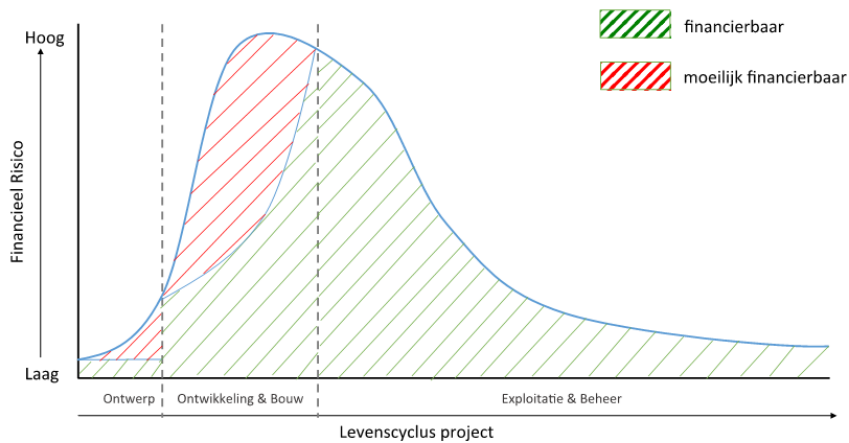


Rapportage Financierbare business cases ondergrondprojecten





Rapportage Financierbare business cases ondergrondprojecten

Colofon

In opdracht van	Uitvoeringsprogramma Bodemconvenant Mevr. A. Slegers Mevr. I. Kerkhof Dhr. G. de Kruijf
Opgesteld door	Triple Bridge Mevr. ir. L. Besselink Dhr. drs. L. Roukens Dhr. drs. M. Dewina
Met medewerking van	Gesprekspartners, zie bijlage 1
Status	Definitieve versie
Versie	2014-11-10



Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding.....	5
1.2	Vraagstelling	5
1.3	Aanpak.....	6
1.4	Opbouw rapport.....	7
2	Interviews	8
2.1	Inleiding	8
2.2	Waarom business cases voor ondergrondprojecten?	9
2.3	Technische complexiteit	10
2.4	Organisatorische complexiteit.....	12
2.5	Sociale/maatschappelijke complexiteit.....	14
2.6	Financiële complexiteit.....	15
2.6.1	Financierbaarheid.....	15
2.6.2	Financieringsvoorwaarden.....	16
2.7	Juridische complexiteit.....	19
2.8	Complexiteit in tijd/planning.....	20
3	Beschrijving pilots	21
3.1	Beschouwde pilots.....	21
3.2	AMFORA (Alternatieve Multi-Functionele Ondergrondse Ruimte Amsterdam).....	21
3.2.1	Idee/concept.....	21
3.2.2	Samenwerking en organisatiestructuur en –vorm.....	25
3.2.3	Financiering	26
3.2.4	Succesfactoren en faalfactoren	27
3.3	Warmtenet Middenweg Moerdijk	28
3.3.1	Idee/concept.....	28
3.3.2	Samenwerking en organisatiestructuur en –vorm.....	29
3.3.3	Financieringsconstructie.....	29
3.3.4	Succesfactoren en faalfactoren	29
3.4	Gaswinning	30
3.4.1	Idee/concept.....	30
3.4.2	Samenwerking en organisatiestructuur en –vorm.....	31
3.4.3	Financieringsconstructie.....	31
3.4.4	Succesfactoren en faalfactoren	31
3.5	Aardwarmte Den Haag	32
3.5.1	Idee/Concept	32
3.5.2	Samenwerking en organisatiestructuur en -vorm	32
3.5.3	Financieringsconstructie.....	32
3.5.4	Succesfactoren en faalfactoren	33
3.6	Geothermie Koekoekspolder.....	34
3.6.1	Idee/Concept	34
3.6.2	Samenwerking en organisatiestructuur en –vorm.....	35
3.6.3	Financieringsconstructie.....	36
3.6.4	Succesfactoren en faalfactoren	36
3.7	Drinkwaterwinning Vitens.....	37
3.7.1	Idee/concept.....	37
3.7.2	Samenwerking en organisatiestructuur en –vorm.....	39
3.7.3	Financieringsconstructie.....	40



3.7.4	Succesfactoren en faalfactoren	41
3.8	Mijngangen als reservoir voor stadsverwarming in Heerlen	41
3.8.1	Idee/concept.....	41
3.8.2	Samenwerking en organisatiestructuur en –vorm.....	42
3.8.3	Financieringsconstructie.....	42
3.8.4	Succesfactoren en faalfactoren	42
3.9	Arnhem Centraal - Ondergronds Afval Transportsysteem (OAT)	43
3.9.1	Idee/concept.....	43
3.9.2	Samenwerking en organisatiestructuur en –vorm.....	43
3.9.3	Financieringsconstructie.....	43
3.9.4	Succesfactoren en faalfactoren	44
3.10	Pilot Ontwateren via de Ondergrond – onderdeel van SKB-showcase IJssel-Vechtdelta	44
3.10.1	Idee/concept.....	44
3.10.2	Samenwerking en organisatiestructuur en –vorm.....	45
3.10.3	Financieringsconstructie.....	45
3.10.4	Succesfactoren en faalfactoren	45
3.11	Overige projecten	46
4	Financieringsconstructies	49
4.1	Inleiding	49
4.2	Samenwerkingsverbanden en organisatievormen	49
4.2.1	Special Purpose Vehicle	49
4.2.2	Energy Service Company	51
4.2.3	Publiek-Private Samenwerkingsverbanden	51
4.3	Financieringsmogelijkheden.....	52
4.3.1	Relatie financieringsstructuur- projectfase	52
4.3.2	Beschikbare financieringsstructuren	55
4.3.3	Beschikbare financieringsinstrumenten.....	57
4.3.4	Risico versus rendement.....	60
4.3.5	Financieringsvormen buitenlandse projecten.....	63
5	Evaluatie	66
5.1	Analyse.....	66
5.2	Ondergrondprojecten in 3 verhalen	67
5.3	Haalbaarheid business cases	69
5.3.1	Kwetsbaarheden	69
5.3.2	Hoe omgaan met de gesignaleerde complexiteit en risico's?	70
5.4	Oplossingsrichtingen.....	71
5.4.1	Inhoudelijke oplossingsrichtingen.....	71
5.4.2	Procesmatige oplossingsrichtingen	73
5.4.3	Financiële oplossingsrichtingen	73
5.5	Rollen van overheden	75
5.5.1	Algemeen	75
5.5.2	Mogelijke rol overheid bij onderscheiden categorieën ondergrondprojecten.....	76
5.5.3	Regie op de ondergrond	78
5.5.4	Visie op rol overheden	78
5.5.5	Procesaanpak.....	79
5.6	Aanbevelingen	80
Bijlage 1:	Overzicht geïnterviewde personen	81
Bijlage 2:	Ingrediënten business case.....	83
Bijlage 3:	Literatuurlijst.....	85



1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De bodem/ondergrond is van grote waarde voor Nederland. Zo is in het rapport 'Terra incognita: de waarde van de bodemeconomie' berekend dat 5% van het Bruto Binnenlands Product wordt verdiend met de bodem, vooral met bodemenergie (winning fossiele brandstoffen, geothermie, WKO), bodembouw (bouwrijp maken, ondergrondse infrastructuur) en bodemproductie (landbouw, drinkwatervoorziening, grondstof voedingsmiddelenindustrie). Ook is uit onderzoek gebleken dat er een batenpotentieel aanwezig is wanneer duurzamer met de bodem wordt omgegaan (voorkomen van schade als gevolg van wateronderlast en -overlast, klimaatadaptatie, voorkomen van schade als gevolg van mineralisatie veengronden en bodemaantasting). In hoeverre deze baten ook daadwerkelijk kunnen worden gerealiseerd, hangt af van de mate waarin in duurzaam bodembeheer wordt geïnvesteerd. Ondanks de mogelijke baten blijft het een uitdaging om daadwerkelijk partijen zover te krijgen dat ze projecten initiëren en gaan investeren in de ondergrond.

Uit de uitgevoerde MTR (najaar 2013) blijkt dat de transitie bij veel overheden is gevorderd tot het niveau van beleidsontwikkeling. De stap naar de uitvoeringspraktijk moet nu worden gemaakt. Aanbevolen wordt om hiertoe concrete projecten van verbreding en verdieping uit te voeren. De focus ligt dus op het concreet maken en realiseren van projecten, het vergroten van de realisatiekracht.

Een belangrijk onderdeel voor het realiseren van concrete uitvoeringsprojecten is het rondkrijgen van financierbare business cases. Met financierbaar bedoelen wij projecten die financieel haalbaar zijn en financieel rendement opleveren. Hierbij hebben we ons laten inspireren door andere werkvelden, vanuit de gedachte dat 'van buiten naar binnen kijken' onze inzichten in hoe we een stap verder kunnen komen in het transitieproces kan verrijken. De specifieke focus ligt op het financieel haalbaar maken van projecten, zodat er ook concreet ontwikkelingen gaan starten en worden gerealiseerd.

In dit projectvoorstel spreken we over ondergrondprojecten. Hieronder worden projecten verstaan waarin de ondergrond een belangrijke rol speelt, maar die vaak ontstaan redenerend vanuit maatschappelijke opgaven en waarbij ook bovengrondse ontwikkelingen worden meegenomen. In feite moet het maaiveld weggedacht worden.

1.2 Vraagstelling

De centrale vraagstelling van het onderzoek luidt:

Welke concrete handvatten, zowel naar inhoud als naar proces, kunnen worden geformuleerd om te komen tot financieel haalbare business cases voor ondergrondprojecten en waarmee de stap naar uitvoeringsprojecten kan worden gemaakt?



Subvragen:

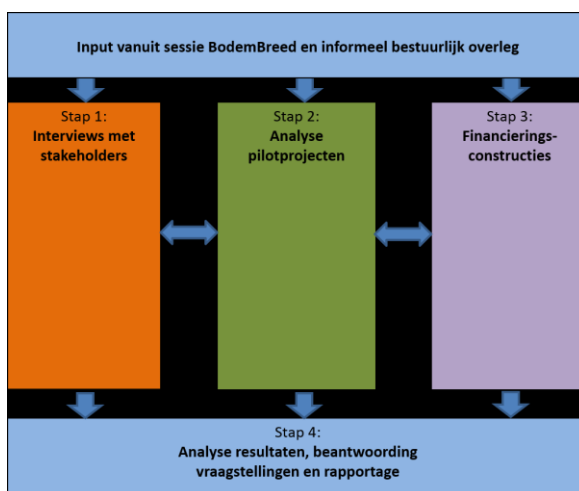
1. Wat zijn ingrediënten/randvoorwaarden voor haalbare business cases, die kunnen worden doorvertaald naar ondergrondprojecten?
2. Welke financieringsstructuren worden succesvol toegepast binnen andere werkvelden en kunnen mogelijk worden doorvertaald naar de ondergrond?
3. Onder welke condities willen partijen investeren in projecten en specifiek ondergrondprojecten? Zijn er argumenten/criteria waarbij partijen dit willen doen met een verdeling van risico's en rendementen die afwijkt van de standaarddeis?
4. Aan welke criteria moeten projecten voldoen om voor financiering in aanmerking te komen en succesvol van start te gaan?

1.3 Aanpak

De gekozen aanpak is gebaseerd op de gedachte “van buiten naar binnen” kijken. De problematiek van het ontwikkelen van business cases en het vinden van de bijpassende financieringsstructuur speelt op vele terreinen. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan business cases vanuit energie, reststromen, water of infrastructuur. Naar onze mening zal dit bijdragen aan de totstandkoming van creatieve ideeën voor haalbare uitvoeringsprojecten en het verrijken van het transitieproces binnen de ondergrond.

Binnen het plan van aanpak worden vier stappen onderscheiden (zie figuur 1):

1. het houden van interviews met stakeholders binnen en buiten de bodemwereld;
2. het analyseren van gerealiseerde projecten, waarbij de focus ligt op het identificeren van de succes- en faalfactoren en de financieringsstructuur voor de business case;
3. het in beeld brengen van business cases en financieringsconstructies die relevant kunnen zijn voor ondergrondprojecten;
4. beantwoording van de vraagstellingen inclusief het formuleren van heldere randvoorwaarden voor haalbare en financierbare business cases voor ondergrondprojecten.



Figuur 1: Stappenplan



Vanuit de sessie 'In de praktijk gebeurt het!' op Bodembreed en het informeel bestuurlijk overleg op 27 november 2013 is input geleverd. De resultaten van dit onderzoek worden teruggekoppeld richting het informeel bestuurlijk overleg en kunnen eventueel worden gebruikt voor de nieuw te maken afspraken als vervolg op het in 2009 gesloten Bodemconvenant.

1.4 Opbouw rapport

Het voorliggende rapport is opgebouwd conform de hiervoor genoemde stappen:

- In hoofdstuk 2 worden de resultaten van de interviews met de stakeholders beschreven vanuit 6 complexiteitsdimensies voor ondergrondprojecten.
- In hoofdstuk 3 worden gerealiseerde projecten en vaak nog niet gerealiseerde pilots beschreven. Omdat binnen een ander kader al specifiek wordt gekeken naar de mogelijkheden van verdienmodellen/financiering voor gebiedsgericht grondwaterbeheer (GGGB), zijn er geen GGGB-projecten binnen dit project opgenomen.
- Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van organisatievormen en financieringsconstructies.
- In hoofdstuk 5 worden de resultaten uit de drie stappen geanalyseerd en geëvalueerd en worden aanbevelingen voor oplossingsrichtingen gedaan. Ook wordt specifiek ingegaan op de rol van overheden.



2 Interviews

2.1 Inleiding

Binnen stap 1 van het project zijn interviews gehouden met vertegenwoordigers van verschillende partijen buiten het bodemwerkveld met als centrale vraag:

Onder welke condities willen partijen investeren in ondergrondprojecten?

Met als subvragen:

- Welke eisen worden gesteld aan deelnemingen aan business cases voor ondergrondprojecten?
- Onder welke condities is men bereid om meer risico op zich te nemen of niet-marktconforme rendementen te accepteren?
- Wat is de rol van Duurzaamheid en Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen (MVO)?
- Waar lopen partijen tegenaan bij ondergrondprojecten?
- Welke hobbels worden er gezien specifiek voor ondergrondprojecten?

In bijlage 1 is een overzichtslIJst opgenomen met de geïnterviewde personen.

Bij de analyse van de resultaten van de interviews is gebruikt gemaakt van een raamwerk, dat is gebaseerd op de analyse van management en organisatie van grote infrastructurele projecten (Playing with complexity, Management and organisation of large infrastructure projects, Hertogh en Westerveld, 2010). In dit onderzoek is aan projectmanagers van grote infrastructurele projecten gevraagd welke aspecten hun projecten complex maken. Op basis hiervan wordt onderscheid gemaakt in 6 dimensies van complexiteit, namelijk:

1. technische complexiteit
2. organisatorische complexiteit
3. sociale/maatschappelijke complexiteit
4. financiële complexiteit
5. juridische complexiteit
6. complexiteit in tijd/planning

Opvallend is dat in vrijwel alle interviews alle complexiteitsdimensies terugkwamen.

Dit hoofdstuk is gebaseerd op de informatie die is verstrekt door de geïnterviewde personen, niet alle feitelijkheden zijn gecheckt.



2.2 *Waarom business cases voor ondergrondprojecten?*

Aan de geïnterviewden is gevraagd waar zij het belang zien van uitvoeren van projecten in de ondergrond. De volgende redenen worden genoemd:

- Verbetering van de leefomgevingskwaliteit bovengronds en schaarste aan bovengrondse ruimte. Beleg daarom functies ondergronds. Hierbij wordt gedacht aan het ondergronds brengen van het verkeer, parkeren, opslag van afval etc.
- Rol van de ondergrond in de energiehuishouding
 - bron voor energie:
 - fossiele brandstoffen: olie/gas (conventioneel en onconventioneel);
 - bron van warmte: geothermie;
 - bron van elektriciteit: ultradiepe geothermie;
 - buffering van koude en warmte: gesloten en open WKO-systemen;
 - buffering/opslag van energie:
 - Compressed Air Energy Storage (CAES);
 - opslag van waterstofgas in zoutcavernes;
 - opslag van CO₂, mogelijk wenselijk binnen het kader van de energietransitie. De verwachting is dat de rol van de ondergrond voor de opslag van energie in de toekomst zal toenemen, met name wanneer een steeds groter deel van de energie duurzaam wordt geproduceerd. De opslagproblematiek van overtollige windenergie (vooral 's nachts) wordt steeds relevanter, bijvoorbeeld op Aruba.
- De ondergrond is een belangrijke bron voor grondwater van goede kwaliteit en dus een ideale bron voor drinkwater. Ook kan grondwater een vestigingsfactor zijn voor bedrijven, met name in de voedselindustrie ('gouden ei' van de provincie Noord-Brabant). Ook bestaat de wens tot buffering van zoet water om de verziltingsproblematiek in West-Nederland tegen te gaan.
- Vergroten van de concurrentiepositie: producten die met duurzame bodemenergie of met goed bronwater zijn geproduceerd hebben mogelijk een concurrentievoordeel. Dit kan een voordeel zijn in de vorm van 'preferred supplier' of een financieel voordeel (opslag van € x op de prijs).
- Ketenbenadering, vaak vanuit duurzaamheid of maatschappelijk verantwoord ondernemen. Het gaat daarbij dan om het verduurzamen van de gehele productieketen, bijvoorbeeld ook de productie van flesjes. Dit speelt vooral bij producten die op de consumentenmarkt worden verkocht. Lastig is dat consumenten nog niet bereid zijn om meer te betalen voor duurzaam geproduceerde producten.
- Ondergrondprojecten passen binnen een Langetermijnvisie op een duurzame en competitieve samenleving.



2.3 Technische complexiteit

Wat maakt ondergrondprojecten technisch zo complex? De volgende elementen komen in de interviews veelvuldig terug:

- a. technische onzekerheden (technical uncertainty);
- b. staat van de techniek (proven or unproven technology);
- c. bedreigingen van functioneren door andere activiteiten;
- d. permanentie van ondergrondse voorzieningen, horizontale en verticale karakter.

Ad a) Technische onzekerheden (technical uncertainty)

Door veel geïnterviewden worden de technische onzekerheden genoemd bij het realiseren van projecten in de ondergrond. "Je ziet het niet!".

Deze onzekerheden komen voort uit van nature aanwezige onzekerheden, zoals

- heterogeniteit van de bodem, ook bijvoorbeeld het voorkomen van breuken;
- onbekendheid met het geotechnisch gedrag van bodemlagen.

Gevolg hiervan is dat er veel kosten gemoed zijn met vooronderzoek. De eerste fasen van voorstudies zijn vaak nog wel te financieren door initiatiefnemers (partijen doen 'om niet' mee), door financiering via subsidies of door een ontwikkelaar van een techniek die veel geld in het vooronderzoek stopt. De laatste fasen van het vooronderzoek, waarin bijvoorbeeld uitvoeringspilots worden uitgevoerd, zijn vaak lastig financierbaar omdat het om substantieel veel geld gaat en partijen dit niet meer kunnen of willen opbrengen (zie ook hoofdstuk 4). Gevolg is dat projecten dan stagneren. Kennis van de ondergrond is er wel of kan worden verkregen, maar hier is wel geld voor nodig. Hierbij speelt ook dat niet alle kennis vrij beschikbaar is. Zo is er vanuit de olie- en gaswinning veel kennis van boren van putten en onderhoud van putten, die heel zinvol kan zijn voor bijvoorbeeld geothermieprojecten. In de praktijk blijkt het lastig om deze kennis hiervoor beschikbaar te krijgen.

Vooronderzoek wordt uitgevoerd in een statische situatie. Wanneer echter de activiteit in de ondergrond wordt uitgevoerd, verandert de statische situatie in een dynamische situatie en komen soms onverwachte dingen naar voren, zoals van de voorspelling afwijkende:

- ijzergehalten in het grondwater bij drinkwaterwinning;
- te onttrekken debieten en temperatuur water bij WKO en geothermie;
- omvang van verontreinigingen in de grond en het grondwater bij bodemsaneringsprojecten.

Behalve de van nature aanwezige onzekerheden in het gedrag van de ondergrond, spelen er ook onzekerheden ten aanzien van in de ondergrond aanwezige obstakels van menselijk afkomst. Denk hierbij aan archeologische vondsten en kabels en leidingen, die niet op het beschikbare kaartmateriaal stonden aangegeven en hebben geleid tot veel vertraging bij de uitvoering van projecten.

Bovengenoemde onzekerheden leiden er ook toe dat de effectvoorspelling van ingrepen in de ondergrond lastig is en vaak veel onzekerheden kent.



Zoals een aannemer aangeeft: *“Wanneer we boven de grond komen, wordt het gemakkelijk.”*

Ad b) Stand van de techniek

De stand van de techniek verschilt sterk voor de verschillende ondergrondprojecten. Drinkwaterwinning is bijvoorbeeld al eeuwenoud en een bewezen techniek, terwijl opslag van waterstofgas in oude zoutcavernes nog een techniek is die helemaal aan het begin van de ontwikkelingscurve staat.

Zoutcavernes zijn dicht voor vloeistoffen en gassen. In combinatie met het feit dat zout niet schaars aanwezig is over de wereld en vrij gemakkelijk winbaar, is de potentie van het creëren van zoutcavernes voor verschillende ondergrondse opslagmogelijkheden groot. De omvang van de te maken zoutcavernes (orde grootte van een Eiffeltoren) is groot en wordt bepaald door de stabiliteit.

Hergebruik van zoutcavernes is een ‘dedicated’ in te zetten tool. Lege zoutcavernes kun je op 2 manieren gebruiken als balanceringsstool voor gas, namelijk:

1. buffering op dagelijkse/wekelijkse basis: voorbeeld hiervan is de aardgasbuffer bij Zuidwending. Hiervoor zijn 10 buffers nodig, 5 zijn er inmiddels gerealiseerd;
2. seizoensopslag, minder snel gas erin krijgen en eruit halen. Voorbeelden zijn Norg en Grijskerk.

Daarnaast kunnen zoutcavernes worden benut voor strategische olieopslag, zoals bijvoorbeeld gaat gebeuren bij Hengelo. Nu er recent problemen zijn ontstaan met een ondergrondse olieopslag in Duitsland, is er (maatschappelijke) druk om dit project voorlopig stil te leggen. Eén probleem bij een locatie heeft, gezien de onzekerheden over de stand van de techniek, gauw een domino-effect naar andere projecten.

Ad c) Bedreigingen van functioneren door andere activiteiten

De business cases van veel ondergrondprojecten zijn gebaseerd op het leveren van de betreffende grondstof in de juiste hoeveelheid en met de juiste kwaliteit. Dit geldt zowel voor water ten behoeve van de drinkwatervoorziening als de voedselindustrie, warmte of koude die wordt onttrokken of olie of gas dat wordt gewonnen. Deze projecten zijn dus kwetsbaar voor externe bedreigingen. De ondergrond is vrij kwetsbaar, vanwege de lange responstijden op ingrepen in de ondergrond en daarmee ook de lange periode die nodig is om ingrepen en effecten weer te herstellen. Vanwege deze kwetsbaarheid is het belangrijk om niet te snel te gaan experimenteren in de ondergrond.

Voor drinkwaterwinningen is de bescherming wettelijk goed geregeld via de Drinkwaterwet. Voor de voedingsmiddelenindustrie ligt dit complexer, maar het regelen van een vorm van bescherming is zeker wel mogelijk. Via een goede samenwerking tussen Coca-Cola en de provincie Noord-Brabant is in nauw overleg met de stakeholders in het wingebed bij Dongen een provinciale milieuverordening (PMV) vastgesteld die het 25-jaars intrekgebied van de winning van Coca-Cola beschermd. Hierbij is een goede balans gevonden tussen de waterwinfunctie met de overige functies in het gebied: grondwaterbescherming op maat. De te treffen beschermingsmaatregelen, aanvullend op het



basisbeschermingsniveau, worden voorgesteld op basis van informatie over de kwaliteit van het onttrokken grondwater, risico-evaluaties, maatschappelijke aanvaardbaarheid en kosteneffectiviteit.

Dit proces sloot perfect aan op de eis vanuit de licentie-verstrekker om een 'source-water-protection plan' op te stellen. Een bedrijf als Coca-Cola is ook bereid om eventuele bedreigingen in hun intrekgebied te helpen oplossen. Zo is aan de rand van de Ardennen in België een actie uitgevoerd om oude tanks bij woningen te saneren en zo het risico op verontreiniging te verkleinen. Hierbij speelt ook het imago van Coca-Cola in de markt van fun/joy een rol; men wil niet geassocieerd worden met vervuiling. Concern breed wordt ook veel belang gehecht aan duurzaamheid en reductie van het waterverbruik en CO₂.

Grootste risico ligt misschien wel bij 'cowboys', waar je niet van weet wat ze doen in de ondergrond en of ze het zorgvuldig doen.

Ad d) Permanentie van ondergrondse voorzieningen

Een belangrijk technisch aspect is verder de permanentie van ondergrondse voorzieningen. De meeste ondergrondse voorzieningen worden of kunnen niet meer worden weggehaald. Bijvoorbeeld tunnels worden eigenlijk nooit meer weggehaald en kunnen daardoor langdurig een belemmering opleveren voor andere activiteiten in de ondergrond. De al aanwezige functies in de ondergrond zijn vaak vanuit één functie (monofunctioneel) gerealiseerd, denk bijvoorbeeld aan metrotunnels. Deze functies kunnen leiden tot horizontale of verticale barrières onder het stedelijk gebied die nieuwe functies belemmeren. In dit licht zou het ook handig zijn dat er bijvoorbeeld vaste aanleghoogtes worden vastgesteld voor functies, zoals ondergrondse parkeergarages. Op die manier wordt de optie opgehouden om deze ooit te verbinden met elkaar. Door functies te combineren en bijvoorbeeld multifunctionele tunnels te maken, zijn minder aparte voorzieningen en kruisingen noodzakelijk en kan de ondergrond dus optimaler worden benut. Dring de drukte in de ondergrond terug door functiecombinaties.

Ook voorzieningen in de ondergrond met een tijdelijk karakter kunnen soms een permanent karakter krijgen. Van diverse bouw- en saneringsprojecten is bekend dat bijvoorbeeld damwanden niet meer konden worden getrokken vanwege schade aan de omgeving.

2.4 Organisatorische complexiteit

Het aantal betrokken partijen bij ondergrondprojecten is groot, waardoor afstemming en coördinatie essentieel zijn voor een succesvolle realisatie. Vaak is er sprake van een combinatie van publieke en private partijen. Het bij elkaar brengen van partijen en vervolgens iedereen gedurende het project op één lijn houden is een opgave die vaak als een te grote barrière gezien wordt. Belangen van partijen lopen lang niet altijd parallel wat initiatiefnemers ervan weerhoudt tijd, geld en energie in ondergrondprojecten te stoppen. Ook kan er binnen projecten sprake zijn van een verstrengeling van belangen.



Private partijen

Het initiatief voor ondergrondprojecten wordt in het algemeen genomen door private partijen. Waar lopen zij tegenaan?

- Initiatiefnemers van projecten worden vaak niet beloond voor hun inspanning. Na een aantal vooronderzoeken moeten projecten meestal toch nog worden aanbesteed en duikt een marktpartij met onvoldoende voorkennis onder de reële prijs. Hier speelt de aanbestedingswetgeving een complicerende rol.
- De initiatiefnemers van projecten die met name betrekking hebben op duurzaamheid en energie zijn vaak ondernemers met geen of beperkte ervaring, maar wel goede, innovatieve ideeën. Zij opereren vanuit de gedachte dat hun idee haalbaar is, zonder rekening te houden met de dynamiek van dergelijke projecten: complex, moeilijk financieerbaar, onbekendheid met materie bij partijen. Zij opereren vaak vanuit het motto “een goed idee verkoopt zichzelf.”
- Bedrijven hebben vaak moeite om over de grenzen van hun eigen bedrijfsterrein heen te kijken. Ze optimaliseren vaak het rendement op perceelniveau, bijvoorbeeld bij gebruik van restwarmte, terwijl het totale rendement veel hoger kan zijn door bijvoorbeeld warmtestromen van verschillende bedrijven op een bedrijventerrein te koppelen.
- Het beschikbaar stellen door partij 1 van gerealiseerde ondergrondse ruimte voor hergebruik (2^e leven) door partij 2 wordt vaak als risicovol ervaren:
 - De nieuwe activiteit (bijvoorbeeld opslag van perslucht of waterstofgas) kan leiden tot risico's. Wie draagt deze risico's wanneer de concessie nog bij partij 1 ligt?
 - Partij 1 wil graag nog doorgaan met haar primaire activiteit in het gebied en wil daarom ieder risico op aantasting van het maatschappelijk draagvlak voor haar eigen activiteit voorkomen.

