hajer, 2003
- 8 Throgmorton, 1996; Throgmorton, 2003; Hajer et al, 2010
- 9 Hooijmeier en Maring (2013)
- 10 Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 2018
- 11 Zie bijvoorbeeld Roovers&Duijn (2021)
- 12 OnderTwente, 2017
- 13 Prof. Hooimeijer (Universiteit Utrecht) en cultureel geograaf dr. Tialda Haartsen (Rijksuniversiteit Groningen) in Het Oversticht, 2015
- 14 Regiodeal Twente, Tweede Kamer, 15 juli 2019
- 15 Gezamenlijke Twentse gemeenten et.al., 2020. Volledigheidshalve: in de concept-Twentse Energie Strategie zijn ook tussendoelen opgenomen: 30% duurzame energie opwek en 12% energiebesparing in 2030 en 20% duurzame energie opwek en 6% energiebesparing in 2023.
- 16 Rouwers, 2020
- 17 www.vandale.nl; geraadpleegd op 4 juli 2020
- 18 Berendsen, 2005
- 19 Palmboom, 2010
- 20 zie onder meer Chatak et. al., 2017
- 21 Terlouw, 2018
- 22 Proshansky et al. 1983, Lalli 1992
- 23 Benwell and Stoke 2006, in: Terlouw, 2018
- 24 Feitelijke basis ondergrond, Provincie Overijssel, 2020
- 25 Verouderde Noord-West Europese aanduidingen, die met name voor zoutwinning nog veel voorkomen (Stouthamer et. al, 2020).
- 26 www.nouryon.nl. geraadpleegd op 1 maart 2020.
- 27 Stouthamer e.a., 2020
- 28 www.nam.nl, geraadpleegd op 10 maart 2020
- 29 www.nam.nl, geraadpleegd op 10 maart 2020
- 30 Landschap Overijssel
- 31 Landschap Overijssel
- 32 Kokhuis, 1982
- 33 Parengkuan, 2015
- 34 Kokhuis, 1982
- 35 Koopmans, 2017
- 36 Koopmans, 2017

- 37 Koopman & van der Veen, 2015
- 38 www.nam.nl, geraadpleegd 1 maart 2020
- 39 Van den Boomen et. al., 2017
- 40 In: van den Boomen, et. al., 2017
- 41 Bloemendal et.al. 2014, Osinga et. al., 2012, Roovers, 2016, van den Beukel en Geuns, 2019
- 42 Rittel, 1973, Hevner et al., 2004, Grin et al., 2010, Aken et. al., 2011
- 43 Rittel, 1973, Hevner et al., 2004, Grin et al., 2010, Aken et. al., 2011
- 44 zie onder meer Bloemendal et.al. 2014, en Roovers, 2016
- 45 zie onder meer Grin et al., 2010, Levin et al., 2012 en Metz & Turnhout, 2014
- 46 Throgmorton, 1996; Throgmorton, 2003; Stead en Meijers, 2009; Hajer et al, 2010;
- 47 Hooijmeier, Maring, 2013
- 48 Zeisel, 2006; Schön, 1983; Cross, 2007
- 49 Serrat, 2017
- 50 Van de Boomen et. al., 2017
- 51 van den Boomen, et. al., 2017
- 52 In Palmboom (2010)
- 53 Palmboom (2010)
- 54 Nota Ruimte, 2004
- 55 Zie bijvoorbeeld het Griftpark in Utrecht, eerder een verontreinigende gascentrale.
- 56 Dit concept sluit aan bij de genaamde 'complex-benadering' uit het erfgoed.
- 57 volgend uit het werk van student Lars den Admirant (2018)
- 58 Omgevingsvisie provincie Overijssel, www.overijssel.nl/onderwerpen/omgeving/omgevingsvisie/, geraadpleegd 1 februari 2020.
- 59 Rouwers, 2020
- 60 In Palmboom, 2010
- 61 Koppen, 2012
- 62 Throgmorton, 2003; Hajer et al, 2010
- 63 Heath, 2002
- 64 VROM Raad, 2011
- 65 Terlouw, 2018
- 66 Sijmons, et al., 2014
- 67 Helen Jager in 2016 zie <https://www.gebiedsontwikkeling.nu/artikelen/20-jaar-discussie-over-iconische-stadsprojecten-woord-en-beeld/>
- 68 Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed, 2019
- 69 Staatstoezicht op de Mijnen, <https://www.sodm.nl/documenten/vragen-en-antwoorden/wat-zijn-de-risicos-van-outwinning-in-twente#:~:text=In%20Twente%20bevindt%20zich%20een,doorsnee%20van%20circa%20120%20meter>, geraadpleegd op 1 oktober 2020
- 70 Waar gas zat, zit nu water.
- 71 Gezamenlijke Twentse gemeenten e.a., 2020
- 72 Van der Boomen et al, 2016

