

Eindrapport SysteeminTEGRATIESTUDIE naar Open Flexibele Energienetwerken

SOFIE

Het project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, Nationale regelingen EZ-subsidies, Topsector Energie uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.

Dit rapport is in digitale versie kosteloos verkrijgbaar bij de penvoerder ISPT d.m.v een e-mail aan: info@ispt.eu of aan frans.vandenakker@ispt.eu

Contact persoon: Frank de Bruijn (Fosbury Energy), Frans van den Akker (ISPT), Thomas Lans (Wageningen University & Research)

Publicatiedatum: 1 nov 2016

Het openbaar rapport bestaat uit alle hoofdstukken tot en met 'conclusie en aanbevelingen'



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

1



1 Gegevens project

Projectnummer	TESIS15014
Projecttitel	Systeemintegratie studie naar Open Flexibele Energienetwerken (SOFIE)
Penvoerder	ISPT – Frans van den Akker
Project deelnemers	Wageningen University, Fosbury Energy
Projectperiode	01-01-2016 t/m 01-08-2016

2 Inhoudelijk eindrapport

1	Gegevens project.....	2
2	Inhoudelijk eindrapport.....	3
2.1	Samenvatting	4
2.2	Inleiding	5
2.3	Doelstelling	5
2.4	Werkwijze	5
2.4.1	Collectie en raadpleging	7
2.4.2	Bijdrage van populaire verkenningsfasetools	9
2.4.3	Inventarisatie bestaande (serious) games	10
2.4.4	Mini-interventies.....	12
2.4.5	Sustainable business opportunity recognition	14
2.4.6	Educatie en disseminatie	16
2.4.7	Professionele ontwikkeling van de proces manager	177
2.5	Resultaten en mogelijkheden spin off en vervolg	221
2.5.1	Identificatie en validatie van socio-technologische factoren	221
2.5.2	Tools en benodigde aanvullende gegevens	211
2.5.3	Vervolgprojecten	244
2.6	Discussie	266
2.7	Conclusie en aanbevelingen	266
3	Uitvoering van het project	288
3.1	De problemen (technisch en organisatorisch) die zich tijdens het project hebben voorgedaan en de wijze waarop deze problemen zijn opgelost.....	288
3.2	Toelichting op wijzigingen ten opzichte van het projectplan	288
3.3	Toelichting op de verschillen tussen de begroting en de werkelijk gemaakte kosten.	288
3.4	Toelichting wijze van kennisverspreiding en kennispositie	288
3.5	Toelichting PR project en verdere PR-mogelijkheden	288
4	Literatuurlijst.....	299

2.1 Samenvatting

Het project Sofie heeft de haalbaarheid onderzocht van een regionaal systeem integratie project gericht op het versnellen van de energie transitie door middel van sociale labs. We hebben daartoe de totale set van ontwerpparameters bekeken door experts te raadplegen en literatuur te bekijken.

Om de haalbaarheid van vervolprojecten te vergroten is gefocust op a) verdere aanscherping van eerder ontwikkelde principes/succesfactoren voor samenwerking (vanuit parallelle MVI-Energie studie SIRENE), b) de ontwikkeling van een toolbox, c) het uitproberen van een aantal tools/principes in mini-interventies en d) professionele ontwikkeling van de proces manager.

Op het gebied van samenwerkingsprincipes (punt a) zijn door experts binnen dit project als belangrijkste principes geïdentificeerd: het benoemen van concrete en abstracte resultaten; zeker bij het meerjarig karakter van samenwerkingsprojecten moet niet alleen een lange termijn perspectief maar ook korte termijn doelen concreet benoemd en gecommuniceerd worden. Zonder deze doelen verliest het project koers en momentum. Verder moet het project bij allocatie van het projectteam oog hebben voor projectleden met de juiste competenties op het gebied van procesmanagement, technische, energie transitie, juridische, economische en sociale aspecten. Als derde punt is het van belang dat er binnen de diverse lagen van strategische, tactische, en operationele projectmanagement de juiste partijen met bijbehorende verantwoordelijkheden en bevoegdheden gealloceerd worden. Hierbij is een terugkerende vraag of het consortium wel een afspiegeling en vertegenwoordiging is van de belangen, motieven en verantwoordelijkheden van alle betrokken stakeholders en gebruikers, getypeerd door een dynamische omgeving.