Koepelorganisaties, zoals bijvoorbeeld het VNO-NCW, zien voor zichzelf vooral een rol voor:

- informatieverstrekking en communicatie, onder andere ook over de doorvertaling van het landelijke Energieakkoord richting de regio;
- het op bedrijfsterreinen bij elkaar brengen van partijen, bijvoorbeeld door het organiseren van industrietafels rondom Milieu, Energie en Veiligheid: dit kan leiden tot een bundelen van initiatieven;
- lobbyen, wanneer individuele problemen vaker voorkomen en een generiek karakter krijgen.

Het initiatief voor het daadwerkelijk realiseren van projecten ligt uiteindelijk toch bij de bedrijven zelf.

Publieke partijen

De overheid kan verschillende rollen vervullen bij ondergrondprojecten. In paragraaf 5.5 wordt hier nader op ingegaan. Overheidspartijen kunnen ook een rol als mede-initiatiefnemer/partner in projecten nemen.

Hierover zijn de volgende opmerkingen gemaakt in de interviews:

- Overheden hebben moeite met het nemen van financiële, organisatorische en bestuurlijke risico's in bijvoorbeeld PPS-constructies. Daarbij speelt dat de overheden, vaak als gevolg van



de bezuinigingen, te weinig kennis in huis hebben om deze risico's te kunnen inschatten en op waarde te schatten. Dit leidt tot een terughoudende opstelling.

- Veel ondergrondprojecten leveren baten op de lange termijn. Hierbij is het lastig dat het bestuur c.q. de politiek gefocust is op de korte termijn en de verschillende werkvelden verdeeld zijn over verschillende bestuurders. Dit sluit niet goed aan bij de complexe, integrale vraagstukken van nu met een horizon op de lange termijn.

Wanneer partijen zich in dit proces als stakeholders (gaan) opstellen is het combineren van functies binnen ondergrondprojecten lastig. Streef naar synchroon lopende belangen en probeer betrokkenen vanuit het idee/project te laten denken, waardoor er niet vanuit eigen belangen wordt geredeneerd maar vanuit het algemeen belang van het idee/project. Laat de politiek de kaders en randvoorwaarden waarbinnen projecten worden uitgevoerd vanuit een brede visie bepalen, maar maak de rol van de politiek kleiner bij de invulling van de kaders.

2.5 Sociale/maatschappelijke complexiteit

Ondergrondprojecten hebben vaak een grote maatschappelijke impact. Recente voorbeelden hiervan zijn het voornemen van opslag van CO₂ in Barendrecht, de aanleg van de Noord-Zuid lijn in Amsterdam en de gaswinning in Groningen. Daarbij komt dat veel ondergrondprojecten door diverse bodemlagen heengaan en naast effecten op de bovengrond ook andere ondergrondse functies kunnen beïnvloeden. Hierdoor kennen veel ondergrondprojecten een complexe stakeholdersituatie. Vaak wordt getracht om omwonenden gerust te stellen met onderzoeksrapporten, die gebaseerd zijn op diverse aannames. De effectvoorspelling is zeker in de ondergrond complex en daardoor onzeker (zie ook paragraaf 2.3). Dit maakt het niet gemakkelijk om voor ondergrondprojecten maatschappelijk draagvlak te verkrijgen.

In algemene zin wordt geconstateerd dat het maatschappelijk draagvlak voor projecten in de ondergrond eerder afnemend dan toenemend is, mede door de onbekendheid en mogelijke negatieve neveneffecten en de "je ziet het niet" gedachte. Zo geven verschillende partijen aan dat zij geen schaliegaswinning willen financieren vanwege de inbreuk op het milieu en de negatieve perceptie bij het publiek.

Voor overheden is het ondergrond-dossier in relatie tot het maatschappelijk draagvlak lastig om de volgende redenen:

- Binnen de organisatie is vaak onvoldoende kennis in huis om de vraagstukken goed te analyseren, terwijl er wel een mening verwacht wordt.
- Het maken van integrale afwegingen en keuzes in brede zin op een breed scala van aspecten zoals economie, duurzaamheid, ruimtelijk ordening en geld is lastig met verschillende verantwoordelijke ministers, gedeputeerden of wethouders.

Gevolg hiervan is dat er vaak impulsief wordt gereageerd, bijvoorbeeld door het opstellen van een schaliegasvrij-verklaring door provincies en gemeenten.



2.6 Financiële complexiteit

2.6.1 Financierbaarheid

Waar wordt de financierbaarheid van ondergrondprojecten door bepaald? Uit de interviews komt naar voren dat de financierbaarheid van ondergrondprojecten een directe relatie heeft met de stand van de toegepaste techniek/technologie, leverings- en afnamegaranties en het realiseren van positieve kasstromen.

- Voor een drinkwaterleidingbedrijf is het verkrijgen van financiering van een nieuw pompstation relatief eenvoudig te regelen. Dit geldt misschien nog wel in sterkere mate voor een bedrijf als Coca-Cola. Vaak is er sprake van een “corporate facility” bij een huisbank. Intern vindt de programmering, prioritering en het goedkeuringsproces voor investeringsprojecten dan plaats, waarbij vooral wordt gekeken naar de Return On Investment (ROI).
- Voor projecten waarbij gebruik gemaakt wordt van technieken/technologieën die zich nog in het begin van de ontwikkelingscurve bevinden, is het aantrekken van (risicodragend) kapitaal lastig vanwege de onbekendheid met de techniek/technologie en de gepercipieerde (te) lage rendementen. Voor veel ondergrondprojecten geldt dat het rendement wordt bepaald door externe factoren, bijvoorbeeld de prijs van grijze energie.
- Veel baten van ondergrondprojecten betreffen maatschappelijke baten die lastig in geld zijn om te zetten. Het adagium “money talks” geeft het belang van de economische factor aan. Probeer dus echte waarde te koppelen aan maatschappelijke/zachte baten van ondergrondprojecten.

Initiatiefnemers

De grote bedrijven die actief zijn in de ondergrond trekken financiering van projecten aan op concernniveau. Aandachtspunten hierbij zijn:

- de Return on Investment (ROI) en de hurdle-rate (minimale rendement dat op een project gemaakt moet worden);
- de beschikbare cash-flow: vanwege de hoge investeringen en beperkte operationele winsten die gerealiseerd worden, is dit momenteel vaak een probleem;
- de verhouding tussen Eigen Vermogen en Vreemd Vermogen.

Gezien de complexiteit van het rondkrijgen van de financiering worden projecten graag ontwikkeld samen met partners. Geld wordt meestal aangetrokken via banken, maar ook de mogelijkheden van private equity (PE)-fondsen worden beschouwd.



2.6.2 Financieringsvoorwaarden

De verschillende financieringsvormen kennen verschillende financieringsvoorwaarden.

Fondsen (AKEF, Energiefonds Brabant, Ontwikkelingsfonds Oost)

- De doelstellingen van de fondsen zijn breder dan het financieel rendement. Zo wordt er gekeken naar duurzaamheid van het project (CO₂-reductie, energiebesparing), verbetering van de leefomgeving, werkgelegenheid, etc.
- Minimale rendementseisen op inbreng eigen vermogen zijn:
 - AKEF: 7%
 - Energiefonds Brabant 8%
 - Ontwikkelingsfonds Oost: 8%
- De invloed van de politiek verschilt per overheidsorganisatie, van vooraf vaststellen van de kaders tot besluiten nemend over ieder investeringsproject.

De financieringsvoorwaarden die worden opgelegd kloppen soms niet met de doelstellingen van de fondsen ten aanzien van financiële rendementen en acceptabele risico's, waardoor een innovatiefonds alleen bewezen technieken kan financieren.

Banken

Voor banken zijn rendement en risicobeheersing van essentieel belang. Bij MVO-gerelateerde projecten wordt in bepaalde gevallen een lager rendement geaccepteerd, maar op het gebied van risico's worden geen concessies gedaan. Bij projecten met een hoog MVO-gehalte zou moeten worden geprobeerd om de 'zachte' baten toch kwantificeerbaar te maken en dit voordeel in rekening te brengen bij de bevoordeelde. Voor een bank als Triodos is een positieve bijdrage op sociaal of natuurvlak een van de eerste controles bij financieringsmogelijkheden.

De volgende punten zijn voor een bank van belang bij het bepalen of een duurzaamheidsproject haalbaar en financierbaar is en in aanmerking komt voor projectfinanciering:

- De gebruikte technologie moet bewezen zijn ('proven technology'), in binnen- of buitenland en onder vergelijkbare omstandigheden.
- Het technisch plan moet door deskundigen zijn opgesteld en vervolgens namens de bank worden geverifieerd door eigen of ingehuurde specialisten.
- De noodzakelijke vergunningen moeten verstrekt zijn, zodat het project kan worden gerealiseerd.
- Het project moet in de publieke opinie geen negatieve connotatie hebben (bijvoorbeeld: kolen- en schaliegaswinnig is financieel rendabel, maar vanwege de negatieve publieke opinie zullen banken een dergelijk project niet financieren).
- Betrokken partijen/investeerders moeten een goede reputatie en ervaring hebben op hun vakgebied.
- De aannames in de business case zijn realistisch.
- Het project kan leningen binnen 10 jaar terugbetalen. Rentebetalingen en aflossing van leningen worden volledig gedaan uit de gegenereerde kasstroom van het project.



- De omvang van projecten is van belang. Een bank kan periodiek slechts een beperkt aantal projecten beoordelen, waarbij de geïnvesteerde tijd niet afhankelijk is van de projectgrootte. Grotere projecten hebben daarom de voorkeur boven kleinere in verband met de hogere rendementen en inkomsten die gerealiseerd kunnen worden. Voor grootbanken bedraagt de minimale grootte van een projectfinanciering 10 miljoen euro, waarvan in uitzonderlijke gevallen kan worden afgeweken. Groenbanken zoals Triodos kijken al vanaf een minimum van 2,5 miljoen euro.

Vanuit het gezichtspunt van de financier zijn de grootste barrières voor financiering:

1. Het beoordelen en financieren van kleine projecten vereist evenveel tijd en inspanning als grote projecten, maar kleine projecten zijn wat betreft rendement en absolute inkomsten minder interessant.
2. De materie is erg nieuw voor banken en in het huidige, onzekere klimaat zijn financiers niet bereid grote risico's te nemen.
3. Het ontbreekt de aanvragers/initiatiefnemers vaak aan expertise/track record wat de risico's voor banken vergroot.
4. Initiatiefnemers hebben in beperkte mate toegang tot risicokapitaal en zijn vaak niet in staat zelf risicokapitaal in te brengen. Bij nieuwe initiatieven en of technologieën past dit niet goed binnen de structuur van een lening. Dit is een grote beperkende factor voor de financierbaarheid van projecten.
5. Betrokkenen zijn vanwege de geringe ervaring veelal zoekende, waardoor er gedurende het project een leercurve doorlopen wordt. De bank vindt een dergelijk risico vaak te groot en is huiverig onder dergelijke omstandigheden te financieren.
6. Het 'project completion' risico moet afgedekt worden: dit risico, dat het project op tijd en binnen de kostenraming wordt opgeleverd, wordt niet door de bank genomen en moet belegd worden bij ofwel degene die het project aanlegt/bouwt, ofwel worden gefinancierd vanuit het risicodragend kapitaal. Onder de huidige omstandigheden is het moeilijk dit risico belegd en gefinancierd te krijgen.
7. De noodzakelijke looptijd van leningen bedraagt vaak 10 tot 15 jaar, terwijl de bank niet langer wil lenen dan 10 jaar.
8. In de regel geldt voor projecten dat hoe nieuwer de techniek, hoe meer aanvullende zekerheden nodig zijn. Deze zijn vaak niet beschikbaar, waardoor de financiering stopt.

Probleempunt is ook dat de kennis van initiatiefnemers bij duurzame projecten over de rol die banken kunnen en willen nemen onvoldoende is, waardoor ze zich verkijken op de rol van een bank. Als leningverstrekker neemt de bank geen kapitaal (eigen vermogen) risico, terwijl dit regelmatig wel verwacht wordt; men wil in feite dat de bank risicodragend kapitaal verschaft tegen condities en rendementen van een lening. Er is echter een wezenlijk verschil tussen lenen en deelnemen aan/investeren in een project. Dit gebrek aan kennis komt doordat deze projecten vaak geïnitieerd worden door partijen die nog nooit met (project)financieringsvraagstukken in aanraking zijn gekomen. Er is dus sprake van een mismatch in ideeën/ervaring en financiering.



Als bank kun je vanuit idealistisch oogpunt veel willen, maar je kunt niet ieder project oppakken. Mede omdat er vanuit de maatschappij risico-avers handelen wordt verlangd. Ook al wil de bankklant dat innovatie plaatsvindt, dan nog is deze vaak niet bereid dat zijn bank de bijbehorende risico's accepteert, in ieder geval niet met zijn geld. In de regel zal de bank om die reden wel kijken naar nieuwe technieken/technologieën, maar op heel beperkte schaal. Zo wordt het financiële risico beperkt maar tegelijkertijd kan er toch geleerd worden over nieuwe technieken zodat (mocht die techniek succesvol blijken) er wel kennis over opgebouwd wordt binnen de bank.

Op basis van de levenscyclus van een project belegt de bank de risico's als volgt:

- **ontwerp- en ontwikkelingsfase:** risico voor investeerder/initiatiefnemer/ontwikkelaar. Bank verschaft geen financiering tenzij deze volledig gegarandeerd is door een kredietwaardige partij;
- **aanleg/bouwfase:** ondergronds boorwerk wordt niet gefinancierd, maar de aanleg van pijpleidingen en bovengrondse bouwwerkzaamheden kunnen wel gefinancierd worden;
- **beheer- en onderhoudsfase:** banken zijn bereid om tijdens deze fase projectfinanciering te verschaffen indien leverings- en afnamecontracten ("offtake") getekend zijn, het project "geringfenced" is (m.a.w. alle activa en passiva van het project worden ondergebracht in een separate vennootschap, alle zekerheden die deze vennootschap bezit komen de bank toe, kasstromen komen alleen ten goede aan het project en worden gealloceerd op basis van in de leningsdocumentatie vastgestelde doeleinden en bankleningen zijn senior ten opzichte van alle andere financieringen) en looptijden van leningen niet langer zijn dan 10 jaar. Het afname risico durven banken, afhankelijk van de tegenpartij, wel te lopen.

Pensioenfondsen (PGGM)

Investerings in ondergrondprojecten lijken op dit moment nog niet iets voor PGGM. Reden is dat de technieken nog in ontwikkeling zijn en op lange termijn nog onzeker. PGGM belegt zelf met name in 'proven technologies' en kijkt dan vaker naar portefeuilles die al operationeel zijn.

Ondergrondprojecten vallen binnen het infrastructuur mandaat van PGGM en dan met name renewable energy. De equity tickets die zijn doen, zijn vanaf de € 75-100 miljoen. Een voorbeeld hiervan is dat recent het warmtenetwerk van Essent is gekocht samen met een andere strategische investeerder. Voor PGGM is het belangrijk dat er een grote gerenommeerde strategische partner mee doet in het equity. Ook is het voor PGGM belangrijk wie de 'day-to-day checks & balances' binnen de SPV gaat monitoren. Naast de eigen grotere transactie investeert PGGM ook in sommige fondsen die transacties tussen de € 10-20 miljoen doen. Een voorbeeld hiervan is bijvoorbeeld het Ampere Equity Fund van Triodos voor institutionele investeerders.

Samenvattend zijn de algemene voorwaarden voor investeringen:

- een goed stabiel financieel rendement;
- een looptijd van (minimaal) 15 tot 30 jaar;
- 'proven technology';
- stabiele kasstromen;
- projecten met een zekere omvang (vanaf 75 à 100 miljoen);
- niet ontwikkelen en bouwen, maar vanaf exploitatiefase financieren.

Samenvattend profiel van pensioenfondsen: lager risico en lager rendement dan veel marktpartijen.



2.7 Juridische complexiteit

De wet- en regelgeving voor de ondergrond is complex. Waar lopen initiatiefnemers tegenaan?

- Er zijn verschillende wetten van toepassing en derhalve is er ook sprake van verschillende bevoegde gezagen. Voor sommige onderwerpen is er ook sprake van ad hoc ontwikkelde regelgeving (bijvoorbeeld voor opslag van aardgas) en de vraag is of die past bij de ontwikkelingen. Ook de Mijnbouwwet kent beperkingen: er wordt geen rekening gehouden met het maatschappelijk belang en overdracht van concessies is niet mogelijk. Dit maakt hergebruik van de ondergrondse ruimte (bijvoorbeeld zoutcaverne) lastig.
- De termijnen om vergunningen te verkrijgen zijn soms te lang; de termijn voor diepe opsporingsvergunningen bedraagt nu bijvoorbeeld circa 1,5 jaar.
- Er bestaat onduidelijkheid over het eigendom van de ondergrond: Van wie is de ondergrond? Is bijvoorbeeld erfpacht van toepassing?
- Er is onduidelijkheid omtrent aansprakelijkheid van onder andere schade en daaraan gekoppelde verzekeraarbaarheid.
- EU-aanbestedingsregels maken het moeilijk om projecten aan de initiatiefnemers te gunnen.

Voor het realiseren van de gasolieopslag in een zoutcaverne bij Hengelo is een RvS-procedure nodig geweest. De proceduretijd is erg lang geweest. Om een voorkeursalternatief te bepalen binnen de m.e.r.-procedure hebben EZ en I&M zo'n 1,5 jaar nodig gehad. De discussie ging met name over de bovengrondse wijze van aanvoer van de olie. De voorkeur ging uit naar een pijpleiding, maar de omvang is te beperkt om dit qua business case haalbaar te maken, dus nu wordt de olie aangevoerd met trucks. Wanneer de omvang verdubbeld, komt een pijpleiding in beeld.

Wet- en regelgeving zouden nieuwe initiatieven beter moeten faciliteren. Suggesties die hiervoor zijn gedaan zijn:

- Bouw meer flexibiliteit in.
- Zorg voor transparantie.
- Onderzoek de mogelijkheden om concessierechten uit te geven en de splitsing voor winning en beheer (1^e en 2^e leven).
- Doorbreek de monopoliepositie van partijen.
- Regel als overheid de vergunningen zelf en houd daarmee de regie op gebieden.
- Is het mogelijk om concessierechten uit te geven?



2.8 Complexiteit in tijd/planning

Processen in de ondergrond verlopen traag, veel trager dan bovengronds. Dit betekent ook dat effecten van ingrepen pas na een lange periode via monitoring kunnen worden vastgesteld. Pas dus op met 'kortetermijnwinst' versus 'langetermijnellende'.

Voor ondergrondprojecten geldt dat de terugverdientijd vaak lang is, minimaal 7 à 8 jaar voor WKO en voor geothermie vaak minimaal 15 jaar. Sommige projecten zullen nooit terugverdiend worden (tunnels):

- Langetermijndenken is nodig voor dit type projecten. Langetermijndenken is echter weg uit de politiek maar ook steeds meer bij bedrijven en organisaties. De politiek wordt steeds meer gedreven door kortetermijnsuccessen om het electoraat tevreden te houden, en marktpartijen hebben druk van "stakeholders" om de financiële huishouding op orde te krijgen en houden. Een langetermijnvisie waarbij de kost voor de baat gaat is dan moeilijk in te passen, zeker in tijden van financieel-economische tegenspoed.
- Bij het verkrijgen van financiering speelt de onvoorspelbaarheid van bijvoorbeeld de gasprijs of grondprijzen op de lange termijn. Vanuit commercieel oogpunt kan het veel gunstiger zijn om nu het gasveld van Slochteren leeg te halen en te verkopen dan over 35 jaar.
- Prijschommelingen kunnen een significante impact hebben op de haalbaarheid van projecten. Bij biomassa-projecten is de prijs van "feedstock" een van de "key drivers" van het verdienmodel. Er wordt te vaak gerekend met optimistische inschattingen over lange periodes en negatieve afwijkingen kunnen een rendabele case in korte tijd laten omdraaien in een onaantrekkelijk project. De complexiteit van prijsvoorspellingen op (lange) termijn zorgt voor onzekerheid. Deze kan eventueel worden weggenomen door het afdekken van prijsrisico's middels hedging instrumenten, langetermijnvaste prijsafspraken met toeleveranciers en afnemers of (indien mogelijk) via verzekeringsmaatschappijen.
- Wanneer de waarde van de bovengrond weer gaat stijgen door economische ontwikkeling is het ondergronds brengen van functies veel eerder financieel haalbaar.
- Initiatienemers hebben een bepaalde tijdspanne voor een project in gedachte, maar vergissen zich vaak in de complexiteit van het project en de tijd die nodig is om bijvoorbeeld vergunningen te verkrijgen. Daarnaast zijn zij vaak te optimistisch over terugverdientijden van investeringen, waardoor het arrangeren van de financiering meer tijd vergt, duurder is en er meer inbreng in de vorm van eigen vermogen moet plaatsvinden dan in eerste instantie gedacht.



3 Beschrijving pilots

3.1 *Beschouwde pilots*

De business case van veel ondergrondprojecten bestaat vaak uit de volgende drie onderdelen:

1. een grondstof die uit de ondergrond wordt gewonnen: gas, olie, (drink)water, warmte of koude, zout, zand, etc. = waarde die wordt gewonnen;
2. een distributienetwerk om de gewonnen grondstof bij de afnemers te krijgen;
3. de afnemers, die een bepaalde prijs voor het product willen betalen en een bepaalde afnamegarantie afgeven. De prijs wordt bepaald door verschillende, vaak extern beïnvloede, factoren, zoals bijvoorbeeld de gasprijs.

Het principe kan ook andersom zijn, namelijk het (tijdelijk) bergen van een reststof in de ondergrond, bijvoorbeeld opslag van waterstofgas, als tijdelijke buffer van energie.

Een derde type business case is het benutten van de ondergrondse ruimte door functies naar de ondergrond te brengen. De toegevoegde waarde wordt dan gevonden in het bovengronds beschikbaar komen van ruimte, die te gelde kan worden gemaakt.

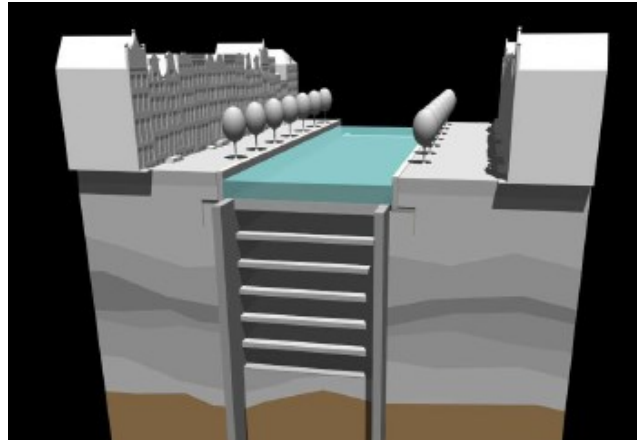
Bij de analyse van de business cases zijn de volgende onderdelen van de projecten beschouwd (zie ook bijlage 2 voor een nadere toelichting):

- **het (technische) idee/concept:** wat gaat er gebeuren in de ondergrond?
- **de samenwerkingsverbanden en organisatiestructuur en -vorm:** welke partijen werken samen binnen de business case, vaak een combinatie van publieke, semipublieke en private partijen, PPS-constructies, coöperatie, vof, stichting, Energy Service Company (ESCO), BV, NV;
- **de financieringsconstructie:** deelnames, fondsparticipaties, crowdfunding, banken, subsidies;
- **de succes- en/of faalfactoren.**

3.2 *AMFORA (Alternatieve Multi-Functionele Ondergrondse Ruimte Amsterdam)*

3.2.1 **Idee/concept**

AMFORA is een acroniem van 'Alternatieve Multi-Functionele Ondergrondse Ruimte Amsterdam' en staat voor een duurzame stadsuitbreiding van zes lagen onder het grachtenstelsel van Amsterdam. Het concept voor AMFORA is door Strukton ontwikkeld in de periode 2006-2008.



Het concept omvat het realiseren van een ruimte van zes verdiepingen onder de Amsterdamse grachten waardoor functionaliteiten zoals parkeren, winkelen, sporten, etc. naar de ondergrond kunnen worden verplaatst. Door ondergrondse verdichting in het hart van de stad wordt het leefklimaat bovengronds prettiger. Het verkeer verdwijnt onder de grond en het historische stadsbeeld rond de grachten herwint haar allure. Bovengronds ontstaat meer ruimte voor groen.

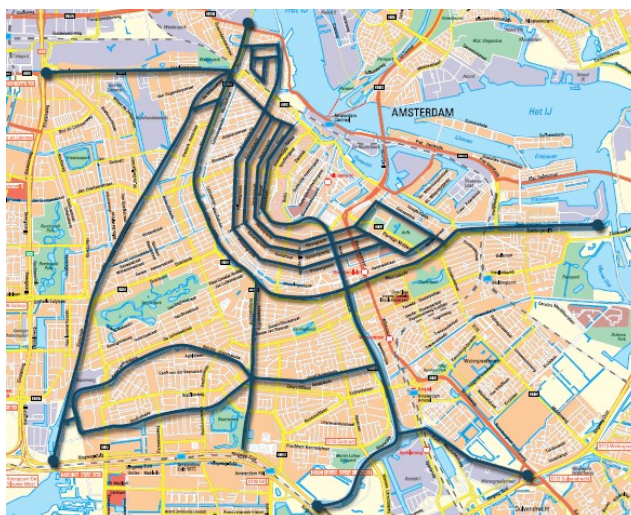
De onderliggende visie van AMFORA is een totaalconcept, er is nagedacht over alle aspecten van het leven in de stad en alle componenten komen terug in het ontwerp. De benodigde integrale benadering manifesteert zich in het voorstel voor AMFORA.

Verbetering leefklimaat





Een uitgangspunt van het AMFORA-concept is dat de ondergrondse ruimtes, inclusief de toevoerweg worden gerealiseerd onder de bestaande waterlopen (Amstel en grachten). Hierdoor worden de aanwezige funderingen onder gebouwen ontlopen en kunnen de ondergrondse ruimtes relatief eenvoudig worden gerealiseerd.



Waar ligt de toegevoegde waarde van het project? In onderstaande overzicht zijn de belangrijkste baten aangegeven.

Duurzaamheid:

- verlaging CO2-niveau en fijn stof;
- verbetering luchtkwaliteit (uitlaatgassen worden in het tunnelsysteem afgevangen en gezuiverd);
- vergroten sociale veiligheid;
- door meer groen: minder hittestress, gezondheidsverbetering;
- bij de aanleg van delen van AMFORA wordt direct de waterbodem gesaneerd.

Gebiedsontwikkeling:

- meer leefruimte op straat, meer plek om te wandelen en te fietsen;
- meer parkeerplekken en centrale aansturing mogelijk (bij binnenrijden wordt direct parkeerplek toegewezen, dus minder onnodige rijbewegingen);
- Amsterdam laat zien op de lange termijn een wereldstad te willen blijven.

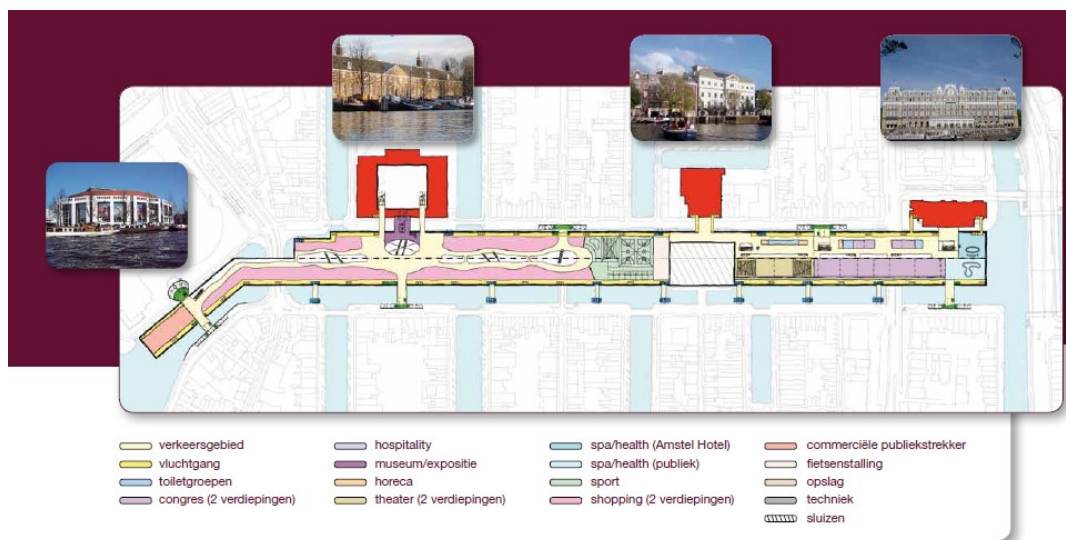
Economisch:

- via AMFORA wordt ondergronds uitbreidingsruimte gerealiseerd voor al aanwezige bedrijven (bijvoorbeeld InterContinental Amsterdam Amstel en Koninklijk Theater Carré) of nieuw te vestigen bedrijven;
- het project kan zichzelf voor een belangrijk deel terugverdienen door het onderliggende commerciële model: omzet vanuit parkeeropbrengsten, verhuur van ruimtes, transport, etc.;
- het centrum van Amsterdam wordt een aantrekkelijkere vestigingsplaats voor bedrijven door het vergroten van de bereikbaarheid;
- impuls voor toerisme en bezoekers doordat de stad aantrekkelijker wordt;
- mogelijkheden voor duurzame energieopwekking via warmte-koude-opslag.