- 73 Toelichting
- 74 Centraal bureau voor statistiek, 2017
- 75 <https://www.regiotwente.nl/over-regio-twente/>, geraadpleegd op 1 april 2020
- 76 Concept RES Twente (Samenwerkende Twentse gemeenten, 2020) geeft volgende aan: Twente wil in 2030 ca 1,5 TWh (1500 GWh) aan elektriciteit duurzaam opwekken. Dat is de helft van het huidige elektriciteitsverbruik. Van die 1500 GWh is nu 116 GWh (8%) gerealiseerd en 1182 GWh (79%) is als voornemen in beeld bij 13 van de 14 Twentse gemeenten. De resterende 202 GWh (13%) wordt in de RES 1.0 nader uitgewerkt. Daarna volgt voor de periode 2030-2050 een aanvullende opgave op weg naar een energieneutraal Twente.
- 77 <https://www.windenergie.nl/windenergie-op-land/>, geraadpleegd op 1 april 2020
- 78 NVRD, 2007
- 79 DMEGCsolar, 2017
- 80 ESA, 2018
- 81 Duitse energieleverancier
- 82 Matosa, Carneiroc, & Silvad, 2019
- 83 Matosa, Carneiroc, & Silvad, 2019
- 84 van Assen, et al., 2017
- 85 <https://www.nlog.nl/opslag>
- 86 <https://www.sodm.nl/sectoren/ondergrondse-opslag>
- 87 <https://adoc.pub/gasolieopslag-in-zoutcavernes-in-twente-clovis-project.html>
- 88 Uiteraard zijn er ook nog vele technische uitdagingen om ondergrondse opslag daadwerkelijk mogelijk te maken, zie onder meer van Gessel et. al., 2018.
- 89 Een folie is een gebouw of bouwwerk, dat uitsluitend bedoeld is voor decoratie, kunst en dialoog.
- 90 Rijksoverheid, 2017
- 91 Roovers&Duijn, 2021
- 92 Dit intermezzo is tot stand gekomen door bijdrage van Marianne Blom, adviseur bij Antea Group
- 93 Erasmus Universiteit, 2019
- 94 Arnstein, 1969
- 95 Erasmus Universiteit (2019)
- 96 Zie bijvoorbeeld 'Strijd om het eigen grondrecht', Tubantia, 7 januari 2017
- 97 Student Boaz de Jong, 2019
- 98 zie onder meer Van Os, 2018
- 99 De Jong, 2019
- 100 Zima & Vriezen, 2011, de Vries, et. al. 2013, van Dunné, 2014, Roovers&Duijn, 2021
- 101 Van de Beukel en Geuns (2019) schrijven dat de Nederlandse staat de meeste baten heeft van mijnbouw.
- 102 van Os, 2018
- 103 van Os, 2018, met onder meer een verwijzing naar ter Mors, 2009, en Daamen, 2010
- 104 Van Os, 2018