Ten aanzien van de behoefte aan aanvullende data (punt b, toolbox) binnen atlanten en energie scans stellen wij dat er niet zozeer behoefte is aan meer tools en data maar wel aan structurering en een logische flow om de hoeveelheid data te onderzoeken en te benutten. Hiervoor is een eerste proces flow gegeven, die ook globaal gevolgd wordt door regionale energie consultants uit het project.

Vanuit de IBESS challenge (punt c, uitproberen) blijkt dat er makkelijk sprake kan zijn van priming en onbewuste beïnvloeding door experts. Dit pleit voor een duidelijk proces en een onafhankelijke brainstorm fase. Beginnende groepen hebben de neiging om te focussen op technologie en nieuwheid van ideeën en dreigen draagvlak en technisch risico te onderschatten. Dit zagen we duidelijk terug bij de IBESS challenge: wederom een pleidooi voor het zorgvuldig aflopen van een proces en gebruik maken van tools en bestaande interventies (zie ook punt b). Een globaal proces is in het rapport opgenomen. Er is lesmateriaal in de vorm van een challenge beschikbaar gekomen. Het lesmateriaal is al overgenomen door de hogeschool Utrecht.

Ten aanzien van punt d) professionele ontwikkeling, constateren we dat we te maken hebben met een complex, systemisch probleem, waarvoor interactie met het probleem en de probleemeigenaren nodig zijn. Hierbij pleiten we voor de overkoepelende aanpak van een social lab. Voortrekkers van open, flexibele energienetwerken zijn typisch niet de industrie maar de publieke partijen zoals gemeente en provincie. Het is van belang dat dit type partij in staat wordt gesteld die voortrekkersrol te vervullen. Industrie geeft van nature voorkeur aan samenwerking binnen het eigen terrein of met directe burens en willen hiermee locked-in problemen voorkomen. Samenwerking biedt kansen tot profilering van het bedrijf en is een belangrijk middel tot het realiseren van regionale duurzaamheidsdoelen. Innovatieve oplossingen moeten gestimuleerd worden. Ook samenwerking over sectoren en waardeketens heen zullen industriële symbiose (bijvoorbeeld uitwisseling op het terrein van biomassa) bevorderen.

SOFIE ziet het social lab als 'enabler' van nieuwe vormen van samenwerking; een vorm waarin er ruimte is voor experimenten en een bottom-up approach. Om deze benadering concreet toe te passen is er een consortium gevormd in de regio Dongen/Tilburg die via een social lab setup een 8-tal potentiële business cases wil implementeren. Ook is er een elektrificatie vervolg project gedefinieerd. Beide projecten zullen gebruik maken van de resultaten van SOFIE om succes kans te

vergroten. Naast een praktische toolset zien we ook verder onderzoek naar samenwerking en skillsets als ondersteunende activiteit. Hiervoor is een NWO project voorstel ingediend.

2.2 Inleiding

De complexiteit en dynamiek van regionale geïntegreerde energienetwerken neemt toe door de wisselende rollen van producenten en consumenten, de nieuwe soorten energiedragers en schommelingen in vraag en aanbod van energie. Gemeenten, producenten en leveranciers verkennen hun regionale mogelijkheden aan de hand van processen en tools als energiescans en atlassen waarvan de effectiviteit momenteel nog onvoldoende bekend is. Experts geven aan dat hun toolbox 'overloopt' van tools voor projectmanagement zoals Prince, Agile, Scrum, etc. Deze tools blijken in de praktijk slechts een deel van het benodigde spectrum af te dekken. Er blijkt alom behoeft aan tools om (ontbrekende) delen in te vullen. Veel projecten (b)lijken stuk te lopen op juist dit deel van het spectrum, zijnde de socio technische factoren en operationele thema's. Dit zijn factoren en thema's die karakteristiek zijn voor een dynamische multi-stakeholder partnership; dynamisch in de zin van wisselende deelnemers en belangen en een snelle verschuiving in project fase en operationeel kader.