Fasering

Gezien de omvang van het gehele AMFORA-concept zijn de mogelijkheden bekeken om het project gefaseerd te realiseren en een pilot te gaan uitvoeren. Door Strukton zijn 2 pilot-locaties beschouwd, namelijk de Appeltjesmarkt en de Amstel. Voor een gebied onder de Amstel, nabij theater Carré, het Amstelhotel en de Hermitage is een pilot volledig uitgewerkt. AMFORA Amstel kan deze bedrijven de gewenste (ondergrondse) uitbreidingsmogelijkheden bieden.



Om de visie van Amfora inzichtelijk te maken is voor de pilot Amfora Amstel een reeks van toepassingen geschetst.



Na realisatie van een succesvolle pilot kan het project in volgende fasen compartimentsgewijs worden uitgebreid tot eventueel het gehele grachtenstelsel. De gehele investering hoeft dus niet in één keer te worden gedaan, maar kan worden gestapeld, waarbij de opbrengsten van eerdere delen gebruikt kunnen worden voor realisatie van vervolgdelen.



Risico-inventarisatie

Het bouwen in de ondergrond in Amsterdam vormt een grote uitdaging omdat er onvoldoende kennis is van de heterogeniteit van de ondergrond en welke obstakels zich in de ondergrond bevinden. Dit risico wordt echter ingeperkt door de keuze om onder de grachten te bouwen, waar in de ondergrond relatief het minst is gerealiseerd. Grote uitdagingen liggen er op plekken waar er al wel onder de grachten is/wordt gebouwd, zoals bijvoorbeeld de Noord-Zuid metrolijn, die de stad qua ondergrond letterlijk in tweeën splitst. Daarbij komt dat door de problemen met de Noord-Zuidlijn (schade aan panden, overlast) maatschappelijk draagvlak voor ondergronds bouwen binnen Amsterdam op dit moment lastig te vinden is.

Naast de bouwtechnische risico's zijn de meest relevante risico's voor realisatie van AMFORA:

- **politiek:** binnen de gemeente Amsterdam: het project vraagt om een langetermijnvisie, die over verkiezingsperiodes van 4 jaar heengaat. Daarbij wordt het project door ambtenaren ervaren als 'megalomaan' en heeft het project last van het "It's not invented here";
- **omgevingsmanagement:** de woonboten moeten bijvoorbeeld verplaatst worden tijdens het project en later weer teruggeplaatst. De bewoners zullen hier naar verwachting niet meegaand zijn. Verder is er weerstand tegen het plan vanuit andere ondergrondse parkeergarages;
- **kabels & leidingen:** de ondergrond is niet goed in kaart gebracht en onverwachte kabelinfrastructuur en leidingen worden vaak gevonden wat extra kosten en vertraging met zich meebrengt door benodigde omlegging en vervanging;
- **financieringskosten:** het project vraagt om een grote investering, die voor een belangrijk deel weer terug kan worden verdiend. Hierop wordt in paragraaf 3.2.3. nader ingegaan.

3.2.2 Samenwerking en organisatiestructuur en –vorm

De trekker van het AMFORA-project is Strukton. Voor de verdere uitwerking is een samenwerking aangegaan met:

- Multi Development
- Zwarts & Jansma Architects
- OKRA Landschapsarchitecten

Verder is er gesproken met de potentiële afnemers van de ondergrondse ruimtes, zoals Koninklijk Theater Carré, InterContinental Amsterdam Amstel en bedrijven langs de Amstel. Het project is niet dusdanig ver ontwikkeld dat gekozen is voor een bepaalde organisatievorm voor de realisatie van AMFORA.

Duidelijk is dat het project zowel qua shareholders als stakeholders/omgevingspartijen complex in elkaar zit:

- shareholders (actief deelnemende stakeholders met een financieel belang):
 - Strukton & consortiumpartijen;
 - Gemeente Amsterdam;
 - bedrijven rondom de Amstel;
 - Mogelijke beheerders: Multi Development, Q-park.



- stakeholders (passieve partijen op wie het project een weerslag heeft):
 - inwoners van Amsterdam;
 - omliggende bedrijven of instanties die eventueel hinder ondervinden aan de realisatie van het project;
 - partijen die eventueel zullen kunnen verplaatst naar een betere/voordeligere locatie door realisatie van dit project.

3.2.3 Financiering

De kosten van realisatie van het gehele AMFORA-concept komen uit in de orde grootte van meerdere miljarden. Voor het deel AMFORA Amstel met een lengte van circa 900 meter is inclusief de bijbehorende aankleding circa € 1 miljard geraamd. Behalve de investeringskosten moet ook rekening worden gehouden met de exploitatiekosten. Deze kosten worden met name bepaald door de vernieuwing van de installatiesystemen in deze periode.

Inkomsten komen uit:

- verkoop van de parkeerplaatsen, deels aan gemeente en bewoners en deels aan een private partij als Q-park en bedrijven;
- opbrengsten uit de andere invulling van ruimtes: supermarkt, expositieruimte, sportvoorzieningen, uitbreidingsmogelijkheden InterContinental Amsterdam Amstel, theaterzalen voor Koninklijk Theater Carré, people movers, etc.;
- opwekking van duurzame energie;
- opbrengsten vanuit ruimte voor kabels en leidingen van de netwerkbeheerders.

AMFORA is ontwikkeld vanuit een bepaalde visie op de ontwikkeling van de stad. Vanuit deze visie is het wenselijk om binnen het concept verschillende functies te combineren. Hierbij is nadrukkelijk gekeken naar welke functies zich nu al in het centrum van Amsterdam bevinden en welke ondergronds kunnen worden gebracht. Dit leidt tot een hybride oplossing, met menging van functies en interacties, waarbij vanuit sociale veiligheid verdeeld over de gehele dag activiteit aanwezig blijft. Dit geheel moet financieel rendabel worden gemaakt. Om deze brede visie en uitstraling van AMFORA te behouden, zullen dus ook financieel minder rendabele onderdelen worden opgenomen, die leiden tot een onrendabele top; er wordt dus niet gekozen voor de gemakkelijkste weg door alleen rendabele onderdelen op te nemen. Hierbij moet worden gedacht aan de leisurevoorzieningen (sport etc.), musea, etc. Opbrengsten kunnen worden gegenereerd vanuit parkeren en bijvoorbeeld een supermarkt.

Hierbij wordt opgemerkt dat de huidige inkomsten vanuit parkeeractiviteiten (circa € 160 miljoen) niet meer aan de stadsdelen zelf ten goede zouden komen maar aan de uitbatende partij van AMFORA.

Voor AMFORA Amstel is een business case ontwikkeld, gebaseerd op stichtingskosten van circa € 1 miljard. Verwacht wordt dat met de inkomstenbronnen vanuit de verschillende functies circa 70% van de kosten gedekt kan worden. De overige 30% zal met maatschappelijk geld moeten worden gefinancierd. De onderbouwing voor deze bijdrage vanuit maatschappelijk geld kan onder meer zijn



de vergroting van de leefbaarheid in het centrum van Amsterdam en de verhoging van de WOZ-waarde van woningen, gebaseerd op de MKBA.

Subsidies zijn niet meegenomen bij de inkomsten, omdat hier nog geen zekerheden over verkregen kunnen worden. Mogelijke subsidies/bijdragen vanuit andere middelen zijn:

- bodemsaneringsgelden, vanuit de sanering van land- en waterbodems (wel meegenomen bij Appeltjesmarkt);
- middelen voor infrastructurele onderhoudswerkzaamheden, die kunnen worden gecombineerd met de aanleg van AMFORA, bijvoorbeeld vervanging van kademuren van grachten;
- mogelijke Europese subsidies;
- het 'om niet' uitvoeren van werkzaamheden door partijen, waardoor ook commitment wordt verkregen van partijen.

De ramingen zijn dus gebaseerd op een voorzichtige, transparante case. Verschillende partijen (banken, verzekeringen, pensioenfondsen) hebben aangegeven geïnteresseerd te zijn, maar men was kritisch op de (technische) complexiteit en risico's.

3.2.4 Succesfactoren en faalfactoren

Succesfactoren:

- realisatie van een efficiënte verkeerstructuur, waarmee de bereikbaarheid van het centrum van Amsterdam sterk wordt vergroot;
- AMFORA is een aansprekend concept dat leidt tot een belangrijke verbetering van de leefomgevingskwaliteit in de binnenstad van Amsterdam en tot veel extra ruimte voor de aanwezige bedrijven;
- AMFORA is een innovatief concept en kan daarmee internationaal leiden tot spin off voor de Nederlandse bouwwereld. Een innovatief project als AMFORA leidt tot veel meer innovatie in bredere zin, met name door kruisbestuivingen: licht, spoor, camera, elektriciteitsvoorziening en begrip voor elkaars rol.

Faalfactoren:

- de reeds aanwezige en in aanbouw zijnde ondergrondse constructies, die obstakels vormen voor de realisatie van AMFORA (parkeergarage Boerenwetering, Noord-Zuidlijn);
- de perikelen rondom de Noord-Zuidlijn, waardoor het maatschappelijk draagvlak voor ondergronds bouwen in Amsterdam is verminderd;
- de economische crisis van 2008 en de nasleep hiervan, waardoor opbrengsten vanuit vastgoed sterk zijn gedaald en dus een nu nog onzekere business case;
- de omvang van het project en daarmee het besluitvormingstraject is zodanig lang dat dit over verschillende verkiezingsperiodes heen gaat. Gevolg hiervan is dat steeds nieuwe bestuurders moeten worden overtuigd van de wenselijkheid van uitvoering, passend binnen een langetermijnvisie op de ontwikkeling van de stad Amsterdam;



- de sterke focus in het besluitvormingstraject op de totale kosten van het project. Het project wordt hierdoor als megalomaan en met een te hoog (financieel) risico gezien;
- de (technische) complexiteit en risico's maken financiering van het vreemd vermogen deel lastig.

“The car didn’t kill the city. In fact, it was parking that killed it. And AMFORA’s plan really starts to address the reclamation of the surface of the city itself with the use of the underground, simply because of the fact they are looking to retain the air rights and preserving the general identity and legibility of central Amsterdam. And so therefore, the authorities that are best positioned to be able to not only implement the project but provide a vision from everybody that’s concerned (from the people that are living here to the people that work here to the people that are aging here and the people that visit and tour the city itself) are the ones that are able to understand how they can establish a vision for the future so there are definite net benefits when we look at the plan from a regional scale. Not only in terms of transportation but also in terms of both the economy of central Amsterdam and the ecology of it. They need to address the way by which central Amsterdam is being planned right now and is being legislated and in the future how it will be financed. The reason why this is important is that cities worldwide today are confronting not only political challenges, economic ones as well as historic ones, but what they also have to confront is larger regional economic forces and competitiveness with other cities as well as addressing urban ecological challenges. Those are challenges that transcend political local boundaries. And planners that solely look at these legislative boundaries and do not look outside of that context are going to miss a very significant challenge in the next century.”

Pierre Bélanger, Associate Professor of Landscape Architecture and Co-Director of the MDes Program at Harvard University’s Graduate School of Design

3.3 Warmtenet Middenweg Moerdijk

3.3.1 Idee/concept

Op de Middenweg, op het industrie- en haven terrein Moerdijk, bevinden zich meerdere bedrijven die behoefte hebben aan warmte in de vorm van stoom en daarnaast ook bedrijven die warmte vanuit hun bedrijfsproces kunnen leveren. Door bedrijven aan elkaar te koppelen kunnen deze reststromen nuttig worden ingezet en kan de energiesituatie op Moerdijk worden verduurzaamd en geoptimaliseerd.

Om het project te laten slagen zijn de volgende facetten cruciaal:

- De benodigde stoomleidinginfrastructuur kan zichzelf terugbetalen door het verschil in inkoop van stoom van de aanbiedende partij en de verkoop van stoom aan de afnemende partij.
- Leverancier en afnemers zijn bereid zich voor een lange periode (minimum benodigd om investering terug te verdienen) vast te leggen met daarbij een minimum afnamevolume per jaar.
- De stoomprijs is gebaseerd op het niet-meer-dan-anders principe, en kortingen worden verkregen als er hogere volumes dan de huidige afgenomen worden.
- Er moeten partijen beschikbaar zijn die garant staan voor de investering mocht er zich een gebeurtenis voordoen die leidt tot ondermaatse prestaties van het project en als gevolg daarvan lagere financiële kasstromen dan geprognosticeerd.



3.3.2 Samenwerking en organisatiestructuur en –vorm

De betrokken partijen zijn:

- de warmteleverancier;
- twee afnemers van warmte;
- de gemeente Moerdijk als mede initiator en vergunningverlener;
- de provincie Noord-Brabant als verstrekker van de Green Deal en mogelijke financiering vanuit het Energiefonds Brabant.

De bedrijven hebben allen een ander primair expertisegebied en aangegeven zelf niet de capaciteit te bezitten om een stoomnetwerk aan te leggen dat voorziet in de levering en afname van stoom. Daarom wordt er momenteel een speciale Energy Service Company (ESCO) in de vorm van een BV opgezet om de in- en verkoop van stoom te faciliteren. Het project is nog niet gerealiseerd.

3.3.3 Financieringsconstructie

In de ontwikkelings- en bouwfase wordt financiering van het project voorzien vanuit Eigen Vermogen (Energiefonds Brabant?) en leverancierskrediet. Dit leverancierskrediet zal zodra het project in exploitatie genomen wordt, worden geherfinancierd door banken.

3.3.4 Succesfactoren en faalfactoren

Verhouding Eigen Vermogen/Vreemd Vermogen	50%/50%; het project kan zichzelf niet dragen bij een groter aandeel Vreemd Vermogen doordat de rentelasten dan te hoog worden.
Leveranciersfinanciering	Er moet een lening vanuit de leverancier/projectontwikkelaar verstrekt worden tegen lage rente om de periode te overbruggen totdat banken bereid zijn projectfinanciering te verschaffen, namelijk vanaf het moment dat de operatie opgestart is en omzet gegenereerd wordt.
Rentepercentages leningen	Commerciële leningen 5%; Groenleningen 4%.
Looptijd stoomleverantie en afname	Het project heeft een terugverdientijd van 15 jaar, waardoor de stoomleverings- en afnamecontracten ook eenzelfde looptijd moeten hebben.
Stoomprijs	De stoomprijs zal voor deze periode met redelijke zekerheid vastgezet moeten worden om het rendement op de investering en het betalen van rente en aflossen van de lening zeker te kunnen stellen.

De voornaamste risico's van dit project en dus mogelijke faalfactoren zijn:

- stoom leveringsrisico;
- afnamerisico;
- technische en operationele risico's van de installatie (stoomleiding en backup-ketel infrastructuur);
- prijsrisico van de inkoop en verkoop van stoom;



- financieringsrisico (kan het benodigde geld op tijd bij elkaar gebracht worden?);
- juridische risico's met betrekking tot goedkeuringen en vergunningen.

3.4 Gaswinning

3.4.1 Idee/concept

De gaswinning is in Nederland financieel zeer gunstig, mede omdat een aantal randvoorwaarden in het begin van de gaswinning zijn ingevuld vanuit de overheid. In 1959 werd het eerste Groningse gas ontdekt, deel van het aardgasveld van Slochteren, en is gestart met de gaswinning, waarbij de overheid alle risico's en aansprakelijkheden op zich heeft genomen. Vervolgens is vrijwel geheel Nederland aangesloten op het gasnet (dekkingsgraad 98%), betaald vanuit maatschappelijke middelen. De opstartfase en de aanleg van de basisinfrastructuur is dus met volledige risiconeming door de overheid gefinancierd.

Ook in de huidige situatie stuurt de overheid met het kleine veldenbeleid nog steeds in de business case aardgaswinning. Commercieel gezien is winning van aardgas uit de kleine velden misschien helemaal niet interessant/haalbaar, maar doordat de basisinvesteringen al zijn gedaan (aanwezige infrastructuur) en er bepaalde garanties zijn ten aanzien van de afname (voorrangsbeleid voor gas uit kleine velden en kleine velden mogen gedurende gehele jaard gas leveren) en andere stimulerende maatregelen, worden ook deze velden leeg gepompt.

*“Om de komende decennia verzekerd te blijven van Nederlands aardgas, halen we **op verzoek van de overheid** bij voorkeur het gas uit kleine velden. Zo sparen we het grote Groningen-gasveld zoveel mogelijk en kunnen ook de komende generaties profiteren van de aardgas als schoonste fossiele brandstof.”* (Bron: www.nam.nl)

De grote rol van de overheid komt ook naar voren wanneer de Nederlandse situatie wordt vergeleken met de situatie in Amerika. De gasmarkt wordt daar veel meer door de marktwerking bepaald. Oorzaken hiervoor zijn:

- eigenaar van de bovengrond is eigenaar van de ondergrond;
- eenvoudigere regelgeving;
- een goed functionerende gasmarkt.

Gevolg is dat in Amerika circa 100 kleine bedrijven/operators gas winnen en meebewegen met de markt.

Met de liberalisering van de energiemarkt is vraag en aanbod wel steeds meer bepalend geworden in de prijsvorming. Buffering van gas was tot midden jaren '90 niet nodig omdat het gasveld van Slochteren heel goed regelbaar was en door deze flexibiliteit kon voor het Nederlandse gas ook een hogere prijs worden gevraagd. Met het afnemen van de voorraad drong het besef door dat het wenselijk was om aardgasbuffers aan te leggen om deze flexibiliteit te behouden. In het midden van



de jaren '90 zijn drie grote projecten gestart met als doel de opslag van aardgas, namelijk Grijskerk, Norg en Alkmaar. Deze projecten zijn geïnitieerd en uitgevoerd vanuit een monopoliepositie van de overheid en met overheidsgaranties. Vervolgens hebben projecten rondom opslag van gas minstens 10 jaar stilgestaan, “de toon was gezet” en door de ad-hocregelgeving van 10 jaar geleden is er een drempel opgeworpen voor commerciële initiatieven.

Inmiddels zijn door partijen (Nuon, Essent, Eneco) wel nieuwe gasopslaglocaties gerealiseerd vanuit eigen middelen. Zo heeft Essent net over de grens met Duitsland een gasopslag in een oude zoutcaverne gerealiseerd. Duitsland heeft al een veel langere traditie met het aanleggen van strategische voorraden van olie en gas (uit Rusland) in zoutcavernes en heeft daardoor al een verder uitgekristalliseerde regelgeving. In Duitsland hebben E.ON en RWE al veel gasopslaglocaties gerealiseerd; de risico-verdeling is goed geregeld. Duitsland heeft een Mijnbouwwet die “boven alle andere wetten” gaat en een Staatstoezicht dat een coördinerende rol vervult en zo nodig alle andere partijen kan overrulen en uiteindelijk beslist. Bij de winning van zout in Duitsland (door Solvay-dochter) wordt al rekening gehouden met het tweede leven van de zoutcaverne als gasbuffer.

3.4.2 Samenwerking en organisatiestructuur en –vorm

Binnen de business case gaswinning hebben verschillende partijen een rol:

- Gasunie is de operator van het netwerk;
- GasTerra bezit de rechten voor gaswinning. De winst van GasTerra is vastgesteld op een vast bedrag, de overige winst wordt afgeroomd door de Nederlandse staat;
- bedrijven als NAM (samenwerking Shell en Exxon) winnen het gas, EBN participeert in exploitatiefase.

3.4.3 Financieringsconstructie

Niet nader uitgewerkt.

3.4.4 Succesfactoren en faalfactoren

Succesfactoren:

- omvangrijke hoeveelheid vrij eenvoudig winbaar gas.

Faalfactor: aardbevingen, met als gevolg:

- psychische schade bij de bewoners van het gebied;
- financiële schade aan woningen, gebouwen, infrastructuur (dijken) etc.;
- verlagen van het maatschappelijk draagvlak voor de gaswinning;
- economische schade doordat mogelijk niet alle winbare gas kan worden gewonnen onder maatschappelijke druk.



3.5 Aardwarmte Den Haag

3.5.1 Idee/Concept

Het Haagse aardwarmtesysteem was bedoeld voor verwarming van 4.000 nieuw te bouwen huizen en een aantal bedrijven. De ondergrond in en rond Den Haag is geschikt voor de winning van aardwarmte (geothermie). Op een diepte van 2.200 m bevindt zich voldoende water met een temperatuur van 75° om een paar duizend huizen en een aantal bedrijven zo'n 20 jaar van warmte te voorzien. Deze temperatuur is prima geschikt voor lage temperatuur ruimteverwarming (bijvoorbeeld vloerverwarming) zoals in nieuwbouw wordt toegepast. Het uitgangspunt voor de business case was een 'niet meer dan anders' prijs voor de eindgebruiker: voor de eindgebruiker is er geen verschil in kosten tussen gebruik van aardwarmte of aardgas. Dit resulteert in een maximale prijs per gebruiker, op basis waarvan een maximum aan inkomsten voor de business case kan worden berekend.

Uiteindelijk is het project niet van de grond gekomen omdat er gedurende de periode 2008-2013 zeer beperkte vraag was naar de woningen. Uiteindelijk zijn slechts 600 van de 4.000 woningen gebouwd. Betrokken partijen hebben hun verlies genomen en de vennootschap die verantwoordelijk was voor het project is failliet gegaan. De gemeente Den Haag studeert nu op een doorstart omdat de putten al zijn geboord en grote delen van de infrastructuur al zijn aangelegd.

3.5.2 Samenwerking en organisatiestructuur en -vorm

Het project was een samenwerking van zes partijen: de gemeente, twee energiebedrijven (Eneco en E.ON) en drie woningcorporaties (Vestia, Staedion, Den Haag Wonen). De gemeente was vergunninghouder namens de andere partners. Daarnaast was Stedin als netbeheerder van de gemeente Den Haag betrokken bij het project. Stedin is tevens onderdeel van Eneco. Partijen hebben 'Aardwarmte Den Haag v.o.f.' opgericht om dit duurzame aardwarmteproject te realiseren.

3.5.3 Financieringsconstructie

De totale projectkosten bedroegen 45 miljoen euro, als volgt gefinancierd:

Uitgaven	x € miljoen	Financiering	x € miljoen
Boring 2 putten	10	Bijdrage eigen vermogen per vennoot 2,5 miljoen euro	15
Ketelhuis, pomphuis	5	Aansluitbijdrage per woning 4.000 euro (4.000 woningen)	16
Distributienetwerk	30	SDE subsidie, EIA	14
Totaal	45	Totaal	45

Uitgangspunt bij de financiële prognoses was een gemiddelde jaarfactuur per woning van 900 euro, resulterend in jaarinkomsten van 3,6 miljoen (900 euro x 4.000 woningen). Aan kosten was de VOF



2,5 miljoen op jaarbasis kwijt, wat resulteerde in een winst van 1,1 miljoen euro. De terugverdientijd voor de vennoten bedroeg op basis van deze prognoses ongeveer 14 jaar (eigen vermogen van 15 miljoen/1,1 miljoen winst).

In werkelijkheid werden slechts 600 van de 4.000 huizen gebouwd en ging het warmtenet failliet. Er was gedurende de aanleg van het warmtenet al vele miljoenen uitgegeven:

- 10 miljoen euro aan de boring van 2 putten;
- 5 miljoen euro aan aardwarmtecentrale (pomphuis en ketelhuis);
- 15 miljoen euro aan 50% van het geplande distributienet.

In totaal bedroegen de kosten 30 miljoen euro voor warmtelevering aan 600 woningen. Het resultaat was een jaarlijks verliesgevend project waarbij de investeringen niet meer terugverdiend zouden worden. Integendeel, ieder jaar zou er door de vennoten geld bijgestort moeten worden om het exploitatietekort aan te vullen. Er was geen andere uitweg dan een faillissement.

De woningcorporaties hebben tevens aansluitbijdrages voorgefinancierd voor woningen die niet zijn gebouwd. De vennoten hebben gemiddeld circa 4 miljoen euro verlies geleden. Uiteindelijk heeft de curator een half net met 600 klanten en twee putten. De putten werken nog niet en de 600 woningen zijn nu aangesloten op het stadswarmtenet. Als de geothermische bron zou gaan leveren aan het stadswarmtenet, dan moet de temperatuur omhoog en is een extra investering van 2 miljoen euro nodig voor een warmtepomp: dit is minder duurzaam.

3.5.4 Succesfactoren en faalfactoren

Succesfactoren:

- De ondergrond in Den Haag en omgeving is geschikt voor commerciële toepassingen van geothermie.
- De financiering van dit project was rond.

Faalfactoren:

- De economische crisis had een dempend effect op de vraag naar nieuwbouwwoningen.
 - De woningcorporaties kwamen onder zware financiële druk als gevolg van het derivaten debacle bij Vestia. Hun financiële buffers slonken zienderogen.
 - De energiesector kwam onder druk als gevolg van hoge gasprijzen en lage electriciteitsprijzen plus een kolenbelasting, met als gevolg druk op de financiële buffers van Eneco en E.ON.
 - Er waren diverse problemen met de pomp die het verwarmde water omhooghaalde. Bij het boren bleek dat er gas mee naar boven kwam. Om dit tegen te gaan, moest er een hele installatie gebouwd worden om het gas af te vangen; een grote financiële tegenslag.
- De business case was haalbaar mits alle aannames uit zouden komen. De vraag is in hoeverre er met negatieve scenario's rekening is gehouden, en of er gekeken is naar alternatieve, duurzame toepassingen (zonne-energie) die tegen lagere kosten hadden kunnen worden ingezet.



3.6 Geothermie Koekoekspolder

3.6.1 Idee/Concept

Het gebied De Koekoekspolder is een duurzaam tuinbouwgebied in ontwikkeling. De moderne tuinbouwbedrijven in het gebied telen op duurzame wijze tomaat, komkommer, paprika, aardbeien en witlof. Samen omvatten deze bedrijven circa 100 hectare aan glasoppervlak en er is nog 100 hectare uitbreidingsruimte beschikbaar. Voor de teelt van de groente is warmte en CO₂ nodig. Deze warmte en CO₂ worden nu onder andere geproduceerd door warmtekrachtinstallaties, die naast warmte en CO₂ voor het gewas ook elektriciteit leveren aan het net.



In de zomer van 2008 is een groep tuinders gestart met het idee van een duurzame warmtevoorziening voor de kassen in de Koekoekspolder. De volgende opties zijn beschouwd: WKK, geothermie, houtstook. Gekozen is voor geothermie. De tuinders hebben in die tijd ook heel actief gelobbyd richting provincie, gemeente en Tweede Kamer om steun voor het project te krijgen. Hierbij zijn alle tuinders in het gebied via een communicatietraject betrokken. Vervolgens is een stappenplan opgesteld en heeft een inventarisatie onder belanghebbende partijen plaatsgevonden. Het idee is geconcretiseerd in een haalbaarheidsonderzoek met een bedrijfseconomische analyse. Daarna is de opsporingsvergunning aangevraagd en zijn mogelijke subsidies in beeld gebracht. Om tot realisatie te komen is een business case opgesteld, waarin de financiële, organisatorische, juridische en technische aspecten verder uitgewerkt zijn. Gelijktijdig met de realisatieplanning zijn diverse overeenkomsten tussen de partijen uitgewerkt. Vervolgens kon met de daadwerkelijke realisatie begonnen worden.

Realisatie

Inmiddels is een eerste geothermiebron met een warmtenet gerealiseerd. Deze activiteit vindt plaats onder de naam 'Greenhouse GeoPower Koekoekspolder'.