- 105 Paukovic et al. (2011)
- 106 Daamen et. al., 2010
- 107 zie onder meer Castells, 1996, Dirven, Rotmans en Verkaik 2002, de Bruijn et. al., 2002, 2007
- 108 Suskind, 1996
- 109 Koppenjan & Klijn, 2004, de Bruijn et. al., 2007
- 110 van Os (2018), Duijn et. al. (2018) en Koorneef et. al. (2008)
- 111 Bachmayer, 2019
- 112 Zie bijvoorbeeld Hajer, 2003, Hajer et. al., 2010
- 113 Van der Boomen et. al., 2017
- 114 Sijmons, et al., 2014
- 115 Verwijzing naar Tubantia – artikelen, zie ook www.ondertwente.nl.
- 116 Duijn et. al., 2018
- 117 Nye, 2008
- 118 Palmboom, 2010
- 119 Briffault, 2018, Davidson, 2019
- 120 Van der Boomen et. al., 2017
- 121 Naar: <https://www.archdaily.com/881986/richard-rogers-architecture-is-a-place-for-all-people-book> en <https://www.theguardian.com/artanddesign/2017/aug/27/richard-rogers-architecture-social-responsibility-brexit-grenfell-tower>, geraadpleegd 1 oktober 2020.
- 122 Hooimeijer en Maring, 2013
- 123 van de Boomen e.a., 2016

Verantwoording figuren

De foto's en figuren uit deze publicatie zijn gemaakt door de auteurs en vormgevers. Sommige figuren zijn gemaakt door de betrokken studenten. Dit is expliciet aangegeven. Een aantal figuren is overgenomen uit externe bronnen. Dit betreft de volgende figuren:

2 iabr.nl/nl/editie/iabr2018_2020

30a zouthuisje.nl.wikipedia.org/wiki/Bestand:Zouthuisje_bij_Twekkelo.jpg

30b Cabanon, contact@capmoderne.com

31 www.alamy.com/beijing-wangjing-soho-image158054267.html

32 TNO Noord-Nederland als ondergronds berglandschap, Herman Damveld & stichting Laka februari 2015

34 Christaller, <https://blogs.ethz.ch/prespecific/files/2013/05/christaller-1024x903.gif>

35 Inverse van Bolivar Stadion Bolivia, depositphotos.com/nl/179602404/stock-photo-view-stadium-is-estadio-libertador.html

37 www.evolo.us/wp-content/uploads/2011/03/108-2.jpg
Metarchitects Enrico Tognoni, Federico Tinti, Davide Mariani

38 Deathscrapers, www.bloomberg.com/news/articles/2012-08-08/you-ve-heard-of-skyscrapers-but-what-about-a-depthscraper

43 Milieueffectrapport voor de opslag van gasolie in bestaande zoutcavernes 2 mei 2013 Tauw bv, Lex Bekker en Mark Huuskes

44 www.portofrotterdam.com/nl/onze-haven/onze-themas/een-veilige-haven/waterveiligheid/botlek-en-vondelingenplaat

46 Gat van Hengelo, docplayer.nl/8082742-Notitie-reikwijdte-en-de-tailniveau-pilot-stabilisatie-cavernes-twente.html

47 Hotel China, www.alamy.com/181118-beijing-nov-18-2018-xinhua-aerial-photo-taken-on-nov-13-2018-shows-the-intercontinental-shanghai-wonderland-also-known-as-shimao-quarry-hotel-in-songjiang-district-of-shanghai-east-china-the-88-meter-deep-hotel-built-vertically-along-the-precipice-of-an-underground-water-filled-quarry-made-its-public-debut-in-shanghai-thursday-it-has-boasted-its-engineering-feat-and-cliff-view-rooms-that-allow-guests-to-stare-into-the-abys-the-336-room-hotel-has-18-floors-two-underwater-and-two-above-ground-complete-with-a-restaurant-and-sports-and-recreation-facilities-in-image225194665.html

49 De groene kathedraal, <https://decorrespondent.nl/4470/een-kunsttour-door-de-flevopolder-het-grootste-openluchtmuseum-van-nederland/582064527660-2c39eeb9>, Foto: Siebe Swart / HH

Geert Roovers, Robert Wienk en Mark van der Poll

Een ontwerpende verkenning naar de ruimtelijke potentie van de ondergrond voor de energietransitie in Twente.

Dit boek is mede mogelijk gemaakt door een financiële bijdrage van de provincie Overijssel, de gemeenten Enschede, Hengelo, Almelo en Haaksbergen, en de Nederlandse Aardolie Maatschappij. Het is ontworpen door Saus en door drukpartners zuid gedrukt op 100% gerecycled papier.

ISBN 978-90-805142-0-1 / NUR 901