Om de haalbaarheid van (toekomstige) open, flexibele energienetwerken te vergroten is gewerkt aan a) verdere aanscherping van eerder ontwikkelde principes/succesfactoren voor samenwerking (zie parallelle MVI-Energie studie SIRENE) b) de ontwikkeling van een toolbox c) het uitproberen van een aantal tools/principes in mini-interventies, d) professionele ontwikkeling van de deelnemende partijen.

2.3 Doelstelling

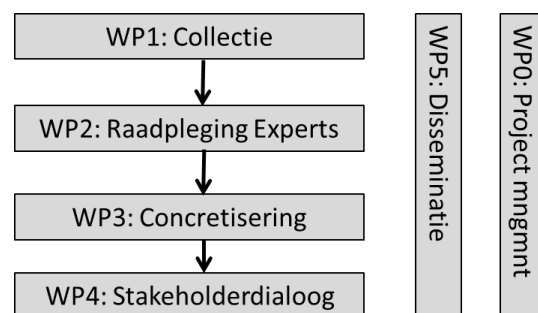
SOFIE heeft als doel:

- Identificatie en valideren van essentiële socio-technische factoren en operationele thema's voor open flexibele energienetwerken.
- Toetsen van de bijdrage van populaire verkenningstools (scans en atlassen) aan de geïdentificeerde socio-technische factoren en operationele thema's.
- Inzicht geven welke aanvullende gegevens tijdens verkenningstools in tools verzameld moeten worden zodat besluitvorming effectiever verloopt.

SOFIE wil de tools en processen uit de verkenningstools van energienetwerken effectiever maken. SOFIE wil de haalbaarheid van de komende systeemintegratieprojecten vergroten. Via een brede disseminatie vergroot SOFIE in de verkenningstool de aandacht voor essentiële thema's. SOFIE wil de stakeholder dialoog ondersteunen door het ontwikkelen van een (script voor) een simulatie spel/mini-interventie. Dit spel zullen we inzetten binnen educatie via het HCA programma van ISPT en aan een marktpartij aanbieden

2.4 Werkwijze

1. **Collectie** Identificatie van de totale set van essentiële ontwerpparameters (technisch en niet-technisch) en populaire tools vanuit
 - Praktijkervaring van betrokkenen bij bestaande energienetwerken (Voorhoedegroep).
 - Praktijkervaring van Fosbury bij uitvoeren van warmte, CO₂-projecten en energiescans.
 - Aanvullende literatuurstudie.
2. **Raadpleging Experts** Stakeholder onderzoek waarbij die parameters die de ervaren stakeholders essentieel achten voor succesvolle integratie van energienetwerken geselecteerd worden.



Figuur 1. Visualisatie van de werkpakketten

3. **Concretisering** Identificatie van parameters die in verkenningsfase momenteel onderbelicht worden in energiescans en -atlassen. Daarna identificatie welke data deze ontbrekende parameters beschrijven en hoe deze data verzameld en gevisualiseerd kan worden.
4. **Stakeholder Dialoog** Om aandacht voor de set van onderbelichte parameters te vergroten worden scripts voor mini-interventies ontwikkeld, aanvullend op bestaande scans en atlassen, voor diverse typen stakeholders. Een selectie daarvan wordt in een pilotgroep getest.
5. **Disseminatie** richting verschillende typen stakeholders (voorhoedegroep, TSE community gemeenten etc.) en richting SI vervolgprojecten uit een van de ISPT projecten over het thema electrificatie (hst 5).