Nadat de financiering rond was, is het project aanbesteed. De aangeboden prijs was conform raming, echter het boorbedrijf ging vrij snel na de aanbesteding failliet. Een ander bedrijf heeft vervolgens het project gerealiseerd. Dit heeft geleid tot een verlies van tijd en het project werd iets duurder.



Het resultaat na de realisatie van de bron bleek na het opstarten van de exploitatie minder dan gehoopt. Het volume was 2/3 van het geraamde, de temperatuur was echter hoger (71°C in plaats van 67°C). Doordat er vooraf afspraken gemaakt waren over het afdekken en verdelen van het risico kon het project toch doorgaan, al legde het extra druk op de exploitatie.

Er is een extra investering geweest in zwaardere injectiepompen voor het terugpompen, doordat de bodemlaag waaruit het water gehaald wordt qua samenstelling (permeabiliteit) minder optimaal bleek dan vooraf gedacht, resulterend in hogere investerings- en exploitatiekosten. Door deze extra handelingen en technische vereisten is er ook extra elektriciteit nodig tijdens de exploitatie.

Daarnaast kwam er ook onverwachts gas mee naar boven met het water. Dit moest vervolgens opgevangen en ontgast worden inclusief een ontgassingsinstallatie, dus een substantiële extra investering. Een deel van dit gas wordt wel toegepast in een ketel en gebruikt voor verdere verwarming.

Door de EHEC-bacterie-affaire is één van de drie tuinders failliet gegaan en wordt de geothermiebron nu door 2 bedrijven benut. Hierdoor is er deels overcapaciteit.

De cluster voor de tweede geothermiebron wordt nu onderzocht.

3.6.2 Samenwerking en organisatiestructuur en –vorm

In de Koekoekspolder zijn de tuinders gezamenlijk met de overheid aan de slag gegaan om de toepassing van aardwarmte in het hele gebied te realiseren. Hiertoe werken de tuinders, gemeente Kampen, Provincie Overijssel en de Land- en Tuinbouw Organisatie LTO Noord nauw met elkaar samen.

In het organisatiemodel is gekozen voor een evenwicht tussen de private belangen van de tuinders en de publieke belangen om aardwarmte als duurzame energiebron te ontwikkelen en deze ook voor toekomstige vragers (tuinbouw, maar ook woningen, kantoren of zwembad) beschikbaar te houden. Bovendien is gezocht naar een organisatiemodel dat zo dicht mogelijk bij de afnemers staat, die daardoor zoveel mogelijk invloed hebben op de optimale benutting van de bron en waarbij het aardwarmtebedrijf in staat is een stabiele en concurrerende prijs voor de duurzame warmte in rekening te brengen.

Per aardwarmte-doulet wordt een cluster BV geformeerd, waarbij de aandelen worden gehouden door de tuinders. Provincie en gemeente zijn hierin geen deelnemer. Wanneer de aardwarmtebron in werking is, zullen de aandelen van de Cluster BV gecertificeerd worden. Bij certificering blijft het economische en financiële belang bij de aandeelhoudende tuinders. De grootte van het aandeel is gerelateerd aan de oppervlakte grond met kassen binnen de groep, en geeft ook het aandeel in de levering van warm water (qua debiet) aan.

De juridische zeggenschap ligt in een stichting, waarbij een stichtingsbestuur de belangen van de aandeelhouders behartigt. Dit bestuur wordt geformeerd door gemeente, provincie en tuinbouw. De samenstelling van het bestuur wordt door de gemeente Kampen, de provincie Overijssel en de tuinbouwafvaardiging bepaald, welke ieder een deskundige bestuurder voordragen en ieder zeggenschap hebben.



De stichting beslist over beleid, tarieven en ontwikkeling en beheer van de bron. Het financiële belang komt toe aan de tuinders, in de vorm van concurrerende en constante warmteprijsen. De stichting dient ter borging van de publieke en gezamenlijke belangen. Deze stichting kan mede als doel krijgen om te zorgen voor doorontwikkeling van aardwarmte in het gebied en bundeling van de clusters.

3.6.3 Financieringsconstructie

De financiering van het project is in 2010 georganiseerd. Provinciale Staten van Overijssel en de Gemeenteraad van Kampen stemden eind januari 2010 in met een voorstel om het aardwarmteproject te faciliteren via een lening en garantstelling. Voorwaarde was daarbij dat het Rijk een garantie zou afgeven van € 1,5 miljoen. De provincie Overijssel, het Rijk en het Productschap Tuinbouw dekken daarbij het risico van de lening en eventuele misboring af.

In februari 2011 is de booropdracht verstrekt. Het ontwikkelen van de aardwarmtebron vereiste een investering van circa € 8,5 miljoen. In eerste instantie is geprobeerd de financiering rond te krijgen via bankleningen. Uiteindelijk bleek het niet mogelijk het project rendabel via een bankfinanciering te realiseren. De totale investering omvat ook het bovengronds leidingwerk en verzekeringen. Het voorstel was om de investering in de eerste aardwarmtebron (doublet) te dekken met inbreng door de tuinders in cluster 1 (€ 2 miljoen MEI-subsidie) en leningen door de provincie (€ 4,5 miljoen tegen 4 % rente) en de gemeente Kampen. De aardwarmtebron dient daarbij als onderpand, waarop een pandrecht/hypotheek wordt verleend op het onroerend goed. De gemeente heeft in het kader van de Essent ronde voor Investeren in Overijssel een bijdrage van € 1 miljoen van de provincie gekregen voor het co-financieren van een lening aan de tuinders. Deze bijdrage zal aan het einde van de periode van 15 jaar terugbetaald worden door de gemeente. De tuinders betalen de leningen in 15 jaar terug. De eerste twee jaren geldt een lagere aflossing om de tuinders in staat te stellen een aantal investeringen in de kassen te doen, waardoor de benutting van aardwarmte geoptimaliseerd kan worden en om een tegenwicht te bieden aan de huidige lage gasprijzen. Daarnaast zullen de tuinders, zoals aangegeven, nog investeringen moeten doen op het eigen bedrijf, om de aangevoerde warmte goed te kunnen benutten. Bij aanvang tot € 50.000,- en vervolgens € 50.000,- of meer per hectare kas.

3.6.4 Succesfactoren en faalfactoren

Succesfactoren:

- Betrokken partijen hadden ieder het doel te verduurzamen en een reductie in gasverbruik te realiseren. Er werd geredeneerd vanuit projectsucces, niet vanuit het succes voor iedere individuele participant.
- De beperkte ervaring met geothermie bij betrokkenen en de wil om dit project te realiseren zorgden uiteindelijk voor een succesvolle totstandkoming. Was van te voren duidelijk geweest welke risico's aan het project kleefden dan waren partijen hier misschien niet eens aan begonnen.
- De provincie heeft de opsporingsvergunning voor het hele gebied aangevraagd. Het voordeel hiervan is snelheid, en dat de provincie de regie over het gebied kan voeren en



zorgdragen voor een optimale configuratie. Er ontstaat geen 'wild west' met alle nadelige gevolgen die jaren later zichtbaar worden.

- De provincie was bereid om financiering ter beschikking te stellen tijdens de ontwikkelings- en bouwfase, waardoor het project gerealiseerd kon worden. Marktpartijen waren hier niet toe in staat (tuinders) of vonden de risico's te groot (banken).

Faalfactoren:

- Het afhaken van betrokken partijen door bijvoorbeeld faillissement (in dit geval: faillissement boorbedrijf en één tuinder) kan leiden tot stopzetten van het project als gevolg van hierdoor ontstane vertragingen, hogere kosten en lagere inkomsten.
- Verkrijgen van vergunningen is een vertragende factor in de totstandkoming van het project, en kan leiden tot het afhaken van partijen.
- Er zijn beperkte mogelijkheden om dergelijke projecten door private partijen te laten financieren, enerzijds vanwege de lage rendementen en anderzijds vanwege de risico's die voor de meeste financiers niet acceptabel zijn.
- De aannames die gedaan worden ten aanzien van de ondergrond zijn geen garantie dat op bepaalde dieptes de juiste watertemperatuur gevonden wordt, en dat de benodigde volumes geleverd kunnen worden. Daarnaast is er onzekerheid over het onbedoeld meevoeren van additionele stoffen (gas, olie, lood) die gescheiden moeten worden en afgevoerd, wat additionele kosten en risico's met zich meebrengt.

3.7 Drinkwaterwinning Vitens

3.7.1 Idee/concept

Historie

De drinkwatervoorziening in Nederland kent een lange geschiedenis. Tot het midden van de 19^e eeuw werd drinkwater gewonnen uit putten en bronnen. Vooral in steden waren deze putten een bron van infectieziekten als tyfus en cholera. Vanaf ongeveer 1840 zijn er plannen ontwikkeld om een waterleidingnet aan te leggen en stedelingen te voorzien van schoon drinkwater. Levering van drinkwater via een leidingnetwerk kent men in Nederland sinds 1853 en startte in Amsterdam. Financiering bleek toen ook al lastig. De landsadvocaat en schrijver Jacob van Lennep gebruikte zijn schrijf- en redenaarstalent om de bevolking en het bestuur te overreden een bijdrage te leveren aan het geld (2,5 miljoen gulden) dat voor de uitvoering nodig was. Veel succes had Van Lennep niet, nog in hetzelfde jaar lieten de initiatiefnemers in een advertentie weten dat ze de strijd opgaven. Op de valreep meldden zich echter Engelse financiers en kon worden gestart met de aanleg door de Duinwater-Maatschappij. In de loop der jaren nam de kritiek op de Duinwater-Maatschappij toe. De tarieven waren te hoog, omdat de commissarissen er zo veel mogelijk aan wilden verdienen, de watertoevoer stagneerde regelmatig en de capaciteit van het bedrijf was niet meer toereikend voor het snel groeiende aantal inwoners. In de gemeentepolitiek was intussen een nieuw slag bestuurders aan de macht gekomen die minder afkerig waren van overheidsingrijpen. Op 1 mei 1896 nam de gemeente de Duinwater-Maatschappij over, sindsdien heette het bedrijf Gemeentewaterleidingen.



Nu het Rijk zich met het drinkwater bemoeide, kwam rond 1900 de watervoorziening via leidingen in een stroomversnelling en er kwamen steeds meer waterleidingbedrijven. In Nederland zijn er in totaal nog 10 drinkwaterleidingbedrijven.

Drinkwaterwinning Vitens

Vitens gaat voor het beste water tegen de laagste maatschappelijke kosten. Dit doet Vitens door te blijven zoeken naar efficiënte en duurzame win- en productiemethoden en daar waar mogelijk haar prestaties te verbeteren. In de langetermijnvisie win-infrastructuur 2010-2040 geeft Vitens alle stakeholders zicht op de wijze waarop dit gebeurt. Nu en in de toekomst. De kernvraag die in deze langetermijnvisie wordt beantwoord is hoe Vitens in de periode tot 2040 het beste water in voldoende hoeveelheid kan leveren tegen de laagste maatschappelijke kosten.

Vitens heeft de waterwin-infrastructuur voor de komende jaren op orde. Er is een beperkt aantal oplosbare knelpunten op het gebied van kwaliteit en effecten op natuur en landbouw. De verwachte vraag naar drinkwater voor ons totale voorzieningsgebied is voor de langere termijn min of meer stabiel, maar met duidelijke verschillen tussen krimp- en groeiregio's. Desondanks zijn veranderingen noodzakelijk. Technologische trends en onzekerheden, zoals klimaatverandering en toekomstig waterverbruik per persoon, maken dat de huidige win-infrastructuur op lange termijn niet flexibel genoeg is en dat de win-infrastructuur er op termijn anders uit zal zien.

In de huidige situatie is de wettelijke positie van de drinkwaterleidingbedrijven als volgt: Vitens heeft de in de Drinkwaterwet verankerde wettelijke taak om nu en in de toekomst de uitvoering van de drinkwatervoorziening binnen haar voorzieningsgebied te borgen. Conform de voorkeur van de overheid maakt Vitens uitsluitend gebruik van grondwater als grondstof. Het veiligstellen van de (toekomstige) grondstofvoorziening uit het grondwatersysteem en daarmee het gebruik van de ondergrond is essentieel voor de uitvoering van de wettelijke taak. Hieraan dragen de verschillende overheden vanuit hun eigen taakveld en bevoegdheden bij waarbij Vitens op het eindresultaat aanspreekbaar is. De drinkwaterbelangen in de ondergrond als winningen en transportleidingen zijn aangemerkt als een dwingende reden van groot openbaar belang. Een adequate openbare drinkwatervoorziening vormt een essentiële voorwaarde voor een goede volksgezondheid (welzijn) en maximale concurrentiekracht (welvaart). Dit zijn dan ook tegelijkertijd de baten van het gebruik van de ondergrond. Naar verwachting stelt het Rijk binnenkort de Beleidsnota Drinkwater vast als uitwerking van het kader dat de Drinkwaterwet biedt.

Voor het ontwikkelen van nieuwe drinkwaterwinlocaties spelen de volgende overwegingen:

1. Er is behoorlijk intensief geohydrologisch onderzoek nodig: om inzicht te krijgen in de geohydrologische situatie en in de effecten op het freatisch grondwater en op andere gebruikers.
2. De bodemopbouw in Nederland in combinatie met het bestaande gebruik van boven- en ondergrond laat weinig ruimte meer over om nieuwe winningen te realiseren (ruimtelijke beperkingen).
3. Welke kwaliteit heeft het in de toekomst te onttrekken grondwater? De te verwachten kwaliteit is vaak lastig te bepalen omdat het onderzoek wordt gedaan in een statische, nog



niet beïnvloede situatie voordat de winning begint, en de werkelijke kwaliteit pas duidelijk wordt wanneer het grondwater wordt onttrokken in de latere dynamische situatie.

4. Er is een lange doorlooptijd (10-20 jaar) voor een nieuw winningsproject, dus vroegtijdig starten en goed beschermde strategische grondwatervoorraden reserveren.

Vanuit de maatschappij is exclusief gebruik van de ondergrond onder andere voor drinkwatervoorziening steeds minder haalbaar. Functiecombinaties dienen tegenwoordig overwogen te worden om de andere gebruikers tegemoet te komen. Deze functiecombinaties worden via gebiedsprocessen onderzocht. Het gaat om combinaties van drinkwaterwinning met landschappelijke kwaliteit, economische ontwikkeling, natuur, recreatie, stadspark, landbouwkundige ontwatering of ter ondersteuning van een stedenbouwkundig concept. Sommige winningen ondersteunen stedenbouwkundige concepten, bijvoorbeeld het inrichten van een waterwingebied als uitloopegebied. Samenvattend kunnen door drinkwaterwinningen te combineren met het leveren van een bijdrage aan maatschappelijke opgaven de volgende voordelen worden behaald:

- een verankering van de winningen in de omgeving;
- het realiseren van meer draagvlak voor de drinkwaterwinning;
- het creëren van maatschappelijke meerwaarde/laagste maatschappelijke kosten.

Omdat de situatie bij elke drinkwaterwinning verschilt, betekent dit (gebiedsgericht) maatwerk.

Binnen de drinkwaterwereld worden de volgende ontwikkelingen gezien:

- effecten van de klimaatverandering, waardoor in droge perioden de effecten van drinkwaterwinningen groter zullen worden en daarnaast andere gebruikers mogelijk een grotere aanspraak zullen doen op het grondwater. Ook zal de vraag naar drinkwater in de warme scenario's van het KNMI met 30% stijgen;
- meer zelfvoorziening van gebieden. Streven is om water maximaal over een afstand van 30 km te transporteren. Om dit overal te kunnen realiseren wordt door Vitens in bepaalde gebieden naar nieuwe drinkwaterwinlocaties gezocht (Twente, Utrecht/Amersfoort).

3.7.2 Samenwerking en organisatiestructuur en –vorm

In Amsterdam is dus gestart met een private organisatie. Vervolgens hebben publieke partijen de drinkwatervoorziening als taak op zich genomen en zijn er vaak gemeentelijke waterleidingbedrijven opgericht. Nu zijn de drinkwaterleidingbedrijven semi-publieke organisaties (Overheids-NV's), met alleen overheidspartijen op provinciaal en gemeentelijk niveau als aandeelhouder. Wettelijk is vastgelegd dat de aandelen in publieke handen moeten zijn en blijven; aandeelhouders kunnen elkaar onderling aandelen verkopen.

Het Rijk stuurt Vitens aan door bepaalde voorwaarden te stellen aan drinkwatertarief, dividend (uitkering) en eisen aan het Eigen Vermogen van de organisatie. Maar het Rijk stelt vooral ook eisen aan de toegankelijkheid van de drinkwatervoorziening (algemene aansluitplicht), de leveringszekerheid/continuïteit en de kwaliteit(sborging) van het afgeleverde drinkwater. Er wordt dus een 'kader met bandbreedte' vanuit Den Haag aangegeven. De aandeelhouders spitsen dit,



vanuit hun toezichhoudende rol, verder toe naar tarief en een specifiekere strategie. De directies zijn verantwoordelijk voor de (dagelijkse) bedrijfsvoering en de aandeelhouders zien toe of dit verantwoord gebeurt binnen het Rijkskader (tariefstelling, grote investeringen, belangrijke organisatieaanpassingen, wijzigingen doelstellingen NV, etc.). De aandeelhouders bemoeien zich niet met de bedrijfsvoering. Beheer en onderhoud van de pompstations en het drinkwaternetwerk is belangrijk.

3.7.3 Financieringsconstructie

Vitens voert haar wettelijke taak bedrijfsmatig zonder winstoogmerk uit. De drinkwaterleidingbedrijven zijn binnen een bepaald kader vrij om hun tarieven vast te stellen. De prijs per m³ varieert in Nederland, tussen € 1,11 en 2,21 per m³. De drinkwaterbedrijven hebben met het Bestuursakkoord Water afgesproken om voor 2020 70 miljoen euro te bezuinigen. Bij de tariefsbepaling is bijvoorbeeld door Vitens als uitgangspunt genomen dat Vitens het beste drinkwater wil leveren tegen de laagste maatschappelijke kosten. Momenteel wordt gestreefd naar stabilisatie (vlak houden van het huidige tarief) voor een aantal jaar (besluit van de aandeelhouders). Deze tariefsbeteugeling leidt er toe dat er strak op efficiënte wordt gelet, om zo toch ruimte te houden voor investeringen. In sommige gemeenten is het tarief voor drinkwater hoger door precario, een belasting die gemeenten kunnen heffen op het gebruik van de openbare ruimte door particulieren en bedrijven.

Bij het opstellen van de Beleidsnota Drinkwater kwam naar voren dat het wenselijk is om pieken en dalen in de (vervangingsinvesteringen) te voorkomen. Dit zou namelijk kunnen leiden tot een plotselinge financieringsbehoefte, die moet worden gefinancierd vanuit de financiële markt of de behoefte om drinkwatertarieven voor consumenten te verhogen.

Nieuwe projecten worden grotendeels gefinancierd met Vreemd Vermogen (circa 70%), met als gevolg dat Vitens relatief hoge financieringslasten heeft. Hiervoor gelden strikte regels vanuit de Drinkwaterwet. Het aantrekken van Vreemd Vermogen is in principe geen probleem; banken zien financiering van projecten van Vitens als een zekere belegging. Er wordt gekeken naar het eigen vermogen, solvabiliteit etc. Pensioenfondsen vinden Vitens waarschijnlijk te klein om in te investeren.

Aan de kant van Vitens is het voornaamste tariefrisico dat de rente kan veranderen, wat doorwerkt in de tarieven die de consument betaalt. Vitens maakt gebruik van de concurrentie op de financiële markten om tegen zo gunstig mogelijke condities financiering te regelen.

Wanneer de drinkwaterwinning wordt gekoppeld met andersoortig gebruik en slimmere inrichting van gebieden, ontstaan mogelijk ook andere financieringsopties. Ideeën zijn: gebiedscoöperaties met eigen financiering, waarden van de baten van de ondergrond via ecosysteemdiensten, minderen van gebruik van bestrijdingsmiddelen door de landbouw. Brabant Water heeft bijvoorbeeld een fonds opgericht voor natuur.



3.7.4 Succesfactoren en faalfactoren

Succesfactoren:

- In Nederland hebben we kwalitatief goed drinkwater tegen een redelijke prijs, een essentiële voorwaarde voor een goede volksgezondheid (welzijn) en maximale concurrentiekracht (welvaart). De basis hiervoor ligt bij de volgende punten:
 - Drinkwaterleidingbedrijven voeren hun wettelijke taak bedrijfsmatig uit zonder winstoogmerk. Streven is dat het beste water wordt geleverd tegen de laagste maatschappelijk kosten.
 - Drinkwaterleidingbedrijven zijn Overheids NV's: De aandeelhouders controleren of de wettelijke taak verantwoord wordt uitgevoerd binnen het Rijkskader vanuit een breed maatschappelijk belang.

Faalfactoren:

- kwetsbaarheid van de ondergrond: lange responstijden op ingrepen (bijvoorbeeld WKO), de grote omvang van geohydrologische eenheden, het moeilijk ontdekken/monitoren van (ongewenste) effecten;
- negatieve beïnvloeding door diepe activiteiten in de ondergrond, die onder de Mijnbouwwet vallen;
- onvoldoende maatschappelijk draagvlak voor drinkwaterwinningen ('licence to produce') en benodigde uitbreidingen/optimalisatie ('licence to growth');
- de binding van burgers met ondergrondactiviteiten, zoals bijvoorbeeld drinkwaterwinning, is in de loop der tijd verminderd. Waar in het begin iedere gemeente een eigen drinkwaterleidingbedrijf had, heeft vergelijkbaar met de energiesector een schaalvergroting plaatsgevonden en zijn de burgers 'ontzorgd'. Dit heeft geleid tot een grotere afstand en soms een negatieve perceptie;
- overheidspartijen hebben vaak verschillende rollen in relatie tot drinkwaterleidingbedrijven (aandeelhouder, beleidsontwikkelaar en –uitvoerder, vergunningverlener, handhaver, klant). Risico bestaat dat deze rollen niet gescheiden worden gehouden.

3.8 Mijngangen als reservoir voor stadsverwarming in Heerlen

3.8.1 Idee/concept

Het Mijwaterproject is ontwikkeld om duurzame energie uit het water van de oude steenkolenmijn Oranje Nassau III te winnen voor de verwarming en koeling van gebouwen. De 5 putten dienen voor de energievoorziening van woonwijken en utiliteitsbouw. Het water wordt daarbij onttrokken uit de oude mijngangen van de kolenmijn. Hierin verschilt het Heerlens mijwaterproject van de andere geothermieprojecten in Nederland. Het was bovendien sinds tijden de eerste diepe boring (> 500 meter) voor het winnen van aardwarmte. Om die reden werd er ook voor het eerst een aardwarmte opsporingsvergunning verleend in het kader van de nieuwe Mijnbouwwet.

Bijzonder aan het project in Heerlen is bovendien dat er hoge eisen gesteld worden aan de nauwkeurigheid van de boringen.



Het is immers heel wat lastiger om precies uit te komen bij een uitgezochte locatie in een mijn gang (met een diameter van 2,5 meter op een diepte van 700 meter), dan om een brede zandlaag in de ondergrond te doorboren.

Tot slot is het ook vernieuwend dat het zeer lage temperatuurverwarmingssysteem en de koeling zich niet beperken tot één gebouw, maar toegepast worden in een compleet herstructureringsgebied met diverse functies (wonen, school, winkel, kantoor, zorg- en cultuurcluster) via een warmtedistributienet.

In maart 2006 werden de boringen van de eerste fase van het project in Heerlen gestart. Op 1 en 2 oktober 2008 vond de feestelijke opening plaats van het mijnwaterproject. Nadere informatie over het project in Heerlen is hier te vinden. (Bron: website Platform Geothermie)

3.8.2 Samenwerking en organisatiestructuur en –vorm

Het initiatief is genomen door de gemeente Heerlen als enige aandeelhouder van Mijwater BV. Door Mijwater BV worden 165.000 m² woningen en kantoren verwarmd. Het systeem is inmiddels verder ontwikkeld tot Mijwater 2.0, waarbij restwarmte en restkoude eerst worden uitgewisseld tussen de aangesloten klanten; het water in de mijn gangen fungeert nog slechts als een reservevoorraad. Doel is dat in 2016 800.000 m² woningen en kantoren worden verwarmd en gekoeld door Mijwater BV.

3.8.3 Financieringsconstructie

Het project is nog niet rendabel, het duurt zeker tot 2018 voordat de opbrengsten hoger zijn dan de kosten, met name door de forse investeringen op voorhand. (Bron: Platform Geothermie en H2O, 27 maart 2014).

3.8.4 Succesfactoren en faalfactoren

Een belangrijke succesfactor is het hergebruik van al aanwezige ondergrondse tunnels.



3.9 Arnhem Centraal - Ondergronds Afval Transportsysteem (OAT)

3.9.1 Idee/concept

Onder de noemer Arnhem Centraal worden station Arnhem en haar directe omgeving tot 2015 vernieuwd. Het project is één van de grootste naoorlogse ontwikkelingen in de stad. Er wordt 160.000 m² gebouwd op 40.000 m² grondoppervlakte, een knap staaltje meervoudig bodemgebruik. Binnen het project Arnhem Centraal wordt de ondergrond op verschillende manieren benut:

- Ondergronds Afval Transportsysteem (OAT)
- Parkeergarage
- Koude- en warmteopslag
- Willemstunnel.

OAT

De gemeente Arnhem heeft gekozen voor een Ondergronds Afval Transportsysteem (OAT) vanwege de hoge ruimtelijke kwaliteit van het stationsgebied. Een belangrijk voordeel van deze wijze van afvaltransport is dat bij de inrichting en gebruik van dit dichtbebouwde en intensief gebruikte gebied geen rekening hoeft te worden gehouden met opslag en transport van afval.

De Park- en Rijntorens en het Place de la Gare zijn op dit systeem aangesloten. Alle andere kantoor- en woongebouwen zullen volgen. Ook het afval uit de OV-terminal en de fietsenstalling wordt op deze manier afgevoerd. Met behulp van luchtstromen wordt het afval ondergronds, via een uitgebreid buizensysteem naar het eindstation naast de Zypse Poort getransporteerd. Elk aangesloten gebouw heeft één of meer inzamel-openingen vanwaar het afval ondergronds gaat. Vanuit het eindstation gaat het afval per vrachtauto naar de regionale afvalverwerking. De eerste fase inclusief de OAT-terminal werd in 2006 in gebruik genomen.

3.9.2 Samenwerking en organisatiestructuur en –vorm

Binnen Arnhem Centraal wordt samengewerkt door de gemeente Arnhem, NS en Prorail.

3.9.3 Financieringsconstructie

De totale investering van Arnhem Centraal bedraagt zo'n 625 miljoen euro en wordt opgebracht door de gemeente Arnhem, NS, het ministerie van Infrastructuur en Milieu, de provincie Gelderland en de stadsregio Arnhem-Nijmegen.

Financiering OAT

Bij de bouw van de eerste fase van OAT in 2006 was al bekend dat een systeem als het OAT niet rendabel kan worden geëxploiteerd. Om deze reden is besloten om bij de bouw van de eerste fase vanuit de grondexploitatie Arnhem Centraal een Bestemmingsreserve OAT in te stellen om de onrendabele top te dekken.

Uit recent verricht onderzoek wordt duidelijk dat het tekort op de exploitatie van het OAT groter is dan in 2006 werd voorzien. Marktontwikkelingen liggen daaraan ten grondslag. Belangrijkste



oorzaken zijn: vertraging in het realiseren van nieuwe aansluitingen, een andere invulling van het gebied, minder aanbod van afval en gebrekkige contractvorming en contractopvolging. De voorlopige verwachting is dat er sprake is van een structureel tekort op de exploitatie van het OAT van € 240.000 per jaar. De bestemmingsreserve bevat per ultimo 2013 een bedrag van circa € 2 miljoen, voldoende voor een dekking van een tekort van maximaal circa € 120.000 per jaar en is dus ontoereikend om tot het einde van de destijds bepaalde exploitatieperiode van 30 jaar (tot 2035) de verwachte kosten te dekken.

3.9.4 Succesfactoren en faalfactoren

Succesfactoren:

- In het dichtbebouwde en intensief gebruikte stationsgebied hoeft geen rekening te worden gehouden met opslag en transport van afval.
- Door de aanleg van het OAT is de ruimtelijke kwaliteit van het stationsgebied Arnhem beter geworden.

Belangrijke faalfactoren:

- marktontwikkelingen: exploitatie van het OAT is erg kwetsbaar gebleken voor de marktontwikkelingen;
- contractering;
- onzekerheden in toekomstige onderhoudskosten en kosten van vervanging van onderdelen van het OAT.

3.10 Pilot Ontwateren via de Ondergrond – onderdeel van SKB-showcase IJssel-Vechtdelta

3.10.1 Idee/concept

Door Toekomststerk.nl is een innovatief idee ontwikkeld waarbij het ontwateringspeil van gebieden kan worden gestuurd via het grondwater (“ontwateren via de ondergrond”). Dit idee kan mogelijk worden toegepast voor de ontwatering van (delen van) de wijk Stadshagen van de gemeente Zwolle, waardoor geen of minder water hoeft af te wateren via het oppervlaktewater naar de polder Mastenbroek en in droge periodes minder of geen water hoeft te worden ingelaten. Vrij vertaald betekent dit dat het peil van het oppervlaktewater in de wijk Stadshagen wordt aangestuurd en beheerst door de stijghoogte van het grondwater in het watervoerend pakket onder Stadshagen.

Uit de verkenningen van het Deltaprogramma is naar voren gekomen dat het watersysteem in de IJssel-Vechtdelta kwetsbaar is voor veranderingen en het functioneren afhankelijk is van keuzes in het hoofdsysteem. Het idee van “ontwateren via de ondergrond” kan het watersysteem mogelijk flexibeler en robuuster maken en minder afhankelijk van te maken keuzes voor de IJssel, het Zwartewater, Zwartemeer en andere delen van de Mastenbroekerpolder. Bij uitwerking van het idee wordt aangesloten op het natuurlijke (ondergrond)systeem en wordt de waterhuishouding in



Stadshagen minder afhankelijk van techniek, mogelijk resulterend in een duurzamer waterhuishoudingssysteem voor Stadshagen.

3.10.2 Samenwerking en organisatiestructuur en –vorm

Het idee van Ontwateren via de Ondergrond wordt uitgewerkt binnen de Proeftuin Water regio Zwolle en de SKB-showcase IJssel-Vechtdelta. Binnen de SKB-showcase wordt onderzocht hoe de ondergrond kan bijdragen aan het vinden van oplossingen voor vraagstukken rondom water en energie binnen de IJssel-Vechtdelta. De volgende partijen zijn betrokken bij het deelproject 'Ontwateren via de Ondergrond':

- Provincie Overijssel
- Gemeente Zwolle
- Waterschap Groot Salland
- Vitens
- adviesbureaus: Deltares, Toekomststerk
- onderwijsinstellingen: Universiteit Utrecht, Windesheim.

3.10.3 Financieringsconstructie

De financiële middelen voor het onderzoekstraject zijn verkregen van de provincie Overijssel, de gemeente Zwolle, subsidie vanuit SKB en co-financiering vanuit deelnemende partijen. Stakeholders leveren een bijdrage in uren.

3.10.4 Succesfactoren en faalfactoren

Succesfactoren:

- innovatief idee dat kan leiden tot verminderen van de kwetsbaarheid voor klimaatverandering c.q. verduurzaming van de waterhuishouding van gebieden, resulterend in een robuuster waterhuishoudingssysteem.

Belangrijke faalfactoren:

- nut en noodzaak van het toepassen van het concept kan onvoldoende worden onderbouwd;
- technische haalbaarheid: tijdsduur voor verwerken extreme buien, dichtslibben van de ontwateringsmiddelen;
- negatieve effecten (wateroverlast) op korte afstand van de ontwateringsmiddelen;
- onvoldoende (financiële) baten.



3.11 Overige projecten

Om het beeld van pilots te verbreden is in deze paragraaf nog een aantal projecten opgenomen die soms wel en soms ook niet zijn gerealiseerd.

CO₂-opslag Barendrecht

“De plannen om CO₂ ondergronds op te slaan in Barendrecht gaan niet door. Minister Verhagen van Economische Zaken heeft dat aan de Tweede Kamer laten weten. Volgens Verhagen is het niet mogelijk om het project op korte termijn te realiseren. Daarnaast noemt hij het volledige gebrek aan draagvlak onder de lokale bevolking een belangrijke reden.”

Faalfactor: geen maatschappelijk draagvlak.

Ondergronds Logistiek Systeem (OLS)

In de jaren '90 is onderzoek gedaan naar onder andere een ondergrondse transportverbinding tussen de bloemenveiling Aalsmeer en Schiphol. <http://www.youtube.com/watch?v=mLOpjjexFQw>

Faalfactor: Uit haalbaarheidsstudies bleek dat de financiële risico's te hoog waren.

In het begin van de 20^{ste} eeuw is al wel een ondergronds logistiek systeem gemaakt in Chicago, zo'n 95 kilometer tunnel, gelegen op een diepte van 12 meter onder de grond. Waarschijnlijk zijn de tunnels oorspronkelijk gegraven voor telefoonkabels, maar werden ze vooral gebruikt voor vrachtvervoer. Bij een ramp in 1992, een lek van een tunnel onder een rivier, stroomde de gehele stad onder en kwam zonder elektriciteit te zitten. Nu worden de tunnels hergebruikt voor stroomkabels en glasvezel en wordt nagedacht over nog ander gebruik. Een leuk voorbeeld van hergebruik! <http://www.youtube.com/watch?v=aoIMGauDNFO>

Succesfactor: hergebruik van al aanwezige ondergrondse tunnel.

OCAP

De naam OCAP komt van Organic Carbondioxide for Assimilation of Plants. Door CO₂ bij de industrie af te vangen en vervolgens naar tuinders te brengen of naar ondergrondse opslaglocaties te transporteren, kan OCAP een wezenlijke bijdrage leveren aan het verminderen van het klimaatprobleem.

De aan de tuinders geleverde CO₂ wordt door OCAP bij Shell in Pernis en bij Abengoa in Rotterdam ingekocht. De CO₂ wordt met een compressor op druk gebracht. Voor transport wordt gebruikgemaakt van een bestaande transportleiding (oude defensieleiding) van 85 kilometer. Deze leiding loopt van het industriegebied van Rotterdam naar het havengebied van Amsterdam en komt hierbij langs een aantal belangrijke glastuinbouwgebieden. De leveringsgebieden zijn op de bestaande transportleiding aangesloten. Daarvoor heeft OCAP een wijd vertakt, nieuw distributienet aangelegd dat afnemers verbindt met het CO₂-netwerk.

Succesfactor: Het gebruik van een bestaande leiding is cruciaal voor rendabele exploitatie van de CO₂-levering. Hierdoor waren de investeringskosten laag; de leiding is om niet en zelfs met geld erbij (rooikosten) verkregen.

http://www.ocap.nl/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=1





Warm CO₂ (kanaalzone Terneuzen, Zeeland)

Warm CO₂ is een project waarbij restwarmte en CO₂ worden ingezet voor milieuvriendelijke en duurzame glastuinbouw. Warm CO₂ levert deze warmte en CO₂ aan tuinders die zich vestigen op een uniek nieuw glastuinbouwgebied, gelegen op Biopark Terneuzen. Dit glastuinbouwgebied wordt zo het duurzaamste glastuinbouwgebied van Nederland. In Warm CO₂ werkt een aantal vooraanstaande partijen samen: Zeeland Seaports en Yara. Samen hebben zij veel ervaring in huis op het gebied van glastuinbouw, industrie en het realiseren van grote projecten. Het belangrijkste risico van dit project was het afnamerisico.

De brede doelstellingen van dit project waren: het verankeren/aantrekken van bedrijfsleven, versterken van de economie en hoger opgeleid personeel naar Zeeland krijgen.

Succesfactor: sterke partij, Zeeland Seaports, als mede-initiatiefnemer, die maatschappelijk geld kon inzetten voor realisatie van het project.

<http://www.warmco.nl/welkom/>

Warmtenet Appelweg Moerdijk

Project waarbij de restwarmte van het bedrijf BEWA wordt geleverd aan twee buurbedrijven, Drecht Coating Services en Bolsius grondstoffen onder het motto 'Energie ruilen met je burens'. Het project heeft geresulteerd in een grote milieuwinst; zowel BEWA als DCS en Bolsius kunnen klimaatneutraal werken. <http://www.youtube.com/watch?v=YNeDXDk8jnc>

Succesfactor: € 600.000 subsidie vanuit Brabantse Overheid.

Faalfactor: Overdragen van vervolgprijzen naar marktpartijen is niet goed mogelijk gebleken.

Het beeld bestaat dat het aantal ondergrondprojecten dat niet wordt gerealiseerd groter is dan bij bovengrondse projecten. Of dit beeld correct is, is op basis van de thans beschikbare informatie lastig aan te geven; nader onderzoek is nodig om dit beeld te bevestigen.



4 Financieringsconstructies

4.1 Inleiding

Het aantal projecten dat betrekking heeft op de ondergrond en is gericht op verduurzaming is groeiende. Het zijn vooral ondernemers en innoverende organisaties die vanuit hun ervaring en creatieve gedachten het initiatief nemen om ideeën te converteren naar werkbare concepten. De vertaalslag van werkbare concepten naar financierbare business cases blijkt in de praktijk weerbarstig. Daar waar de initiatiefnemer vooral de positieve kanten van de case bekijkt en de roze bril op heeft (“upside potential”), blijkt dat de financier in zijn kredietanalyse vooral naar de negatieve scenario’s van een mogelijke investering of financiering kijkt (“downside potential”). De discrepantie die hierdoor ontstaat, leidt regelmatig tot een patstelling met als resultaat dat de initiatiefnemer zijn idee omwille van geldgebrek en het beperkte uitzicht op financiering in de ijskast zet. Wat dat betreft is de situatie de afgelopen 170 jaar nog niet veranderd. Ook in 1851 dreigde aanleg van een drinkwaterleidingnet in Amsterdam te mislukken omdat men het benodigde geld niet bij elkaar kon krijgen, totdat op de valreep zich Engelse financiers meldden.

De tendens dat projecten vastlopen zien wij vooral bij ‘greenfield’ projecten waar gebruik wordt gemaakt van nieuwe technologieën. Een voorbeeld hiervan zijn geothermie-projecten. In Nederland is een beperkt aantal geothermische projecten opgestart (in totaal ruim 10) en de resultaten zijn niet eenduidig positief. Er is een beperkt aantal ervaringscijfers opgedaan, maar het is duidelijk dat de risico’s in de opstart- en boorfase heel hoog zijn. De faalkans van boringen als gevolg van de onbekendheid met de structuur van de ondergrond is een grote barrière voor financiering. Geothermische boringen zijn lang niet altijd succesvol, terwijl een proefboring tot 2-3 kilometer diepte een minimale investering van 5-10 miljoen euro vereist. Banken zijn huiverig dit risico te nemen vanwege het lage slagingspercentage. Initiatiefnemers en eigenaars hebben vaak niet de beschikking over deze bedragen, en de verzekerbaarheid van dergelijke boringen is beperkt.

Dit hoofdstuk gaat in op de mogelijke samenwerkingsverbanden en organisatievormen en de toe te passen financieringsconstructies voor (de verschillende fasen in) projecten.

Ter inspiratie: Op de website www.slimmefinanciering.nl staan diverse denkrichtingen en ideeën over financiering, verdienmogelijkheden, rendement, financieringsconstructies en financiële denkfouten, visueel weergegeven in figuren en schema’s.

4.2 Samenwerkingsverbanden en organisatievormen

4.2.1 Special Purpose Vehicle

Er is een verscheidenheid aan partijen betrokkenen bij de realisatie van ondergrondprojecten die vaak betrekking hebben op innovatie, duurzaamheid en energie, waaronder: initiatiefnemers, lokale en regionale overheden voor het afgeven van vergunningen, financiers, projectontwikkelaars,

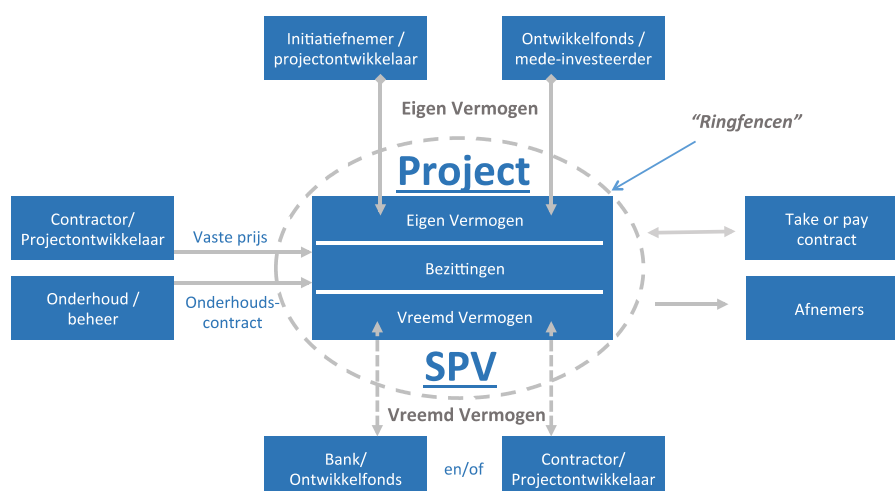


juristen, leverancier(s), afnemer(s) en bouwbedrijven. De dynamiek en complexiteit van zulke projecten vereist een strakke aansturing en bij voorkeur een onafhankelijke organisatievorm die op afstand staat van betrokkenen. Een dergelijke organisatievorm wordt vaak aangeduid als Special Purpose Vehicle (SPV), een (juridische) entiteit waar het project in wordt ondergebracht en die geleid wordt door een klein team van vakkundige mensen die het project gedurende de gehele levenscyclus managen.

Vanwege de kleinschalige opzet van de SPV zal het management proberen zoveel mogelijk projectrisico's te mitigeren door activiteiten onder te brengen bij de contractpartners. Dit is alleen mogelijk als er een vertrouwensrelatie tussen betrokkenen is, alle risico's transparant in kaart worden gebracht en overeenkomsten juridisch waterdicht worden gedocumenteerd.

SPV's hebben geen vaste juridische structuur. De juridische structuur wordt bepaald afhankelijk van de projectvereisten, omvang van het project, wensen van contractpartners, het risicoprofiel en financieringsmogelijkheden. Financiers eisen in bijna alle gevallen dat de SPV juridisch op afstand wordt geplaatst van de contractpartners. De reden hiervoor is dat financiers als onderpand voor het ter beschikking stellen van financiële middelen zekerheden willen verkrijgen. Te denken valt hierbij aan de verpanding van activa, waaronder apparatuur, machines, technologie en intellectuele eigendomsrechten, cessie van debiteuren, en "performance" garanties van leveranciers en installateurs. Om deze zekerheden zoveel mogelijk veilig te stellen wordt de SPV "geringfenced" (ommuurd), zodat niemand behalve de financiers toegang heeft tot de zekerheden. Het "ringfencen" is gemakkelijker indien de SPV juridisch los staat van andere vennootschappen. Het recht op verkrijging van deze zekerheden wordt pas uitgeoefend op het moment dat het project ondermaats presteert en rentebetalingen en/of aflossingen niet meer kunnen plaatsvinden.

In onderstaande figuur 2 is dit schematisch weergegeven.



Figuur 2: Vormgeving SPV



Partijen die Eigen Vermogen inbrengen, ontvangen hiervoor in ruil aandelen in de SPV en zijn mede-
risicodragend. Partijen die Vreemd Vermogen inbrengen, verstrekken een lening tegen vaste
voorwaarden en lopen een beperkt risico.

4.2.2 Energy Service Company

Binnen de duurzame energie sector, waar een langlopende dienstverlening of het gebruik van een
stabiele periodieke levering centraal staat, wordt een SPV vaak aangeduid als ESCo. Dit staat voor
Energy Service Company. Een ESCo is een entiteit, vaak in de juridische vorm van een BV, die de
energieprestatie van bedrijven verbetert en verduurzaamt door gebruik te maken van alternatieve
energie oplossingen. Bij deze opzet besteedt de afnemer of gebruiker van een levering de
voorziening en het management daarvan uit aan een externe partij. Het doel van deze uitbesteding is
om substantieel op kosten te besparen, een hogere kwaliteit van de dienst of het product te
realiseren, het vermogensbeslag te verminderen door afstand te doen van het bezit van installaties
en/of de eigen organisatie te ontlasten door alle taken gedurende de levenscyclus van het project uit
te besteden. Het hoofdthema is ontzorging: de ESCo regelt in feite alle zaken en de afnemer krijgt
tegen een vaste periodieke vergoeding een kant en klaar product.

Een voorbeeld hiervan is de aanleg van een gesloten reststoomnetwerk aan de Middenweg op
Moerdijk (zie paragraaf 3.3). In het productieproces van de leverancier ontstaat reststoom, die wordt
afgevangen en geleverd gaat worden aan twee afnemers die in de buurt van de leverancier gevestigd
zijn. Deze afnemers gaan de stoom gebruiken voor de schoonmaak van onder andere containers.
Een ander voorbeeld is de uitbesteding van de 10-jarige exploitatie van negen zwembaden in
Rotterdam. Bij dit laatste project is een onderhouds- en energieprestatiecontract afgesloten tussen
de gemeente en de exploitant. De exploitant heeft direct energiebesparende maatregelen getroffen,
en vanuit deze kostenbesparing worden gedeeltelijk de jaarlijkse afdrachten aan de gemeente
betaald.

Deze oplossingen worden grotendeels projectmatig aangepakt; de ESCo draagt de
verantwoordelijkheid voor de realisatie van het project, inclusief ontwikkeling, bouw, financiering en
exploitatie & beheer. Het doel van de ESCo is op basis van een prestatiecontract
(energie)besparingen te realiseren, waaruit de ESCo vergoedingen voor geleverde diensten betaald
krijgt. De ESCo levert een integrale dienstverlening. Het verdienmodel van de ESCo is gebaseerd op
de realisatie van besparingen op energiekosten, uitgaande van het principe “no cure no pay”.
Wanneer de voorwaarden in het prestatiecontract niet worden behaald, zal de ESCo het risico
dragen en zullen de kosten voor afnemers niet hoger zijn dan dat zij anders betaald zouden hebben.
Het is mogelijk dat de ESCo in een dergelijke situatie niets verdient of zelfs verlies lijdt. Het ESCo
model kan breder worden ingezet dan alleen binnen de energiemarkt.

4.2.3 Publiek-Private Samenwerkingsverbanden

Een specifieke vorm van samenwerking tussen de publieke en private sector betreft Publiek-Private
Samenwerkingsverbanden (PPS). Via een PPS werken overheidspartijen en bedrijven langdurig
samen aan projecten. Op Rijksniveau worden vooral PPS-constructies toegepast voor huisvesting
(Rijks Gebouwen Dienst) en Infrastructuur (Rijkswaterstaat). Doel van deze samenwerking is



kwalitatief betere eindproducten voor minder geld; het Rijk verwacht via deze constructies grote kostenbesparingen te kunnen realiseren. De verschillende taken en risico's binnen projecten worden verdeeld, zodanig dat elke partij verantwoordelijk is voor de taken die de betreffende organisatie het best kan uitvoeren c.q. beheersen.

Consortia, die dergelijke projecten gaan realiseren, worden vaak gecontracteerd via DBFM en DBFMO-contracten. Deze afkortingen staan voor Design (ontwerp), Build (Bouw), Finance (Financiering), Maintain (Onderhoud) en Operate (Exploitatie).

Kenmerkend voor PPS-projecten is dat het gehele traject van ontwerp tot exploitatie aan één opdrachtnemer, of consortium, wordt aanbesteed en de opdrachtgever/overheid stuurt op output. Vanwege deze langdurige en intensieve betrokkenheid van de opdrachtnemer ontstaat er ruimte voor innovatie door toepassing van nieuwe technieken en vernieuwende oplossingen, vaak tegen lagere kosten. Echter in de praktijk kan het ook zo zijn dat vanwege de M en O partijen juist kiezen voor "proven technology", waarvan de vereiste levensduur inmiddels bewezen is.

PPS-contracten zijn prestatiegericht en de opdrachtnemer neemt dan ook in eerste instantie de kosten van het project voor zijn rekening. De opdrachtgever betaalt vervolgens op basis van overeengekomen prestaties het bedrag in vooraf vastgestelde termijnen terug. Niet alle projecten zijn echter geschikt voor PPS-structuren. Vanwege de intensieve aanbestedingsfase is een minimale investeringsomvang noodzakelijk om deze vorm van samenwerking te laten renderen. Bij infrastructurele projecten bedraagt de minimale omvang ongeveer 60 miljoen euro, bij rijkshuisvestingsprojecten 25 miljoen euro. Bovendien zijn de risico's die de opdrachtnemer moet nemen niet altijd realistisch en acceptabel, waardoor zij niet bereid is het project op "turn-key" basis aan te nemen.

Conceptueel is een PPS-structuur goed toepasbaar op ondergrondse business cases. Het gaat hierbij immers om projecten met een levenscyclus van 20 jaar of langer, waarbij bij voorkeur partijen betrokken worden die het gehele traject van ontwerp tot exploitatie voor hun rekening nemen. Innovatie en gebruik van nieuwe technologieën spelen daarbij een voornamelijk rol, en de opdrachtgever (vaak de publieke sector) en opdrachtnemer (veelal marktpartijen) kunnen als strategisch partner gezamenlijk optrekken in het project.

4.3 Financieringsmogelijkheden

4.3.1 Relatie financieringsstructuur- projectfase

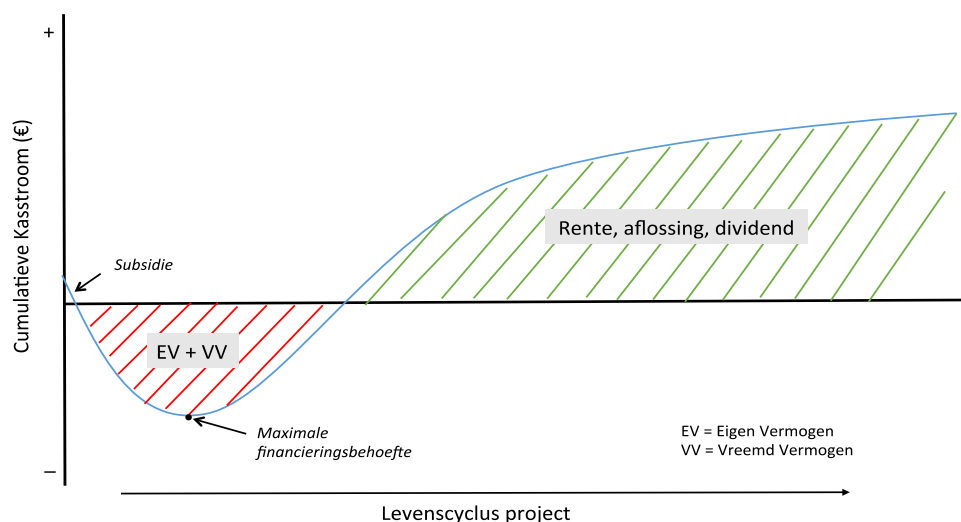
Een van de belangrijke onderdelen in de ontwikkeling en het realiseren van projecten is het vormgeven van de financieringsstructuur. In de ontwerpfase van een project wordt er dikwijls door middel van een subsidie een aanzet gegeven om de haalbaarheid te toetsen. Zodra een dergelijke haalbaarheidsstudie tot een positieve conclusie leidt, moeten er kosten worden gemaakt om het project te realiseren. Van gedetailleerd ontwerp tot het maken van een bestek voor aanbesteding,



van het contracteren van partners en juridisch vastleggen van zaken tot het creëren van een optimale financieringsstructuur.

Deze activiteiten moeten worden uitgevoerd in een periode dat het project nog niet afgerond is en geen inkomsten worden gegenereerd terwijl er wel veel kosten moeten worden gemaakt om tot projectrealisatie te komen.

Tijdens de ontwerp-/ontwikkelingsfase wordt er nog geen omzet gegenereerd door het project. Er wordt alleen maar geïnvesteerd, waardoor er negatieve kasstromen ontstaan die gefinancierd moeten worden. Deze financiering vindt plaats middels Eigen en Vreemd Vermogen. Na de opstart van het project wordt er geleidelijk een positieve kasstroom gegenereerd, waardoor het project in staat is rente te betalen en leningen af te lossen. In een later stadium kunnen ook de eerste dividendbetalingen aan aandeelhouders plaatsvinden. De periode van negatieve kasstromen is in onderstaande figuur 3 rood gearceerd, de periode van positieve kasstromen groen.



Figuur 3: Overzicht cumulatieve kasstromen gedurende levenscyclus I project

Tijdens de initiatiefase van een project is er vaak subsidiegeld beschikbaar voor een eerste onderzoek. Indien dat onderzoek positief wordt afgerond, is er veel meer geld nodig om een gedetailleerde business case uit te werken en deze financieerbaar te maken. Daar gaat veel tijd en energie in zitten. Het geld dat daarvoor benodigd is, wordt vaak moeizaam of niet verkregen. Het is dan aan de initiatiefnemer of ondernemer om financiële middelen te vinden om deze belangrijke fase in de levenscyclus van een project gefinancierd te krijgen. Opties zijn vanuit eigen middelen, additionele subsidies of met vermogen van derden. De uitdagingen om het project vanuit de verkenningsfase naar de bouwfase te laten doorgroeien zijn groot.

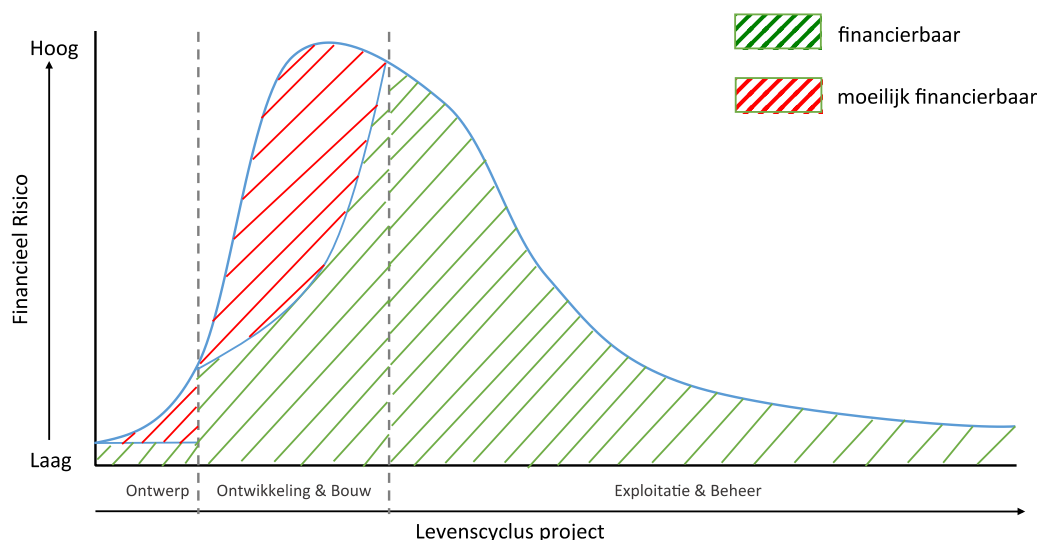
Eenmaal aanbeland in de ontwikkelings- & bouwfase is het zaak een businessplan volledig gefinancierd te krijgen. Hoewel niet alle geldmiddelen direct aangesproken zullen worden, de aanleg van het project vordert immers gestaag, willen betrokkenen er wel zeker van zijn dat de volledige



projectfinanciering door financiers gecommitteerd is, zodat het project ook daadwerkelijk afgerond en in operatie genomen kan worden.



Onderstaande figuur 4 geeft aan in welke fase van de projectlevenscyclus deze financiële uitdagingen precies zitten:



Figuur 4: Financiële uitdagingen afhankelijk van de levenscyclus van een project

Doordat risico's door de verschillende partijen worden gestapeld, worden de rode vlakken vaak groter dan noodzakelijk. Door de juiste partijen, die de risico's kunnen beïnvloeden c.q. beheersen, te betrekken, kunnen de risico's worden verlaagd. Door een geïnterviewde is aangegeven dat op deze manier wel een reductie mogelijk is met 40 tot 50%.

Het bepalen van de financieringsstructuur heeft als doel de haalbaarheid van het project zo realistisch mogelijk in te schatten en zo de slagingskans te optimaliseren tegen zo laag mogelijke financieringskosten en hoog mogelijke rendementen. Het is zoeken naar de balans tussen kansen, risico's en rendementen. Het optimaliseren van de financieringsstructuur wordt bepaald door een veelheid aan factoren, waaronder het gepercipieerde risico van het project en de daaraan gerelateerde financieringslasten, te behalen rendementen door investeerders, kwaliteit en bekendheid met de toegepaste technologieën en technieken, ervaring van de initiatiefnemer en het management, betrouwbaarheid en bekwaamheid van de contractpartners, verdien capaciteit van het project en de juridische structuur waarin het project gegoten is.