Overzicht van deelnemers

Naam deelnemer	Type organisatie	Rol in project
ISPT	TKI	Penvoerder
Wageningen University & Research	Kennisinstelling	Third Party
Fosbury Energy	MKB	Deelnemer

Bij het bepalen van de praktijkervaringen van de voorhoedegroep worden ervaringen ingebracht van de project deelnemers met zowel publieke als private deelnemers rond tientallen cases waaronder Warmterotonde Zuid Holland, Warmtenet Hengelo, Innofase, OCAP Co2, uitbreiding warmtenet Zaanstad, Amsterdam Smart City-gebied Energiek Zuidoost, biobased economypark Eindhoven, stoomgrid Delfzijl, warmtenet uitbreiding HVC Alkmaar, warmtenet Amer centrale Breda, Warmco Co2 Tuinbouw, West Brabant Oost, Sloegebied, Bergen op Zoom etc.

Beschrijving deelnemers

Naam	ISPT www.ispt.eu
Kernactiviteiten	Topconsortium voor Kennis en Innovatie (TKI) voor de procestechnologische vraagstukken uit de topsectoren.
Concrete bijdrage aan het project	Het ISPT heeft het project geïnitieerd en organiseert de kennisverspreiding en het vervolgproject.

Naam	Fosbury Energy www.fosburyenergy.nl
Deelname motivatie	Fosbury Energy is een adviesorganisatie voor energievraagstukken. Het brengt duurzame energiekansen in beeld en zet partijen aan om die kansen te realiseren. Het project stelt Fosbury in staat haar klanten op het juiste moment prioriteit te geven aan de diverse factoren.
Concrete bijdrage aan het project	Linking pin richting cases van de voorhoede, kennis en ervaring met socio-economische factoren in de diverse cases. Inzicht in processen die spelen bij bedrijven en overheden. Levert aanvullende eisen voor energieatlassen en scans. Fosbury is opdrachtgever richting WUR.

Naam	Wageningen University & Research , Educatie- en Competentie Studies (ECS) www.ecs.wur.nl
Concrete bijdrage aan het project (als derde)	- Opzetten en uitvoeren van stakeholder onderzoek - Opzetten leermogelijkheden voor actoren via bestaande energieatlassen en -scans. - Expliciteren (essentiële) ontwerpparameters.

2.4.1 Collectie en raadpleging

Knelpunten en principes

In het MVI Energie SIRENE-project zijn principes gedefinieerd voor het organiseren van een succesvol multi-stakeholder team dat verantwoordelijk is voor de verkenning van een regionale waardeketen. Deze principes zijn in SOFIE verder aangescherpt en geprioriteerd. Twee rondes focusgroep discussies hebben plaatsgevonden met een brede groep van 13 experts vanuit o.a. de uit SIRENE onderzochte cases, wetenschappers op gebied van maatschappelijk verantwoord innoveren en energie consultants. In de eerste sessie is onderzocht welke principes ten grondslag liggen aan het organiseren van een succesvol consortium voor de verkenning van regionale energienetwerken. Daartoe moest men opgehaalde principes rangschikken naar herkenbaarheid en belangrijkheid door middel van een Q-sort methode. Met name de uiterste scores (+2 of -2) zijn vervolgens in de meeting besproken.

De principelijst is weergegeven in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..** In het vervolg van dit document worden de principes met hun nummer en een kort sleutelwoord aangeduid.

Principes in willekeurige nummering	
1.	Voortdurend aandacht voor de juiste mensen op de juiste plek: mensen met de juiste competenties en verantwoordelijkheden per rol en positie.
2.	Representativiteit: Consortiumleden weerspiegelen en vertegenwoordigen alle betrokken stakeholders en gebruikers, ook bij een veranderende omgeving.
3.	De (veranderende) belangen, motieven en verantwoordelijkheden van partners (incl. geldverstrekkers) worden continu in beeld gebracht.
4.	Maak onderscheid tussen project uitvoering en programma sturing.
5.	Onbenoemde sluimerende conflicten adresseren.
6.	De lange-termijn visie is leidend voor gekozen acties.
7.	Programmabureau en projectleiding zijn onafhankelijk van consortium partners.
8.	Werk met een transparante overkoepelende business case
9.	Houd actief zicht op de (verandering in) belangen van eindgebruikers en niet-gebruikers .
10.	Zorg voor leren zowel op niveau van individuen, groepen, organisaties en netwerk.
11.	Aandacht voor systeemdenken bij project en programma deelnemers (onvoldoende aandacht voor systeemdenken geeft problemen).
12.	Benoemen van concrete en abstracte of zachte uitkomsten (bv. gemeenschappelijke taal of draagvlak).