4.3.2 Beschikbare financieringsstructuren

De financieringsstructuren die beschikbaar zijn voor ondergrondse business cases wijken in aanbod en vorm niet af van financieringsstructuren voor bovengrondse business cases. Financieringen worden verschaft door publieke of private partijen en hebben betrekking op Eigen Vermogen (risicodragend kapitaal), Vreemd Vermogen (leningen) en afgeleide vormen zoals garantstellingen en subsidies.



Het verschil tussen Eigen en Vreemd Vermogen kan als volgt worden uitgelegd:

- Eigen Vermogen: de inbreng van Eigen Vermogen is risicodragend, waardoor de verstreckende partij een aandeel verkrijgt in het project en rendement behaalt middels dividenduitkeringen gedurende de levenscyclus van het project en bij verkoop van het project;
- Vreemd Vermogen: de Vreemd Vermogen verschaffer verstrekt een lening tegen een vast of variabel rentepercentage. De aflossing van het Vreemd Vermogen vindt plaats in vastgestelde termijnen, of in één keer aan het einde van de looptijd. Deze laatste vorm wordt ook wel 'bullet' genoemd.

Eigen Vermogen wordt vaak verstrekt door investeerders en initiatiefnemers die een grote mate van betrokkenheid hebben bij het project en ook een zekere mate van zeggenschap willen hebben in de besluitvormingsprocessen. Deze partijen lopen het meeste risico omdat zij al in een heel vroeg stadium van het project kapitaal ter beschikking stellen, terwijl het project in die fase nog niet operationeel is en vaak nog aangelegd of gebouwd moet worden. Zij investeren als eerste in het project, maar staan als laatste in de rij op het moment dat het project ondermaats presteert. Vanwege die risicovollere positie is het rendement dat deze partijen verwachten te behalen hoger dan dat van Vreemd Vermogen verschaffers. Rendement wordt verkregen vanuit dividendbetalingen, en op het moment dat het eigendom in het project verkocht wordt. Eigen vermogen wordt verschaft door regionale ontwikkelingsmaatschappijen, technologie -, innovatie- en energiefondsen en in specifieke gevallen door grote projectontwikkelaars (partijen zoals Cofely, Dalkia en Stedin, maar ook bouwbedrijven zoals Strukton, Volker Wessels en Heijmans) of consortia van marktpartijen die gedurende de gehele levenscyclus betrokken zijn bij het project. Voor deze laatste groep is het interessant financiering ter beschikking te stellen om op die manier het project haalbaar te maken en de projectopdracht zeker te stellen.

Vreemd Vermogen wordt verstrekt door banken, pensioen- en ontwikkelingsfondsen en projectontwikkelaars, en kenmerkt zich door concrete afspraken over looptijd, beschikbaarheid, aflossingen, zekerheden en reguliere rentebetalingen. Het risicoprofiel voor Vreemd Vermogen is relatief laag, omdat de verschaffers het eerste recht op terugbetaling hebben en bovendien alle zekerheden in een project, waaronder activa zoals bijvoorbeeld gebouwen, machines, apparatuur maar ook intellectuele eigendomsrechten, in onderpand hebben. Vreemd Vermogen wordt in de meeste gevallen na Eigen Vermogen ingebracht en staat als eerste in de rij op het moment dat het project ondermaats presteert. Vreemd Vermogen wordt daarom wel als "senior" ten opzichte van Eigen Vermogen gekarakteriseerd.

Projectontwikkelaars kunnen een cruciale rol spelen bij het succesvol realiseren van een project. Niet alleen vanwege hun gedegen inbreng van kennis in alle fasen van de levenscyclus van een project, maar ook vanwege de prominente rol die zij kunnen spelen bij het structureren van de financiering. Op het moment dat Eigen Vermogen verschaffers investeren in het project zijn Vreemd Vermogen verschaffers vanwege de risico's nog niet bereid financiering ter beschikking te stellen. Tegelijkertijd willen Eigen Vermogen verschaffers in de meeste gevallen pas geld ter beschikking stellen als de volledige financiering voor het project geëncmitteerd is. Een klassieke "Catch 22" ofwel kip-ei



probleem. De periode tussen het moment dat Eigen Vermogen verschaffers geld ter beschikking willen stellen en Vreemd Vermogen verschaffers geld ter beschikking stellen, kan worden overbrugd door projectontwikkelaars. Zij “vullen” als het ware het tijdelijke gat dat ontstaat in de financieringsstructuur en overbruggen de periode tot het moment dat banken, pensioenfondsen of andere kredietinstellingen bereid zijn geldmiddelen ter beschikking te stellen.

4.3.3 Beschikbare financieringsinstrumenten

Publieke instanties kunnen toegang verschaffen tot de volgende financieringsinstrumenten:

Instrument	Kenmerk
Subsidies	Voorname in het leven geroepen om initiatiefnemers te ondersteunen bij het uitdenken en ontwikkelen van concepten. Het doel van de subsidie is initiatiefnemers in de gelegenheid te stellen hun idee dusdanig uit te werken dat de kansen op het realiseren van een project vergroot worden.
Garantstellingen	Dit instrument stelt initiatiefnemers in staat een project in meer detail uit te werken tot een concrete business case. Omdat in deze vroege fase van ontwikkeling van het project geldmiddelen in zeer beperkte mate beschikbaar worden gesteld, kan een garantstelling er voor zorgen dat initiatiefnemers doorgaan met de ontwikkeling van de business case, zonder direct betaald te worden voor hun activiteiten. Indien het project niet gerealiseerd wordt kunnen initiatiefnemers (gedeeltelijk) uitbetaald worden onder de garantstelling, waardoor het financiële risico voor een groot gedeelte is afgedekt. Tevens kan geprobeerd worden de garantie te monetiseren, waarbij een banklening afgesloten wordt met de garantie als onderpand. Een vorm van garantstelling vanuit de overheid is de Green Deal. De garantie vanuit de Green Deal zorgt er voor dat concepten tot wasdom komen en uitgewerkt worden tot concrete projecten. Helaas zijn garanties vanuit de Green Deal vaak dusdanig complex geformuleerd dat derde partijen zoals banken de garantie niet kunnen monetiseren.
Leningen en risicodragend kapitaal	Via Regionale Ontwikkelingsmaatschappijen (bijv. BOM, NOM, LIOF, PPM Oost) en daaraan gelieerde Energie-, Groen-, Innovatie- en Technologiefondsen (bijv. AKEF, Energiefonds Overijssel) stellen provincies of gemeenten geld beschikbaar voor projecten binnen hun eigen provincie of gemeente. Doel van deze fondsen is initiatieven op het gebied van onder andere innovatie en duurzaamheid te ondersteunen tegen marktconforme rendementen en risico's. Deze fondsen verschaffen zowel risicokapitaal als leningen, afhankelijk van de behoefte en het risicoprofiel van het project. Het type lening dat aangeboden wordt is senior of achtergesteld. Achtergestelde leningen hebben minder rechten en zekerheden dan seniore leningen, vaak langere looptijden, worden afgelost nadat de seniore lening is afgelost, en hebben een hogere rentevergoeding vanwege het hogere risicoprofiel. De Regionale Ontwikkelingsmaatschappijen stellen vaak eisen aan de financiering die niet gerelateerd zijn aan de haalbaarheid van het project. Creatie van arbeidsplaatsen in de regio, co-financiering vanuit de regio en partnerships met regionale partijen vormen soms een barrière voor dergelijke financieringen, terwijl het onderliggende project kansrijk is indien de investering plaatsvindt.



Private partijen kunnen toegang verschaffen tot de volgende financieringsinstrumenten:

Instrument	Kenmerk
Bankfinanciering	<p>Banken zijn bereid financieringen te verstrekken tegen commerciële rentetarieven en op basis van zekerheden die ook bij ander type leningen worden verkregen. De leningen zijn senior ten opzichte van andere leningen en kennen een looptijd van maximaal 10 jaar. Banken kunnen ook groenleningen aanbieden voor duurzame en innovatieve projecten tegen een gunstiger rentetarief dan bij andere bedrijfsfinancieringen. Het rentevoordeel bedraagt ongeveer 0,75%, en het rentetarief is lager omdat beleggers en spaarders die “groensparen” hiermee genoeg mee kunnen nemen. Ter compensatie ontvangen zij namelijk een belastingvoordeel. Om in aanmerking te komen voor een groenlening dient een Groenverklaring afgegeven te worden door het Ministerie van I&M.</p> <p>Vanwege de lange terugverdientijd (15-20 jaar) is de maximale looptijd van 10 jaar bij projectfinancieringen vaak een beperkende voorwaarde bij het financieren van duurzame projecten. Er zijn verschillende financieringsstructuren die deze beperking kunnen opheffen:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Pebble structuur: de bank regelt de kortlopende bankschulden (3-7 jaar) voor het project en brengt de langlopende financieringsbehoeften (tot 20 jaar) van het project onder bij institutionele beleggers. Deze beleggers committeren zich al bij aanvang van het project om op een later tijdstip in te stappen, overeenkomstig hun wens om lange, risicomijdende leningen op de boeken te houden.2. Mini-perm (staat voor permanent): een project is bijvoorbeeld haalbaar met een financieringsstructuur waarbij de lening over een periode van 20 jaar terugbetaald wordt. Een bank verzorgt een 10-jarige lening en het herfinancieringsrisico is voor risico van de klant/projecteigenaren. De aflossing van de lening vindt gelijkmatig over een periode van 20 jaar plaats. Na 10 jaar staat dus nog de helft van de lening uit en die is op dat moment in één keer opeisbaar. Het risico van deze structuur is dat het project vanwege bijvoorbeeld tegenvallende resultaten niet herfinancierbaar is en de bank gedwongen wordt zelf de herfinanciering te regelen.
Risicokapitaal	<p>Vreemd vermogen kan ingebracht worden door Investeringsfondsen, Venture Capital en Private Equity. Deze fondsen verschaffen risicokapitaal tegen jaarlijkse rendementen die minimaal 15% bedragen. Dergelijke rendementen worden niet of nauwelijks behaald bij ondergrondse projecten, en de kans dat dit soort fondsen investeert is daarom verwaarloosbaar. Uitzonderingen daarop vormen aardgas en -olie projecten, die wel aan deze hoge rendementseis voldoen.</p>
Pensioenfonds financiering	<p>Pensioenfondsen zijn op zoek naar degelijke, stabiele rendementen. Van nature zijn pensioenfondsen risico avers, vandaar dat zij projecten pas gedurende de exploitatiefase financieren, en slechts die projecten die over een lange periode (15 tot 30 jaar) stabiele kasstromen opleveren, gebruikmakend van bewezen technologieën. Vanwege het late instapmoment en de in die fase beperkte risico's van het project zijn pensioenfondsen bereid tegen lagere rentetarieven leningen te verstrekken.</p>

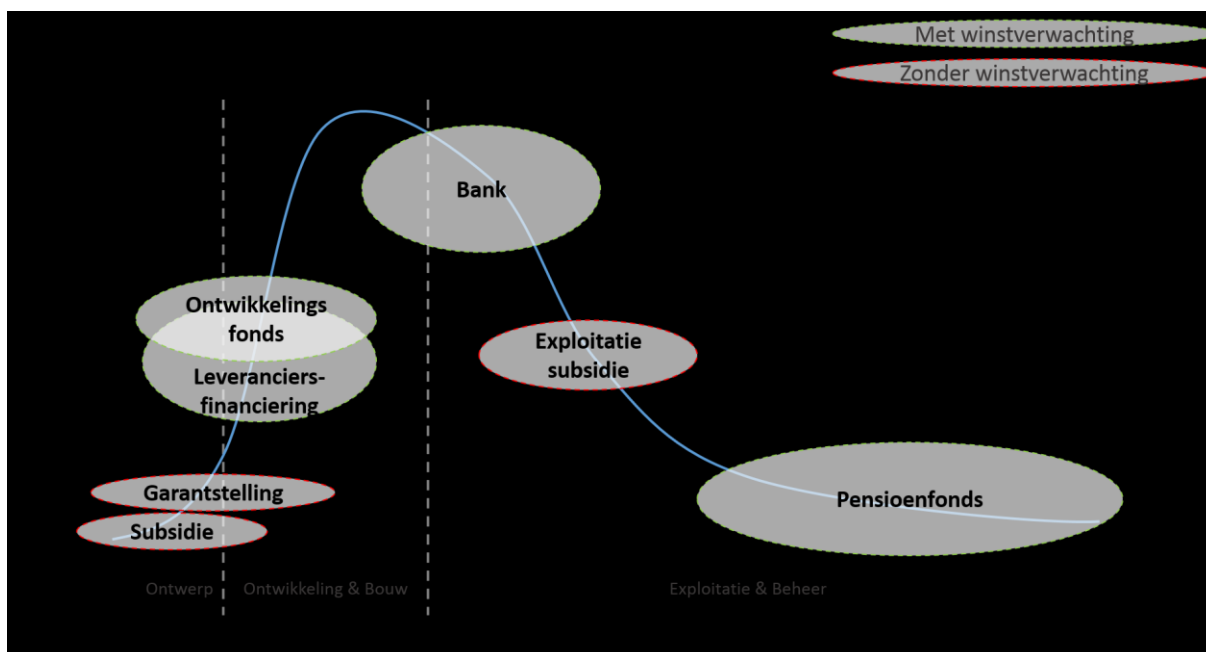


Instrument	Kenmerk
Crowdfunding	De crowdfunding markt in Nederland is volop in ontwikkeling. In 2013 is voor meer dan 35 miljoen euro aan projecten middels crowdfunding gefinancierd. Het merendeel van de projecten betrof financieringen kleiner dan 100.000 euro, maar er zijn ook twee windmolens gefinancierd voor meer dan 7 miljoen euro. Rentevergoedingen op duurzame projecten liggen vaak onder de rentetarieven die banken in rekening brengen. Het gaat participanten in crowdfunding projecten niet alleen om het rendement, maar juist ook om het duurzame karakter van en hun affiniteit met het project. Crowdfunding kan een onderdeel vormen van de financieringsstructuur van een project, maar zal op korte termijn niet de volledige financieringsbehoefte kunnen invullen.
Leverancierskrediet	Bedrijven die de aanleg, bouw en exploitatie & beheer van duurzame projecten verzorgen, verschaffen in bepaalde gevallen ook financiering. Zowel vreemd als eigen vermogen, met als doel de kans op het gunnen van de aanbesteding en dus het uitvoeren van de werkzaamheden te vergroten. Niet alle marktpartijen kunnen financiering aanbieden. Vereiste is dat deze bedrijven een gezonde financiële huishouding hebben en in staat zijn hun balans te gebruiken voor financiering van projecten. Dergelijke financiering wordt door deze bedrijven niet separaat aangetrokken, maar verkregen vanuit een bestaande bedrijfskredietfaciliteit ("corporate facility").

Hoe en wanneer een bepaalde vorm van financiering beschikbaar wordt gesteld, hangt in belangrijke mate af van de ontwikkelingsfase van het project en het daaraan gekoppelde risicoprofiel. In essentie komt het erop neer dat Eigen Vermogen en afgeleide vormen van financiering in de beginfase van de levenscyclus van een project beschikbaar worden gesteld en naarmate het project zich ontwikkelt Vreemd Vermogen aangesproken kan worden.



In de navolgende figuur 5 wordt aangegeven welke type financiering op welk moment gedurende de levenscyclus van een project beschikbaar wordt gesteld. De hoogte van het risico tijdens de levenscyclus van het project wordt weergegeven door de blauwe lijn, en het type financiering dat in een bepaalde fase van de levenscyclus van een project beschikbaar wordt gesteld wordt door de ovals.



Figuur 5: Type financiering afhankelijk van de fase in de levenscyclus

4.3.4 Risico versus rendement

Marktpartijen zoals initiatiefnemers, leveranciers, projectontwikkelaars en financiers hebben bij het realiseren van een project een winst oogmerk. Subsidies en garantstellingen daarentegen worden vanuit de overheid vaak zonder winst oogmerk verschaft. Deze subsidies vinden ofwel in de ontwerpfase van een project plaats, waarbij beperkte middelen beschikbaar worden gesteld voor initiële onderzoeken, ofwel in de exploitatiefase als het project inkomsten genereert. Tijdens de meest risicovolle fase van het project, de ontwikkeling en bouw fase, worden er geen subsidies beschikbaar gesteld. De manier waarop Eigen Vermogen verschaffers en Vreemd Vermogen verschaffers geld verdienen, verschilt van elkaar:

- Eigen Vermogen verschaffers realiseren een rendement, aangegeven als de interne-opbrengst voet. Een meer gebruikte term hiervoor is Internal Rate of Return (IRR). Deze geeft het nettorendement op jaarbasis van de investeringen in een project weer, en wordt uitgedrukt als een percentage. Hoe hoger dit percentage, hoe hoger het rendement. Regionale Ontwikkelingsfondsen mikken op een IRR van minimaal 8%, Private Equity spelers investeren in projecten die minimaal een verwachte IRR van 15% opleveren.
- De verdienste van de Vreemd Vermogen verschaffer zit in een rentevergoeding en een afsluitprovisie voor het verschaffen van de lening. De rente wordt op maand-, kwartaal- of jaarbasis uitbetaald, de afsluitprovisie bij aanvang van de lening.



De rentevergoeding bestaat uit twee componenten, een basisrente en een marge:

- De basisrente is een algemeen geldend tarief dat banken in financieel-economisch stabiele tijden moeten betalen om zichzelf te financieren in de geldmarkt. 1-, 3- of 6-maands EURIBOR (EURO InterBank Offered Rate) wordt vaak als basisrente gebruikt.
- De marge is een renteopslag voor het projectrisico en wordt uitgedrukt in een percentage.

Naast een pakket aan zekerheden eist de Vreemd Vermogen verschaffer ook dat het project voldoet aan een aantal vooraf gedefinieerde financiële convenanten, waaronder:

- verhouding eigen/vreemd vermogen: bij risicovolle projecten mag deze verhouding niet meer dan 50/50 bedragen, en naarmate de risico's verminderen kan deze verhouding naar 25/75 verschuiven. Het Eigen Vermogen zal eerst ingebracht moeten worden voordat er aanspraak gemaakt kan worden op Vreemd Vermogen;
- Vreemd Vermogen kan worden ingebracht zodra bepaalde projectmijlpalen bereikt zijn. Mijlpalen kunnen gekoppeld zijn aan opleverdata van deelprojecten (de proefboring is succesvol of alle vergunningen voor een bovengronds tracé zijn verkregen) maar ook aan financiële data zoals de realisatie van een minimum omzet of het bereiken van positieve operationele winst;
- de Interest Cover Ratio (rentebetaling per periode/operationele kasstroom) bedraagt minimaal 1,25x tot 4,0x maal de operationele kasstroom, afhankelijk van de risico's van het project. Een dergelijke ratio wordt op kwartaal- of halfjaarbasis berekend;
- de Debt Service Cover Ratio (rente en aflossing per periode/operationele kasstroom) bedraagt minimaal 1,1x tot 2,5x maal de operationele kasstroom. Ook hier bepaalt het risico van het project de hoogte van de ratio. Bij windprojecten is deze bijvoorbeeld minimaal 1,1x, bij biomassa minimaal 2,0x;
- restricties op dividendbetalingen. Deze mogen bijvoorbeeld pas plaatsvinden op het moment dat 50% van de leningen is afgelost en het project aan alle overige vereisten in de leningsovereenkomst voldoet;
- cash sweep: indien een project financieel beter draait dan geprognosticeerd, kan het een vereiste van banken zijn dat overtollige kasstromen gebruikt worden om leningen versneld af te lossen.

Eigen Vermogen geeft alleen recht op rendement als dat er ook daadwerkelijk is. Indien verliezen geleden worden of het project niet succesvol afgerond wordt, heeft de verschaffer van Eigen Vermogen geen rendement, vandaar dat Eigen Vermogen vaak aangeduid wordt als risicodragend kapitaal. Het verstrekken van Vreemd Vermogen daarentegen geeft recht op reguliere rentebetalingen als vergoeding voor het verstrekken van de financiering. Het maken van winst of leiden van verlies is in theorie onbelangrijk, omdat er specifiek naar kasstromen gekeken wordt. Zolang het project voldoende positieve kasstromen genereert kunnen er rentebetalingen en aflossingen plaatsvinden.



De risicoperceptie en acceptatie verschilt ook per type vermogen verschaffer. In algemene termen kan gezegd worden dat hoe hoger de risico's hoe hoger de vereisten met betrekking tot het rendement op Eigen en de rentebetalingen op Vreemd Vermogen.

Dit betekent overigens niet dat Eigen Vermogen verschaffers iedere vorm van risico accepteren, ook zij stellen een limiet aan wat acceptabel is.

Het volgende overzicht geeft aan hoe Eigen en Vreemd Vermogen verschaffers tegen alle operationele, technische, financiële en juridische risico's van een project kijken. Onder Eigen Vermogen verschaffers verstaan wij in dit geval regionale ontwikkelingsfondsen, innovatie-, energie- en duurzaamheidsfondsen, en niet de grote projectontwikkelaars die op ad-hocbasis een aandeel verwerven in een project.

	Eigen Vermogen	Vreemd Vermogen
Risicoprofiel	Hoog, risicodragend. Indien het project niet rendeert zal de Eigen Vermogen verschaffer niet of slechts een gedeelte van zijn investering terugkrijgen	Relatief laag. Vanwege de senioriteit en het "ringfencen" (afschermen) van alle activa zal de Vreemd Vermogen verschaffer eerst terugbetaald worden voordat eigen vermogen verschaffers hiervoor in aanmerking komen
Instapmoment	Bij voorkeur bij de start van constructie, en in uitzonderingsgevallen in de laatste fase van het ontwikkelingstraject	Bij voorkeur op het moment dat project afgerond is en de exploitatiefase aanbreekt. Bovengrondse bouwwerkzaamheden kunnen onder de juiste condities al in de aanlegfase worden gefinancierd, ondergronds boorwerk niet
Financieringsomvang	In de meest voorkomende gevallen >1 miljoen euro, bij een totale financieringsbehoefte > 4 miljoen euro. De investering bedraagt tussen de 25 en 50% van de totale financieringsbehoefte	Dit verschilt per financiële instelling: bij een groenbank ligt de ondergrens op ±2,5 miljoen euro, bij de grootbanken op ±10 miljoen euro
Looptijden	< 20 jaar	< 10 jaar, in uitzonderlijke gevallen <15 jaar
Rendement	IRR 8-15%	Basisrente (EURIBOR) + 2,0 - 6,5% marge, aflopend naarmate het project vordert en de risico's verminderen. Een voorbeeld hoe een projectfinanciering door een ontwikkelingsfonds wordt geprijsd is als volgt: - start-up: basisrente (BR) + 6,5% - indien zekerheden aanwezig: BR + 4% - goede kredietstatus: BR + 2% - gering risico en goede solvabiliteit: BR + 1%
Aflossing	Geen, het rendement komt uit dividend en bij verkoop van het belang in het project	Op van te voren afgesproken data, eventueel met een "grace period" (aflossingsvrije periode) van maximaal 2 jaar, of een "bullet" (aflossing ineens op aflooptdatum lening)
Zekerheden	geen	Alle activa in de SPV, instaprechten in geval het project ondermaats presteert
Convenanten	geen	Financieel en operationeel
Technologie	Bewezen technologie, hoewel een beperkt aantal fondsen bereid is	Bewezen technologie, in binnen of buitenland onder soortgelijke omstandigheden



	Eigen Vermogen	Vreemd Vermogen
	technologie-risico te lopen. De bedragen die hiermee gemoeid zijn zijn echter beperkt en vaak niet toereikend om het project van de grond te krijgen	
Contracten	Levering en off-take van product of dienst langdurig (>5 jr) contractueel vastgelegd	idem
Operationeel Management	Management moet een bewezen staat van dienst hebben	Bewezen staat van dienst is een vereiste. De beperkte kennis van het management is vaak een voorbode van een falend project
Contractpartners	Deze moeten kennis en ervaring inbrengen en in staat zijn performance garanties af te geven voor het te realiseren project en operationele systeem	idem
Marktrisico's	Deze moeten afgedekt worden met langetermijn vaste contracten	idem
Ondergrond risico's	Deze risico's die betrekking hebben op de heterogeniteit van de ondergrond worden niet door de projectontwikkelaar of financier genomen, maar liggen bij de opdrachtgever. Dat is in bijna alle gevallen de publieke sector	Idem
MVO gedachte	Is vaak een uitgangspunt voor investeren, onder de voorwaarde dat risico en rendement voldoen aan de interne eisen van het fonds	Geen op zichzelf staand doel. Rendement en vooral risicobeheersing geven de doorslag, maar een MVO component kan wel de trigger zijn om een project nader te analyseren
Regelgeving	Voordat investeerders financieren zullen zij er zeker van willen zijn dat de noodzakelijke vergunningen afgegeven zijn	Idem, Vreemd Vermogen verschaffers zullen geen risico's nemen met betrekking tot vergunningen, en pas geldmiddelen ter beschikking stellen nadat de noodzakelijke vergunningen verkregen zijn

Hoewel Eigen Vermogen verschaffers aangeven vroegtijdig in projecten te willen stappen en bereid zijn de daaraan verbonden risico's te accepteren, blijkt in de praktijk dat het bijzonder uitdagend is om projecten in een vroegtijdig stadium gefinancierd te krijgen. Veel van de projectrisico's moeten gemitigeerd zijn voordat geld ter beschikking wordt gesteld. Hierin wijken Eigen en Vreemd Vermogen verschaffers niet van elkaar af.

4.3.5 Financieringsvormen buitenlandse projecten

De verschillende type financieringsvormen, zoals eerder geschetst, komen overeen met die in het buitenland, de bedragen verschillen echter per land. Een voorbeeld daarvan is de financiering van diepe geothermie projecten in Duitsland, die middels subsidies en leningen worden gerealiseerd. Deze subsidies en leningen worden verstrekt door KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau). KfW verschaft leningen tegen lage rentetarieven, lange looptijden en flexibele leningscondities, waaronder initiële aflossingsvrije periodes.



Subsidies

Bij de bouw van diepe aardwarmte-installaties wordt voor de aardwarmte centrale een subsidie van € 200 per geïnstalleerde KW gegeven, met een maximum van € 2 miljoen. Voor boringen wordt vanaf een diepte van 400 meter een subsidie gegeven. Tussen de 400 en 1.000 meter wordt een subsidie van 375 euro per meter verleend, tussen 1.000 en 2.500 meter 500 euro per meter en vanaf 2.500 meter 750 euro per meter. De maximum subsidie per boring bedraagt 2,5 miljoen euro met een maximum subsidie van 5 miljoen euro per project. Het gaat hier om een investeringssubsidie, en niet om een exploitatiesubsidie. Indien op een bepaalde diepte niet de gewenste aardtemperatuur of bodemstructuur wordt gevonden dan vergoedt de overheid 50% van de additionele boorkosten om de gewenste aardlaag te bereiken, tot een maximum van 1,25 miljoen euro per boring. Aan dergelijke subsidies zijn voorwaarden verbonden, waaronder de conditie dat de subsidies plus overheidsleningen niet meer dan 80% van de projectkosten bedragen. De overige 20% moet door private partijen worden gefinancierd.

Leningen

KfW biedt drie type leningen aan:

1. Duurzame energie lening

Zowel bedrijven, overheidsinstellingen als particulieren kunnen aanspraak maken op deze lening. Het maximale bedrag dat kan worden geleend, is 10 miljoen euro en mag betrekking hebben op 100% van de investeringskosten van het project. De jaarlijkse rente bedraagt 0,75% en mag worden betaald vanuit subsidiegelden. De aflossingsvrije periode is drie jaar en de looptijd van de lening kan langer dan 10 jaar zijn. Deze lening is bedoeld voor de toepassing van bestaande duurzame energietechnieken, en niet voor de financiering van onbewezen technieken/technologieën. Projecten waar dit type lening betrekking op heeft, betreffen (i) duurzame verwarmingsnetwerken, (ii) warmteopslag uit duurzame energiebronnen, en (iii) efficiënte warmtepompen.

2. Diepe geothermie lening

Dit type lening wordt gebruikt bij grote projecten waarbij boringen worden gedaan van 400 meter en dieper. Naast een aantal technische condities moet de aardwarmte centrale minstens zeven jaar gebruikt worden. In bijna alle gevallen bedraagt de lening maximaal 10 miljoen euro en mag deze maximaal 80% van de investeringskosten bedragen. Ook hier bedraagt de jaarlijkse rente 0,75% en kan deze betaald worden uit subsidies. De maximale looptijd bedraagt 20 jaar, inclusief een aflossingsvrije periode van drie jaar. Dit type lening bestaat uit drie onderdelen welke ieder een specifiek deel van het project betreffen: bouw van de centrale, boringen en extra kosten die ontstaan als gevolg van bijvoorbeeld technische risico's bij boringen.



3. Boorlening

Via deze lening kunnen partijen maximaal 80% van de boorkosten financieren, tot een maximum van 16 miljoen euro. De looptijd bedraagt 10 jaar inclusief een aflossingsvrije periode van twee jaar. De jaarlijkse rente wordt per project vastgesteld en er is een 100% vrijstelling van aansprakelijkheid en aflossing bij niet succesvolle boringen.

De “Diepe geothermie lening” wordt alleen verschaft indien het project voor meer dan 50% wordt gebruikt voor warmte- of elektriciteitsvoorziening van particulieren of gemeente-instellingen. Boorbedrijven komen niet in aanmerking voor deze lening.

Kenmerkend voor bovengenoemde leningen zijn de financiële omvang, lange looptijd, lage rentepercentages en flexibele voorwaarden wat betreft aflossingsvrije periodes. Bovendien, en afwijkend van de situatie in Nederland, is er één loket in Duitsland waar dergelijke leningen en subsidies verkregen kunnen worden, namelijk KfW. Dat scheidt duidelijkheid voor de aanvragers en zou in theorie de doorlooptijd van aanvragen moeten verkorten.

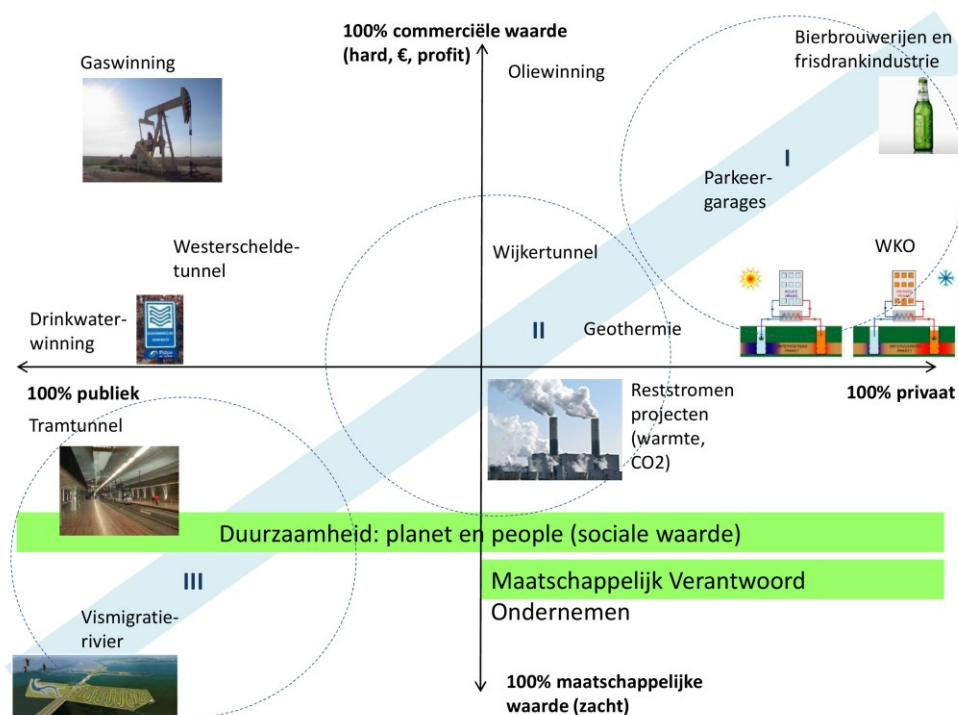


5 Evaluatie

5.1 Analyse

Ondergrondprojecten vinden hun aanleiding in maatschappelijke vraagstukken rondom energie, (drink)water en voedselvoorziening, leefomgevingskwaliteit (ruimte) en winning van delfstoffen. Uit het uitgevoerde onderzoek komt duidelijk het brede scala aan ondergrondprojecten naar voren; van een ondergronds afval transportsysteem (ondiep) via winning van grondwater als grondstof voor de voedselindustrie (middeldiep) tot aan winning van gas en hergebruik van zoutcavernes (diep). De baten bij deze projecten liggen dan ook heel verschillend; van de harde baten in euro's van gaswinning tot aan zachte baten in de vorm van verbeteren van de leefomgevingskwaliteit bij het ondergronds brengen van infrastructuur. De haalbaarheid inclusief financiering van ondergrondprojecten ligt dan ook heel verschillend. In onderstaande figuur 6 zijn verschillende (ondergrond)projecten geprojecteerd, uitgaande van twee kenmerkende verschillen:

- verticale as: de baten die kunnen worden gerealiseerd (harde baten uit te drukken in €'s en zachte, meer maatschappelijke baten);
- horizontale as: financiering door publieke en/of private partijen.



Figuur 6: Positionering (ondergrond)projecten



Voor projecten in het bovenste deel van de figuur geldt dat ze op basis van een kosten-batenanalyse haalbaar zijn; er is een sluitende business case te maken. Voor de projecten in het onderste deel van de figuur geldt dat er een onrendabele top op zit. Deze projecten zijn vanuit andere belangen (milieu, leefbaarheid, duurzaamheid, MVO) wenselijk en moeten dus vanuit andere financieringsbronnen worden gefinancierd.

5.2 Ondergrondprojecten in 3 verhalen

Op hoofdlijnen kunnen er drie verhalen over ondergrondprojecten worden verteld.

I Ondergrond als bron voor grondstoffen

Veel ondergrondprojecten zijn gebaseerd op de winning van grondstoffen: zand, grind, (drink)water, warmte en koude, olie en gas. Ook de bodem als basis voor (duurzame) landbouw valt binnen deze categorie. Binnen deze projecten is overwegend sprake van inzet van 'proven technology'. Harde baten worden gerealiseerd via de verkoop (eventueel na een bewerkingsstap) van de grondstof of producten die op de bodem worden geteeld. Business cases voor deze projecten inclusief de financiering zijn realiseerbaar vanuit de markt. Aandachtspunt zijn de mogelijke effecten (negatieve baten) van deze projecten op de lange termijn en de wijze waarop eventuele schadefinanciering ook op de lange termijn is geregeld. Fondsvorming kan hier mogelijk een oplossing voor bieden.

II Ondergrond binnen de transitie naar duurzame energie

De ondergrond heeft potentie voor de winning en opslag van duurzame energie. De verwachting is dat de rol van de ondergrond hierin zal toenemen, met name wanneer een steeds groter deel van de energie duurzaam wordt geproduceerd. De stand van de techniek loopt hierbij van bewezen technieken, zoals warmte-koude opslag, tot in Nederland nog niet of heel beperkt toegepaste technieken, zoals de ultradiepe geothermie en opslag van perslucht of waterstofgas.

“Het credo ‘De markt moet zijn werk doen’ in combinatie met het uitvoeren van innovatieve projecten is eigenlijk een onmogelijke combinatie, omdat de risico’s van innovatieve projecten te groot zijn om alleen door de markt te kunnen worden gedragen.”

De ontwikkeling van dit type ondergrondprojecten kent een fase die niet volledig financieerbaar is vanuit de markt. De eerste haalbaarheidsonderzoeken zijn vaak nog wel financieerbaar met eigen inzet en middelen van partijen in combinatie met subsidies vanuit overheidspartijen. Maar de drempel naar het uitvoeren van een vaak kostbare pilot en de daadwerkelijke realisatie is vanuit financierings oogpunt vaak niet te nemen; deze uitdaging (zie figuur 4) is vaak te groot en veel projecten stagneren dan. De lastige financiering hangt samen met:

- de stand van de techniek, vaak nog niet of nauwelijks toegepast binnen Nederland;
- de technische en operationele risico's, die ook samenhangen met de onzekerheden in de ondergrond: heterogeniteit, dynamisch gedrag, beperkte ervaring;
- de verwachte lage rendementen (rond de 5%), zelfs met bijvoorbeeld SDE-subsidie;
- de lange terugverdientijd c.q. looptijd en de daarmee samenhangende leverings- en afnamegaranties die moeten worden afgegeven voor dezelfde lange periode;
- het beperkt maatschappelijk draagvlak voor sommige activiteiten in de ondergrond.



Gevolg is dat projecten op dit moment vaak stagneren na de eerste haalbaarheidsonderzoeken. De 'rode' vlakken in figuur 4 blijken moeilijk financierbaar. Wanneer het project gerealiseerd is en er stabiele kasstromen uit een project komen, is financiering door banken of pensioenfondsen vaak weer wel mogelijk (zie figuur 5). Voor de financiering van dit type projecten is risicodragend kapitaal nodig dat, gezien de verwachte, relatief lage rendementen, op de Nederlandse markt weinig beschikbaar is. Onderstaand citaat illustreert dat deze problematiek niet alleen voor ondergrondprojecten geldt.

“Wel is er op dit moment een tekort aan risicodragend (durf)kapitaal om innovatieve plannen en bedrijven te financieren, denk aan een turbine voor getijde-energie of aan het benutten van geothermie voor tuinders. Aan dit geld zit een hoog risico. Daar willen investeringsfondsen en andere financiële partijen alleen geld in steken indien ze ook delen in de potentieel hoge winsten. Het gaat dus om aandelen. Dat is geen taak van banken, dat is te risicovol. Onze spaarders willen dat hun geld veilig is. De markt voor durfkapitaal is in Nederland relatief klein en maar een heel klein percentage wordt in duurzame projecten gestoken. Veel investeerders vinden de verhouding tussen risico en potentiële winst in andere sectoren beter en dus steken ze hun geld daarin.”

“Er zijn verscheidene energieprojecten die op zich een lening bij een bank zouden moeten kunnen krijgen, maar te klein of te ingewikkeld zijn. Het kost een bank dan teveel tijd om zo'n kleine kredietaanvraag goed te beoordelen.”

Bron: Ir. Richard Kooloos, Hoofd Duurzame Ontwikkeling, ABN AMRO, Tijdschrift Milieu, maart 2014

De lastige financierbaarheid van dit type (ondergrond)projecten is niet alleen van deze tijd en geldt ook zeker niet alleen voor ondergrondprojecten. Zo is de aanleg rond 1853 van het drinkwaterleidingnetwerk vanaf de duinen, om Amsterdam te voorzien van goed drinkwater, op de valreep mogelijk gemaakt door Engelse financiers.

III *Ondergrond vergroot de beschikbare ruimte*

De leefomgevingskwaliteit van met name stedelijke centra kan worden vergroot door de ruimte te benutten die de ondergrond biedt.

“The car didn't kill the city. In fact it was parking that killed it.”

Voor het ondergronds brengen van functies zijn bewezen technieken beschikbaar: tunnels, parkeergarages, ondergrondse transportsystemen, kabel- en leidinggoten. Ook kunnen bijvoorbeeld archeologische waarden zichtbaar worden gemaakt. Deze projecten leiden tot maatschappelijke baten in de vorm van verbetering van de leefomgevingskwaliteit. Bottleneck is dat deze projecten niet geheel financierbaar zijn vanuit de harde baten van het project zelf (parkeergelden, verhuur ondergrondse ruimtes). Deelfinanciering vanuit maatschappelijk geld is dus vaak nodig om het project financieel haalbaar te maken.

Net als voor de bovengrond geldt dat dit type ondergrondprojecten wordt gerealiseerd in de fysieke leefomgeving en daarmee resulteert in een bepaalde verdeling van schaarse ruimte of stoffen. Bij de verdeling van ruimte ligt nadrukkelijk een taak voor de overheid (zie verder paragraaf 5.5).



5.3 Haalbaarheid business cases

5.3.1 Kwetsbaarheden

De belangrijkste kwetsbaarheden, die de haalbaarheid van business cases beïnvloeden, zijn gekoppeld aan 6 te onderscheiden complexiteitsdimensies:

1. Technische complexiteit

- technische onzekerheden met name door de heterogeniteit van de ondergrond en daardoor onzekerheden in de effectvoorspelling van ingrepen;
- staat van de techniek: bij veel projecten is sprake van niet of nauwelijks toegepaste technieken binnen Nederland;
- bedreigingen door andere activiteiten: met name in de grondwaterlaag is sprake van dynamiek waardoor activiteiten elkaar kunnen beïnvloeden;
- permanentie van ondergrondse voorzieningen in combinatie met het horizontale en verticale karakter van voorzieningen in de ondergrond.

2. Organisatorische complexiteit

- private partijen: de kwaliteit van initiatiefnemers, aanbestedingswetgeving, de competentie om over bedrijfsgrenzen heen te kunnen kijken, overdracht van verantwoordelijkheden (1e en 2e leven van ondergrondse ruimtes);
- publieke partijen: de mogelijkheden om risicodragend te participeren, de vaak kortetermijnfocus van de politiek die botst met de langetermijnscope van ondergrondprojecten.

3. Sociale/maatschappelijke complexiteit

- maatschappelijk draagvlak: door problemen bij ondergrondprojecten (schaliegaswinning, CO₂-winning, verzakking Vijzelgracht);
- onzekere effectvoorspellingen (gaswinning Slochteren).

4. Financiële complexiteit

- te verwachten relatief lage en onzekere rendementen van ondergrondprojecten;
- mismatch terugverdientijd en looptijd leningen;
- nieuwe technologie/techniek moeilijk financieerbaar;
- beperkte speelruimte om verhouding EV/VV te optimaliseren;
- kwantificeerbaar maken van zachte baten.

5. Juridische complexiteit

- veel verschillende wet- en regelgeving en bijbehorende vergunningen;
- fundamentele discussie over het eigenaarschap van de ondergrond;
- aanbestedingsregelgeving, waardoor projecten niet 1 op 1 aan initiatiefnemers kunnen worden gegund;
- verzekerbaarheid van projecten.

6. Complexiteit in tijd/planning

- leningen met looptijden van meer dan 10 jaar zijn lastig voor marktpartijen;
- onzekerheden in prijsontwikkelingen (bijvoorbeeld gasprijs).

In algemene zin is geconstateerd dat er sprake is van een discrepantie tussen de kennis en ervaring van initiatiefnemers en financiers. Initiatiefnemers hebben vaak een goede visie waarom een project



er zou moeten komen, maar het ontbreekt hun vaak nog aan voldoende technische kennis van het project en de aan het project gerelateerde risico's en ze weten vaak onvoldoende hoe ze de financiering moeten rond krijgen.

De haalbaarheid van financiële business cases voor ondergrondprojecten wordt daarnaast sterk bepaald door de werking van het systeem c.q. de context/condities waarbinnen de business case moet worden gerealiseerd. Hierbij speelt de politiek een grote rol, maar ook bijvoorbeeld de aanwezigheid van een warmtenet als basisinfrastructuur. In het verleden is gebleken dat de rol van de overheid bij 'greenfield' projecten en toepassing van nieuwe technologieën van wezenlijk belang was bij de totstandkoming van dergelijk projecten. Kijk hierbij naar de ontwikkeling en aanleg van het aardgasnet in Nederland (onder andere kleine veldenbeleid), de betrokkenheid bij de Nederlandse Aardolie Maatschappij en van recentere datum de stimulerende werking die de overheid vervult bij de toepassing van zonne-energie, de aanschaf van elektrische auto's en de aanleg van windparken op zee. Ook kan worden gedacht aan condities/randvoorwaarden vanuit:

- wet- en regelgeving, vaak vanuit historie zo ontstaan, bijvoorbeeld Mijnbouwwet;
- fiscale regelingen, voorzieningen;
- operationele condities, bijvoorbeeld afnamegarantie.

Belangrijk is dus te beseffen dat de **context** waarbinnen projecten haalbaar moeten worden gemaakt op veel manieren door de overheid kan en wordt beïnvloed. Op de verschillende rollen van de overheid wordt in paragraaf 5.5 nader ingegaan.

5.3.2 Hoe omgaan met de gesignaleerde complexiteit en risico's?

Een dimensie, die niet in figuur 6 is weergegeven, zijn de risico's van projecten. Vraagpunten die hierbij naar voren komen zijn:

- Kennen ondergrondprojecten risico's die private partijen niet kunnen dragen?
- Hoe verhouden de commerciële belangen zich ten opzichte van de maatschappelijke risico's?
- Betekent het uitvoeren van een project een maatschappelijk/publiek risico dat onacceptabel is?

Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat de trend om risico's weg te zetten bij marktpartijen niet goed past bij ondergrondprojecten. Het credo "De markt moet zijn werk doen" en het uitvoeren van innovatieve projecten is eigenlijk een onmogelijke combinatie. Marktpartijen geven aan dat bijvoorbeeld de onzekerheden in de ondergrond niet alleen door hen kunnen worden gedragen. Daarbij komt dat projecten die gebruikmaken van 'unproven technology' pas verzekeraar worden wanneer het te verzekeren mandje groter wordt, bijvoorbeeld 10 geothermieprojecten met één geslaagde pilot.

Een oplossingsrichting is om ondergrondprojecten uit de categorie II en III uit te werken in een samenwerkingsvorm (bijvoorbeeld alliantie) met de opdrachtgever (meestal overheid), waarbij incentives aan beide zijden worden gecreëerd.



Risico-verdeling

Binnen een samenwerkingsvorm is het belangrijk dat de risico's bij de juiste partij belegd worden. Op basis van het uitgevoerde onderzoek kan over de risicoverdeling het volgende worden aangegeven:

1. Risico's vormen een gezamenlijk domein van stakeholders en moeten in goed onderling overleg (open, transparant) worden geïdentificeerd en belegd bij de partij die deze risico's het beste kan beïnvloeden. Dit leidt tot optimalisatie in de samenwerking.
2. De trend om risico's volledig weg te zetten bij marktpartijen past niet bij ondergrondprojecten. De risico's die betrekking hebben op de heterogeniteit van de ondergrond kunnen niet of deels door de projectontwikkelaar en/of financier genomen.
3. Kostenoverschrijdingen die betrekking hebben op harde baten liggen bij de ontwikkelaar, die op zachte baten bij de opdrachtgever/publieke sector.
4. Voorkom risicomijdend gedrag en bouw een prikkel in voor innovatie.
5. Te grote, megalomane projecten leiden in de meeste gevallen tot kostenoverschrijdingen. Maak projecten behapbaar qua schaal, omvang en doorlooptijd.
6. Omgevingsrisico's moeten bij de opdrachtgever/publieke sector belegd worden. Deze partij is het beste in staat om hier mee om te gaan.
7. Risico's worden verzekerbaar wanneer het mandje met projecten groter wordt. Daarom kan het wenselijk zijn om meerdere projecten te bundelen tot één pakket. Ook kan een oplossing worden gevonden wanneer een grote partij, zoals bijvoorbeeld het Energie Bedrijf Nederland (EBN), participeert in meerdere projecten en zo risico's kan spreiden.

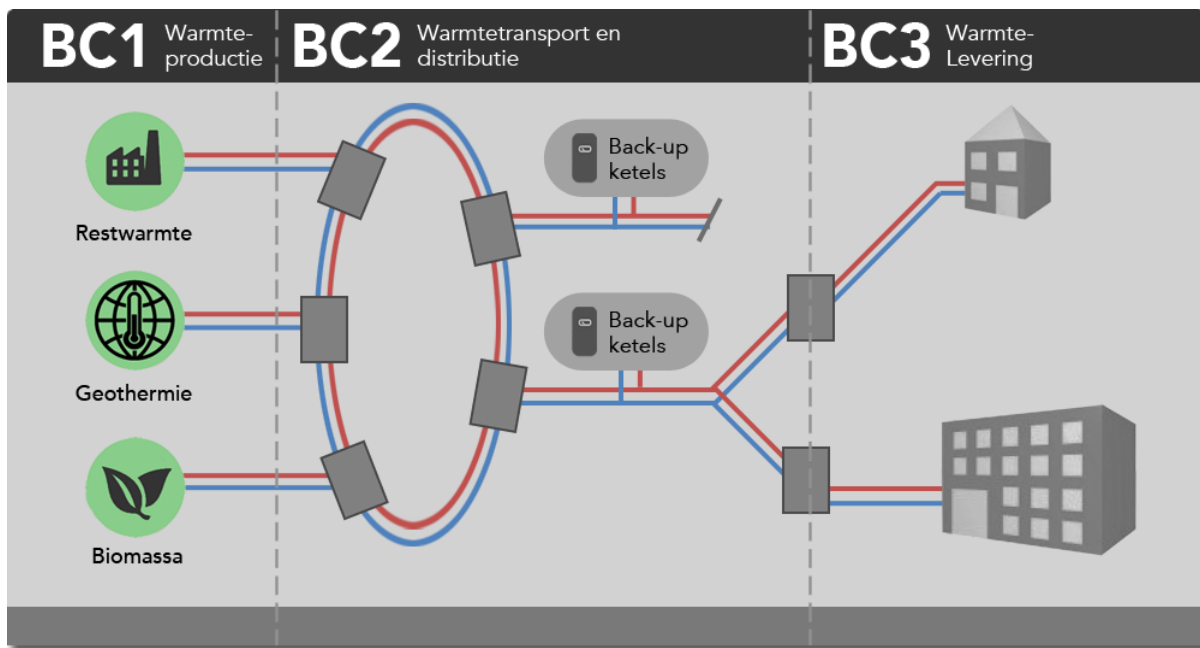
5.4 Oplossingsrichtingen

Hoe krijg je ondergrondprojecten van de grond en hoe kunnen business cases financieel eerder haalbaar worden? Uit het uitgevoerde onderzoek komen verschillende ideeën naar voren. Gezien het verschillende karakter van ondergrondprojecten zijn binnen het onderzoek ook verschillende oplossingsrichtingen naar voren gekomen. De oplossingsrichtingen zijn ingedeeld in drie categorieën, namelijk inhoudelijke, procesmatige en financiële oplossingsrichtingen.

5.4.1 Inhoudelijke oplossingsrichtingen

Zorg dat onderdelen van de business case behoren tot de basisinfrastructuur

Door projecten niet te belasten met alle onderdelen van een project en door bepaalde voorzieningen als basisinfrastructuur voor gebieden te zien, wordt een business case financieel eerder haalbaar. Dit is bijvoorbeeld gebeurd met het aansluiten van de Nederlandse woningen op het aardgasnet. Dit betekent wel dat deze basisvoorziening, bijvoorbeeld een warmtenet, (gedeeltelijk) moet worden gefinancierd vanuit algemene maatschappelijke middelen.



Figuur 7: Onderdelen Warmtenet (bron: DWA)

Business cases worden eerder haalbaar wanneer onderdelen van de business case worden gesplitst of wanneer gebruik kan worden gemaakt van al aanwezige infrastructuur. Deze laatste aanpak vergt een pragmatische benadering van betrokkenen, waarbij gedacht wordt vanuit de functionaliteit van de business case en niet zozeer vanuit de aanleg van een volledig nieuwe infrastructuur. Een geslaagd voorbeeld hiervan is de koppeling door onder andere Alliander van twee bestaande netwerken in Nijmegen. De warmtebron is hier het afvalbedrijf, maar de mogelijkheid is aanwezig om hier andere warmtebronnen op aan te sluiten, bijvoorbeeld warmte uit een geothermiebron.

Het doel van betrokkenen moet zijn om op een slimme, snelle, creatieve en efficiënte manier de business case te realiseren, en niet om een paradepaardje te creëren waarmee goede sier kan worden gemaakt. Hierbij is het relevant om te beseffen dat er binnen de energiewereld sprake is van een duidelijke paradigmaverschuiving. Van centraal gestuurd (vergelijkbaar met een mainframe-systeem) naar decentraal gestuurd (vergelijkbaar met internet). Het beeld bestaat dat het oude 'mainframe-systeem' stabiel is, maar eigenlijk is het 'internet-systeem' in de praktijk veel stabiel: energie kan alle kanten op stromen en ondanks dat er 'no one in charge' is, functioneert het prima. Het verbinden van systemen maakt het 'internet-systeem' mogelijk.

Hergebruik van oude leidingen en boorgaten

Door gebruik te maken van reeds aanwezige leidingen of voorzieningen, hoeven bepaalde kosten binnen een project niet meer te worden gemaakt. Voorbeelden hiervan zijn de projecten OPAC en Mijnwater BV. Ook kan worden gedacht aan het benutten van niet voldoende leverende boorgaten voor olie- of gaswinning voor geothermie en hergebruik van oude gasvelden en zoutcavernes voor opslag van energie. Ook hier geldt dat we moeten kijken naar wat er aanwezig is en hoe bestaande infrastructuur optimaal kan worden (her)gebruikt.



Denk niet monofunctioneel, maar multifunctioneel! Combineren loont!

Veel van de al aanwezige functies in de ondergrond worden vanuit één functie (monofunctioneel) gerealiseerd, denk bijvoorbeeld aan de NZ-lijn in Amsterdam. Dit leidt tot horizontale of verticale barrières die het realiseren van andere functies kunnen belemmeren. Door functies te combineren kan winst worden behaald.

Een andere combinatiemogelijkheid is het combineren van ondergrondse leidingen, bijvoorbeeld glasvezel in riolering in het buitengebied. De gemeente Putten en Reggefiber hebben hier recent een samenwerkingsovereenkomst voor getekend.

Kennisinfrastructuur

Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat er sprake is van een discrepantie tussen de kennis en ervaring van initiatiefnemers en van financiers. Initiatiefnemers hebben vaak een goede visie waarom een project er zou moeten komen, maar het ontbreekt hun vaak nog aan voldoende technische kennis van het project en de mogelijke risico's en ze hebben vaak geen idee over hoe financiering werkt. Ook is veel kennis beschikbaar bij specifieke bedrijven of instellingen en is deze onvoldoende beschikbaar voor nieuwe initiatiefnemers in de ondergrond.

Om de geconstateerde discrepantie tussen de kennis en ervaring van initiatiefnemer en de financiers op te lossen is het wenselijk dat hiervoor een kennisinfrastructuur wordt vormgegeven, waarbij ook de al beschikbare kennis bij bedrijven beter toegankelijk wordt gemaakt voor nieuwe initiatiefnemers in de ondergrond.

5.4.2 Procesmatige oplossingsrichtingen

Benader projecten vanuit een integrale langetermijnvisie. Treedt als overheid hierbij participierend op en synchroniseer belangen; maak van stakeholders shareholders.

Stimuleer het oprichten van juridische samenwerkingsverbanden (bijvoorbeeld ESCo's), waarbij partijen samen langetermijnafspraken maken om ondergrondprojecten haalbaar te maken. Beleg de risico's bij de partij die ze kan beïnvloeden of deel ze gezamenlijk.

5.4.3 Financiële oplossingsrichtingen

Creëer een Ondergrondfonds

De huidige situatie biedt initiatiefnemers beperkte toegang tot ondersteuning bij investeringen in ondergrondse projecten. De meeste financiële steun vanuit de overheid wordt toegekend zodra een project de exploitatiefase in gaat, terwijl de behoefte aan dergelijke ondersteuning juist in de ontwikkelings- en bouwfase bestaat.

Een oplossingsrichting kan zijn om een Ondergrondfonds te creëren dat zich in een vroegtijdig stadium specifiek richt op de financiering van duurzame business cases voor ondergrondprojecten. Juist bij dit soort projecten zit een financieringslacune die moet worden gedicht om dit soort cases te kunnen converteren naar haalbare en financierbare business modellen. Op deze wijze kan het meer



lange-termijn-over-verkiezingsperiodes-heen denken dat nodig is voor dit type projecten worden versterkt.

Doel van het Ondergrondfonds is deze projecten te financieren tegen een lage rente vergoeding, met het idee dat na 2 tot 3 jaar de lening geherfinancierd wordt door banken of andere financiële instellingen. Het fonds is daarmee revolverend. Er worden zachte leningen verstrekt (maatschappelijk verantwoorde rendementen) waardoor het beslag op financieringslasten beperkt is. Het uiteindelijke doel is ondergrondse business cases tot wasdom te brengen, en niet om een revolverend fonds op te tuigen dat marktconforme rendementen nastreeft.

Een afgeleide vorm van financiering die het Ondergrondfonds kan bieden is een garantstelling. Deze garantie wordt rechtstreeks gekoppeld aan een lening die door een bank wordt verschaft. Er bestaat een 1 op 1 relatie tussen garantie en de bank, zonder dat andere contractanten partij zijn. Een mogelijke claim onder de garantie wordt gekoppeld aan heldere en meetbare mijlpalen. Omdat de garantie en daaraan gekoppelde financiering betrekking hebben op de pre-operationele fase, zullen er geen rentebetalingen en aflossingen plaatsvinden. De totale financiering betreft dan een bedrag dat bestaat uit een hoofdsom + rentebetalingen die bijgeschreven worden. De garantie dekt de totale financiering, maar de lening mag slechts naarmate het project vordert stapsgewijs getrokken worden en alleen voor goedgekeurde investeringen. Daarmee loopt het automatisch in de pas met de timing van het project en in geval van vertraging hoeft niet direct te worden geclaimd. Het project wordt in een SPV ondergebracht en de lening wordt alsof het een projectfinanciering betreft gestructureerd. De operationele cashflows zijn in een projectfinancieringsstructuur al afgeschermd (komen toe aan de financier) dus daar hoeft de financier zich niet druk over te maken: de cashflow is er, is vertraagd of is er niet.

Het voordeel van het Ondergrondfonds is dat er nooit meer dan het tekort per periode wordt afgedekt. Er kan een harde deadline worden afgesproken waarop het project operationeel moet zijn. Indien deze niet gehaald wordt, is de volledige lening opeisbaar. Een bijkomend voordeel van deze structuur is dat Vreemd Vermogen verschaffers ervaring op doen met dergelijke projecten, en gezamenlijk optrekken met het fonds. Indien projecten succesvol afgerond worden zal er een moment ontstaan dat financiers genoeg nemen met een beperktere garantie en uiteindelijk zonder garantie het project kunnen financieren.

De garantie garandeert dan dat de hoofdsom + rente tot een bepaald maximum uitbetaald wordt indien zich een negatieve gebeurtenis voordoet. De garantie moet onherroepelijk en onvoorwaardelijk zijn, met als enige voorwaarde dat de rente en aflossing niet door de project SPV betaald wordt. De banklening wordt uitgenomen middels een herfinanciering, of door een beroep te doen op de garantie. Op basis van een dergelijke garantie kan een financier direct (en goedkoop) de lening verstrekken. Het is dan duidelijk dat het Ondergrondfonds met de garantie het projectrisico draagt tijdens de ontwikkeling en bouwfase en de financier alleen de financiering verzorgt. Het Ondergrondfonds kan vervolgens alle voorwaarden en verplichtingen voor de ontwikkeling en bouw van het project vastleggen met de projectontwikkelaar op basis van gezamenlijk gedefinieerde prestaties (af te dwingen door boetes of uitgestelde betalingen), zonder dat de financier daar last



van heeft. Een eventuele uitkering onder de garantie vindt plaats op een separate rekening van waaruit de financier wordt terugbetaald. De zekerheden die de bank bezat komen bij uitoefening van de garantie vervolgens toe aan het Ondergrondfonds als verstrekker van de garantie. Hiermee verkrijgt het Ondergrondfonds de restwaarde van het project.

Het Ondergrondfonds moet omvangrijk zijn en vanuit de centrale Rijksoverheid worden opgezet. Uitgaande van de financieringsbehoefte van bijvoorbeeld geothermische projecten, de kosten van diepe boringen variëren in omvang van 25 tot 80 miljoen euro, zal de minimale omvang van een dergelijk fonds 500 miljoen euro moeten bedragen. Zodoende kunnen er verscheidene grootschalige projecten worden gefinancierd en de risico's worden gespreid over meerdere projecten. Mogelijke financiering kan plaatsvinden vanuit de aardgasbaten. Het fonds is een eigen overheidsorganisatie die echter op afstand van de overheid wordt geplaatst. De medewerkers zijn in dienst van het fonds, worden gecontroleerd door een onafhankelijke RvC en investeringen/financieringen worden toegezegd na goedkeuring van een Investerings Committee. Dit laatste is belangrijk omdat op deze manier de meest kansrijke projecten kunnen worden ondersteund, onafhankelijk van locatie, betrokkenheid van bepaalde contractpartners of ondersteunende bureaus of om andere redenen die niet gerelateerd zijn aan het mogelijk succes van het project. Middels dit fonds kunnen financiële, financierings en inhoudelijke kennis over de ondergrond, die nu gefragmenteerd binnen overheidsinstanties in Nederland aanwezig zijn, worden gebundeld waardoor projecten snel en gedegen geanalyseerd kunnen worden. Met als resultaat een snellere go/no-go beslissing.

Richt een Geothermie Aarde Maatschappij op

Richt een Geothermie Aarde Maatschappij (GAM) op volgens het model van de NAM. De Nederlandse overheid houdt een bepaald percentage van de aandelen in de GAM, en de overige aandelen worden gehouden door twee betrokken, relevant en financieel krachtige marktpartijen. De GAM richt zich op projecten die betrekking hebben op het nuttig gebruik van aardwarmte, en maakt gebruik van de aanwezige kennis van onder andere de NAM over ondergrondstructuren, boorgaten die hergebruikt kunnen worden en diepgaande kennis op dit gebied die bij de twee partners in de GAM aanwezig is. Het doel van de GAM is om op termijn de instantie in Nederland te zijn die geothermische projecten ondersteunt en daar waar noodzakelijk mede financiert, in de rol van (mede) eigenaar of middels Vreemd Vermogen. De rol van mede-financier wordt in eerste instantie door het Ondergrondfonds vervuld, en kan na bewezen succes overgenomen worden door de GAM. Een mooi voorbeeld hoe 'greenfield' projecten zich in de loop van de tijd ontwikkelen tot 'proven' projecten, en vervolgens door de markt geadopteerd worden.

5.5 Rollen van overheden

5.5.1 Algemeen

De overheden (Rijk, Provincie of Gemeente) hebben vaak verschillende rollen bij ondergrondprojecten, zoals:

1. initiatiefnemer
2. opdrachtgever
3. beleidsontwikkelaar en –uitvoerder



4. vergunningverlener (Mijnbouwwet, Waterwet)
5. handhaver
6. aandeelhouder (bijvoorbeeld bij drinkwaterleidingbedrijven)
7. klant (afnemer van energie, drinkwater).

Overheden spelen dus verschillende rollen bij het tot stand komen van financierbare business cases voor ondergrondprojecten. Uitgangspunt hierbij is dat de centrale en lokale overheden de kansen zien om de ondergrond optimaal te benutten en voor zichzelf een rol zien weggelegd bij de financiële ondersteuning tijdens de ontwikkelings- en bouwfase van projecten. Er is immers een lonkend duurzaam en economisch perspectief in zicht. De in de interviews genoemde rollen zijn vooral:

- langetermijnvisie ontwikkelen waarbij langetermijnbaten (kwalitatief en kwantitatief) leidend zijn, boven kortetermijnkosten;
- het voeren van regie op de ondergrond, misschien in de vorm van een bestemmingsplan ondergrond. Logisch zou zijn om activiteiten die bijvoorbeeld grondwater met een goede kwaliteit nodig hebben of veel warmte vragen, te clusteren;
- niet door de markt op zich te nemen risico's/aansprakelijkheden afdekken. De geothermie in de Koekoekspolder was er zonder steun van de provincie Overijssel en de gemeente Kampen waarschijnlijk niet gekomen;
- subsidiëring en/of financiering van de beginfase van het voortraject, vanuit bredere maatschappelijk doelstellingen zoals duurzaamheid of betere leefomgevingskwaliteit;
- consistent worden in beleid, onder andere in de fiscale regelingen;
- maatschappelijk draagvlak voor initiatieven helpen realiseren;
- de overheid speelt een belangrijke rol bij dit soort projecten vanwege de beperkte rendementen, lange looptijden en vaak significante technische en operationele risico's. Middels zachte en/of achtergestelde leningen, garanties en investeringen kan de overheid risico's gedeeltelijk mitigeren en bijdragen aan de realisatie van projecten.

5.5.2 Mogelijke rol overheid bij onderscheiden categorieën ondergrondprojecten

De rol van de overheid bij de verschillende categorieën ondergrondprojecten is erg verschillend. De productie van bier met grondwater als grondstof en het realiseren van Warmte-Koude-Opslagsystemen kan prima aan de markt worden overgelaten. Echter de Tramtunnel in Den Haag zou nooit zijn gerealiseerd zonder een rol en bijdrage van overheidspartijen.

Categorie I: Ondergrond als bron voor grondstoffen

Bij vanuit de markt financierbare business cases richt de rol van de overheid zich op het invullen van de **kaderscheppende condities**, waarbij er specifiek aandacht moet zijn voor de langetermijneffecten van de activiteiten (inclusief garantiestellingen vanuit de initiatiefnemers bij eventuele schade) en de eindsituatie. Denk hierbij bijvoorbeeld ook aan de invulling van het kader voor multifunctionele zandwinningen en fondsvorming voor de mogelijke langetermijnschade. Ook kan de overheid een **regierol** invullen, op hoofdlijnen vergelijkbaar met in de ruimtelijke ordening bovengronds, bijvoorbeeld in de vorm van een bestemmingsplan ondergrond. Logisch zou zijn om activiteiten die bijvoorbeeld grondwater met een goede kwaliteit nodig hebben te clusteren en een mate van bescherming te realiseren.



Categorie II: Ondergrond binnen de transitie naar duurzame energie

Met name vanuit de transitie naar duurzame energie worden ondergrondprojecten ontwikkeld, die een fase kennen die niet volledig financieerbaar is vanuit de markt (zie figuur 2). Om de realisatie van dit type, maatschappelijk vaak gewenste, projecten mogelijk te maken kunnen overheden een rol spelen door:

- subsidiëring en/of cofinanciering van de laatste fase van het voortraject (pilotfase);
- verstrekken van zachte en/of achtergestelde leningen, garanties en het doen van investeringen voor het afdekken van dat deel van de risico's/aansprakelijkheden dat niet door de markt kan worden afgedekt. De geothermie in de Koekoekspolder was er zonder steun van de provincie Overijssel en de gemeente Kampen waarschijnlijk niet gekomen;
- consistente fiscale regelingen voor duurzame energieprojecten;
- maatschappelijk draagvlak voor initiatieven helpen realiseren.

Bovengenoemde rol van de overheid is gericht op het nemen van de drempel (rode vlakken in figuur 2). De rol van de overheid is tijdelijk; zodra deze projecten hun haalbaarheid hebben aangetoond, maakt de overheid een terugtrekkende beweging.

Ook in het verleden is gebleken dat de rol van de overheid bij 'greenfield' projecten en toepassing van nieuwe technologieën van wezenlijk belang was bij de totstandkoming van dergelijk projecten. Het eerste initiatief kan hierbij bij marktpartijen liggen of bij de overheid, maar vervolgens worden gezamenlijk de initiatieven gerealiseerd. De rol van de overheid is in principe tijdelijk, en zodra dit soort projecten hun haalbaarheid hebben aangetoond maakt de overheid een terugtrekkende beweging, om vervolgens steun te verlenen aan nieuwe, onontgonnen trajecten.

Categorie III: Ondergrond vergroot de beschikbare ruimte

Bij de categorie projecten waarbij functies ondergronds worden gebracht om de leefbaarheid in stedelijke centra te vergroten, zal steeds moeten worden nagegaan welk deel maximaal kan worden gefinancierd vanuit de harde opbrengsten. Daarnaast moet worden gezocht naar financiering van de vaak zachte, maatschappelijke baten. Het is belangrijk dit te doen vanuit een breed perspectief, startend bij de gebruikers van het gebied: bewoners, winkeleigenaren, horeca-exploitanten en hierbij ook aandacht te besteden aan de beheer- en onderhoudsfase. Zo kan in overleg worden besloten dat bijvoorbeeld een winkelgebied 10 jaar lang (behoudens calamiteiten) niet meer dicht gaat vanwege vervanging van kabels en leidingen. Een dergelijke afspraak vormt de context en is richtinggevend voor hoe nutsbedrijven aankijken tegen een gezamenlijke kabel- en leidingentunnel. Overheden kunnen bij dit type projecten dus een rol spelen bij de deelfinanciering van de maatschappelijk baten van deze projecten én in samenhang met de omgeving kaderstellende condities vaststellen.



5.5.3 Regie op de ondergrond

Door veel partijen wordt geroepen om meer regie op de ondergrond. Geconstateerd is ook dat er te weinig overleg plaatsvindt tussen partijen betrokken bij de ondergrond. De vraag die hierbij kan worden gesteld is in hoeverre je de regie generiek moet willen maken en centraal moet willen regelen. In vergelijking met de opgaven van het Deltaprogramma (waterveiligheid) zijn de vraagstukken in de ondergrond veel diffuser en vragen dus veel meer om gebiedsgericht maatwerk.

Een voorbeeld van het lokaal regelen van regie is gerealiseerd in het winkelgebied van Amsterdam. Daar zijn de winkeleigenaren en bewoners centraal gezet. Wat betekent het voor een inwoner of winkeleigenaar dat de straat steeds weer open moet vanwege kabels en leidingen? Zo is er besloten dat het winkelgedeelte van Amsterdam nu 10 jaar (behoudens calamiteiten) dicht blijft. Dit betekent dat je anders moet nadenken over vervangingsopgaven en innovatie. Het is handig om hiervoor een entiteit op te richten die een bepaalde verantwoordelijkheid voor de ondergrond heeft. De winst zit er in dat je allemaal sneller gaat, kosten bespaart en minder overlast veroorzaakt voor de omgeving. Het wiel hoeft natuurlijk niet steeds opnieuw te worden uitgevonden; goede voorbeelden kunnen worden gekopieerd naar andere gebieden.

Een andere nog verder uit te werken denkrichting kan zijn dat business cases worden gebaseerd op concessierechten op delen van de ondergrond, waarbij de omgevingsfactoren en daarmee verband houdende risico's bij de overheid belegd worden en de overheid als mede-ondernemer acteert. Om dit te realiseren zijn PPS-constructies tussen overheidspartijen en private partijen wenselijk (alliantievorm). In hoofdstuk 4 is nader ingegaan op PPS-constructies.

5.5.4 Visie op rol overheden

De overheid neemt de rol van initiator, stimulator en regisseur op zich. Hierbij ontwikkelt zij een langetermijnvisie op ondergrondprojecten, met als doel het aanzwengelen van kansrijke maar moeilijk financierbare business cases. Deze visie moet worden ontwikkeld op basis van de brede maatschappelijke vraagstellingen en hiervan afgeleide maatschappelijke doelstellingen, mede gebaseerd op de inventarisatie van de probleemstellingen die in het kader van de Structuur visie Ondergrond (STRONG) plaatsvindt. Besef hierbij ook dat een belangrijke overweging om ondergrondprojecten op te pakken betrekking heeft op het vergroten van de concurrentie positie, het aantrekken van nieuwe bedrijven en werkgelegenheid (zie voorbeeld Warm CO₂).

Het Ondergrondfonds speelt hierin ook een belangrijke rol en zal gericht moeten zijn op projecten die passen binnen de langetermijnvisie. Geothermie is hiervan een voorbeeld. In meerdere landen zijn geothermische projecten geïnitieerd en succesvol in operatie gegaan. Door te kijken naar de kritische succesfactoren van die projecten kan bepaald worden of geothermische projecten in Nederland ook kansrijker zouden kunnen zijn. We weten dat deze projecten moeilijk financierbaar zijn vanwege onder andere heterogeniteit van de ondergrond en de kans op misboringen en het risico bij het operationeel maken. De afweging die vervolgens gemaakt moet worden is of het project past binnen de langetermijnvisie en of het project voldoende kansrijk en financierbaar is om hier gelden aan toe te wijzen.



Een ander item is dat de opslag van energie een steeds belangrijke rol gaat spelen met de groei van de verschillende duurzame energiebronnen. Ook hier zullen overheid en marktpartijen moeten bepalen hoe er moet worden samengewerkt en wie welke rol gaat spelen in deze ontwikkeling. Marktpartijen zullen in dit kader ook kijken naar de overheid in verband met wetgeving en de spelregels die rondom energieopslag zullen gelden. Bij aanvang van deze discussie zal de overheid ook hier een regierol moeten vervullen, die later overgedragen kan worden aan marktpartijen zodra de kaders duidelijk vastgelegd zijn.

5.5.5 Procesaanpak

Maatschappelijke vraagstukken worden nog vaak te gesegmenteerd benaderd door de overheden. Er is behoefte aan een participerende overheid. Hoe ziet het proces er dan idealiter uit? Vanuit de interviews is hier de volgende aanpak naar voren gekomen:

1. Een project start met een écht vraagstuk. De politiek kan hierbij een rol spelen, door bepaalde maatschappelijke vraagstukken nadrukkelijk te agenderen.
2. Vervolgens moet worden nagegaan wie kan bijdragen aan de oplossing (en de risicobeheersing). Dit kan dus ook een overheidsdienst zijn die zich bezighoudt met de ondergrond. Het is belangrijk dat iedereen deelneemt vanuit een instelling van “Wat kan ik toevoegen?” in plaats van “Wat kan ik eruit halen (onderhandelen)?” Op deze manier gaat er vertrouwen tussen de partijen ontstaan.
3. Vervolgens moet worden nagegaan hoe de (toegevoegde) waarden in het systeem worden gerealiseerd.
4. Tot slot moeten de intenties van de deelnemende partijen bij elkaar gebracht worden in een entiteit (SPV, “trust”). Dit is een spannende fase, omdat dan een en ander juridisch moet worden vastgelegd. Dan komen er vraagstukken rondom de EU-aanbestedingswetgeving etc. om de hoek. Zorg ook dat mogelijke winsten worden verdeeld onder de deelnemers en risico's ook goed zijn verdeeld.



5.6 Aanbevelingen

De ondergrond biedt veel kansen. In verschillende sectoren worden deze kansen ook benut en is er sprake van financierbare business cases (zoutwinning, drinkwaterwinning, olie- en gaswinning). Echter, er zijn ook categorieën van ondergrondprojecten waarvan de uitvoering niet of lastig financierbaar blijkt, terwijl ze een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan het oplossen van maatschappelijke vraagstukken rondom ruimte, water en energie.

Om deze projecten met een breder maatschappelijk rendement haalbaar te maken, spreken partijen af om in de komende (convenants)periode (financierings)constructies te ontwikkelen en toe te passen in publiek-private samenwerkingen. Hierbij kan enerzijds worden gedacht aan financiële constructies (fondsen), maar ook aan garantstellingen of bundeling van initiatieven, zodat risico's afnemen en verzekeraarbaarheid van projecten toeneemt. Onderdeel van dit traject zal ook het actief bijhouden, evalueren van uitgevoerde projecten en het uitwisselen van kennis en ervaring zijn. Dit wordt van groot belang geacht gezien de complexiteit en innovatiegraad van veel ondergrondprojecten.

Met als uiteindelijk doel om daadwerkelijk projecten te realiseren waar we de kansen van de ondergrond optimaal benutten!



Bijlage 1: Overzicht geïnterviewde personen

nr	Datum	Type	Organisatie	Naam	Functie
1	14/1	Publieke Investeringsfondsen	Amsterdams Klimaat & Energiefonds	Raymond Steenvoorden	Fondsmanager
2	14/1	Initiatiefnemers ondergrond	Fosbury Energy	Frank de Bruijn	Energiereststromenmakelaar
3	16/1	Initiatiefnemers ondergrond	Rooftop Energy	Leendert Florusse	Grootschalige ondergrondse opslag van energie
4	29/1	Initiatiefnemer ondergrond	Strukton	Bas Obladen en Thijs Paardekooper	Initiatiefnemer AmFora
5	3/2	Bank	ING	Peter van Eijndhoven	Director Structured Finance Natural Resources
6	12/2	Bank	Triodos Bank	Marius Groenberg, Freerk Kortekaas	Senior Account Manager Energy & Climate
7	13/2	Regionale Ontwikkelingsmaatschappij	PPM Oost	Jemy Pauwels	Sectormanager Energie & Milieu
8	18/2	Initiatiefnemers ondergrond	Dutch Underground Infrastructure Facilitator	Hans ter Borgh	Initiatief grootschalige vervanging riolering via PPS-concept
9	4/3, 16.45-17.45 uur	Drinkwaterleiding-bedrijf	Vitens te Zwolle	Peter Salverda en Jan van Essen	Omgevingsmanager
10	13/3, 10-11 uur	Initiatiefnemer	Greenhouse Geopower en provincie Overijssel, Zwolle	Radboud Vorage (Directeur) en Roelof Migchelsen	Projectdirecteur en medewerker Programma Nieuwe Energie
11	Telefonisch/mail	Pensioenfonds	PGGM	Gert Jan Sikking	
12	11/3, 13.00 uur	Voedselindustrie	Coca-Cola Enterprise (CCE), Watermanweg te Rotterdam	Ton de Waal	
13	3/3, 9.30 uur	Financiële boetiek, vooral windenergie	Bright Capital, De Bilt	Marcel Vermolen en Henri Phijffer	Mede-oprichter
14	11/4, 11 uur	Bedrijfsleven	AkzoNobel	Remco Groenberg	Senior Manager Business Development, Energy Storage & Geothermal Mining Technology Department, sBU Salt



15	28/4, 13-14 uur	Netwerkbeheerder	Alliander	Pallas Agterberg	Directeur Strategie
16	17/4, 10.30 uur		FFP	Frank Schoof	Warmtenetwerken o.a. Den Haag
17	15/5, telefonisch		VNO-NCW midden	Rob Oostermeijer	Hoofd beleidszaken

Gesproken in kader project Middenweg					
		Regionale Ontwikkelings Maatschappijen	BOM Energiefonds Brabant	Joris van der Geest	Fondsmanager
		Turn-key aanbieders	Cofely	Mascha van Vuuren en Ruud Schenk	Algemeen Directeur Energy & Infra en Algemeen Directeur regio West Industrie
			Dalkia, onderdeel van Veolia	Ronald Hopman en Martijn Peters	Commercieel directeur en Sales adviseur



Bijlage 2: Ingrediënten business case

Een business case bestaat uit drie essentiële onderdelen:

1. Idee/concept

- Basisidee (bijvoorbeeld ondergrondse opslag van CO₂ in een zoutcaverne);
- Uitgangspunten van het project;
- Waar ligt de toegevoegde waarde van het project? Harde en zachte baten;
- Verdienmodel: op welke wijze worden inkomsten gerealiseerd, welke markten worden aangeboord, welke kosten gaan hiermee gepaard?
- Beslissingscriteria: op basis waarvan besloten wordt/is om het project te gaan uitvoeren?
- Fasering van het project;
- Inventarisatie van operationele/technische/financiële/juridische risico's;

2. Samenwerking en Organisatiestructuur en -vorm

- Welke deelnemende partijen zijn betrokken bij de case, en wat is hun rol?
- Uit welke personen bestaat het management team, wat is hun achtergrond en wat is hun ervaring op dit gebied/in deze sector? Hebben zij eerder met elkaar samen gewerkt?
- In welke vorm werken de partijen samen? (coöperatie, vof, stichting, ESCO, BV, NV)
- Hoe worden/zijn afspraken tussen partijen vastgelegd: statuten, aandeelhoudersovereenkomst, etc.
- Welke partijen/personen hebben beslissingsbevoegdheid m.b.t. budgetten, investeringen, go/no-go beslissingen?
- Welke omgevingspartijen/stakeholders spelen een rol
 - Actief deelnemende stakeholders/shareholders, bijvoorbeeld provincie, gemeente;
 - Passieve stakeholders: omwonenden, belangenorganisaties;
- Hoe is de governance in het project geregeld en wie houdt toezicht op het management team? Is dit orgaan onafhankelijk of gelieerd aan de stakeholders?

3. Financiering en financieringsarrangement

- Overzicht van kosten en baten voor de verschillende fasen: voorbereidingsfase, realisatiefase en exploitatiefase
- Bijdragen van deelnemende partijen (eigen vermogen)
- Vreemd vermogen (bank, andere partijen)
- Subsidies
- Garantiefonds
- Verwacht rendement en terugverdientijd
- Beleggen van risico's bij verschillende partijen
- Financieringsstructuur, o.a.:
 - Zekerheden
 - Convenanten
 - Looptijd en kosten financiering



Bijlage 3: Literatuurlijst

Bron	Gebieds-ontwik-ke-ling	Bodem, ondergrond water, wind	Verdien-modellen
MidTermReview, Resultaten ondergrond. Hoofdstukken 6 en 8, concept 2.0 (2013)		X	
Terra incognita: de waarde van de bodemeconomie, CE Delft/TAUW, Blom, M., Nelissen, D., Wilders, L., Veld, in 't, M. (2012)		X	X
De ondergrond voorbij, gebiedsontwikkeling van verontreinigde terreinen, TTE/BMC, Alphenaar, A., Nauta, C., Mulder, F. (2011)	X	X	
Verslag debatsessie instrumentarium voor herontwikkeling (verontreinigde) terreinen, TTE, Alphenaar, A., Nauta, C., Osinga, J. (2013)	X	X	
Investeren in gebiedsontwikkeling nieuwe stijl, Handreikingen voor samenwerking en verdienmodellen, Ministerie van I&M, Peek, G., Remmen, van, Y. (2012)	X	X	X
Duurzame gebiedsontwikkeling: doe de tienkamp! Puylaert, H., Werksma, H. (2011)	X	X	
De waarde van nieuwe verdienmodellen. Verslag van een speurtocht naar succes en falen van innovatieve waardencreatie, vooral in binnen- en buitenstedelijke gebiedsontwikkeling, Graaff, R., Nuiver, H., Veerdonk, C. (2012)	X	X	X
Nieuwe Business Modellen: Een exploratief onderzoek naar veranderende transacties die meervoudige waarde creëren, B, J., Tap, M., Straaten, van, T. (2012)			X
Toekomstwaarde nu! De kracht van functiecombinaties, Bakker, M., Broertjes, J., Eijdsen, van, G., Heijden, van der, J., Huismans, G., Linssen, R., Provaas, C., Ravelli, R. (2012)	X	X	X
Uitnodiging provinciale instrumenten nieuw bodembeleid (juli 2012)		X	X
Verslaglegging Subwerkgroep financiële instrumenten: focus, opheffing en nieuw spoor.			X
Slimme regie op de ondergrond. Nederlands kenniscentrum voor ondergronds bouwen, COB, Berg, J. van den, Cramer, J. Boonsma, E. (2013)		X	
Zeven sleutels voor een waardevolle afweging, COB, B.van Eekelen e.a. (2013)	X		
Waardering van de ondergrond: De financiële, economische en maatschappelijke waarden van meervoudig/ondergronds ruimtegebruik, COB, Hamerslag, E., Nieuwenhuizen, R., Rutten, B., Schütte, A., Veneman, G., Vermande, H. (2004)	X	X	X
Algemene Leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyses, Centraal Plan Bureau, Planbureau voor de Leefomgeving, G. Romijn en			X



G. Renes (2013)			
Maatschappelijke kosten en baten analyse van de ondergrond. Interne memo provincie Overijssel, Besselink, L., Sicco Smit, J., Hendriks, B. (2012)	X	X	X
Verslag Eindwerksessie Baten van de Ondergrond in provincie Overijssel, Sicco Smit, J., Besselink, L. (2012)		X	X
Presentatie: Baten van de Ondergrond in provincie Overijssel, Witteveen+Bos, Kirchholtes, U., Dijcker, R. (2012).		X	X
Verzilveren natuurbaten krijgt handen en voeten, Ruijgrok, E. Kirchholtes, U. (2012)	X	X	
SKB-jaarcongres 2012 'Baten van de Ondergrond', verslagen verschillende sessies		X	X
Nieuwe Verdienmodellen? Op zoek naar het topmodel! Provincie Overijssel, Volkiers, M., Damhuis, R., Hoeven, van der, H., Tromp, Y. (2012)			X
Resultaten bijeenkomst Nieuwe verdienmodellen / Schudden voor gebruik en de conclusies die daaruit getrokken kunnen worden, provincie Overijssel (2012)			X
Presentatie: Themabijeenkomst 'Nieuwe Verdienmodellen', Triple Bridge, Hertogh, M., Steenvoorden, R., Roukens, L. (2013)			X
Gedragen door de wind: Realisatie van windenergielocaties door regionale allianties, Mensink, E.G.W. (2012)	X	X	
Cahiers NederLandBovenWater-programma, Verdienmogelijkheden, Waardenmakerij, Proceskunst en Meerwaardcreatie, Peter van Rooy, Geert Teisman, Ab van Luin, Katrien Termeer, Hans Mommaas, Gerard Breeman, Jules Hinssen, 2012	X	X	X
Verdienmogelijkheden: Gebiedsontwikkeling in de nieuwe realiteit. Nationale Conferentie Gebiedsontwikkeling. Van Rooy, P. (2011).	X		X
Verdienmogelijkheden groen in economisch perspectief. Team Slimme Financiering. Stratum, van. R., Liefland, van. S. (2013).			X
Geld is een middel, SlimmeFinanciering.nl, over de rol van geld bij het realiseren van kwaliteit, Stijn van Liefland en Rudy van Stratum (2013)	X		X
De waterbergingsbank: dat zit goed, Schilt, F. (2012)		X	X