Tabel 1. Principelijst SIRENE 01-03-2016.

Wat betreft herkennen gaven de experts unaniem aan dat de principes herkenbaar waren. Bij elk principe werden voorbeelden genoemd uit de eigen praktijk. Bijvoorbeeld ten aanzien van principe 7 en 8 (een onafhankelijke procesbegeleider en overkoepelende business case) werd een voorbeeld genoemd uit de regio zeeland waarbij twee grote energieverbruikers samen gingen werken rondom uitwisseling van overtollig waterstof via een pijpleiding. Na het definiëren van de in hun woorden – grote pizza – is er een afhankelijke begeleider ingehuurd om vervolgens deze business case te gaan organiseren. Een ander concreet voorbeeld dat werd genoemd is dat in de praktijk vaak: “de eerste de beste directeur - die wat tijd ‘over’ heeft - wordt aangewezen om een dergelijke complex te trekken, die dit bovenop het bestaande takenpakket krijgt en die niet noodzakelijkerwijs de beste kandidaat is” (zie principe 1, juiste mensen op de juiste plek).

Principe 10 (leren) is uit de principelijst gehaald, omdat dit principe meer een meta-principe was dan daadwerkelijk een concreet principe waarop door de praktijk gestuurd kon worden (zie ook SIRENE). Wat betreft aanvullingen werd er door de experts gewezen op een *mogelijk nieuw principe*, namelijk dat het succes van complexe programma's in belangrijke mate afhankelijk is van de grilligheid van bestuurlijke besluitvorming, wet- en regelgeving en politiek. Zowel termen als ‘momentum’ (de

aardbevingen in Groningen) als 'room-to-manoeuvre' (nieuwe warmtevisie van minister Kamp) lijken hiermee te maken hebben.

Wat betreft prioritering hebben we met de experts een Q-sort activiteit uitgevoerd om systematisch de principes te rangschikken naar de mate van belangrijkheid.

Principe	Keywords	Weging door experts (op schaal +6 tot -6)
12	Concrete & abstracte resultaten	6
1	Juiste mensen	3
2	Representativiteit	3
8	'Business case vraag/aanbod	2
9	Eindgebruikers, niet-gebruikers	2
3	Belangen	0
11	Systeemdenken	0
5	Conflicten adresseren	-1
4	Uitvoering en sturing	-2
6	Lange-termijn visie	-3
10	Leren in organisatie	-4
7	Programmabureau	-6

Tabel 2. Prioritering van principes door experts

Deze groep van experts kiest als belangrijkste principe het benoemen van concrete en abstracte resultaten. Zeker bij het meerjarig karakter van samenwerkingsprojecten moet niet alleen een lange-termijn perspectief maar moeten ook korte termijn doelen concreet benoemd en gecommuniceerd worden. Zonder deze doelen verliest het project koers en momentum. Verder moet het project bij allocatie van het project team oog hebben voor projectleden met de juiste competenties op het gebied van procesmanagement, technische, energie transitie, juridische, economische en sociale aspecten. Als derde punt is het van belang dat er binnen de diverse lagen van strategische tactische en operationele project management de juiste bijbehorende verantwoordelijkheden en bevoegdheden gealloceerd worden. Het betreft een terugkerende vraag of het consortium wel een afspiegeling en vertegenwoordiging is van de belangen, motieven en verantwoordelijkheden van alle betrokken stakeholders en gebruikers, ook in een veranderende omgeving.

De aanvullende discussie naar aanleiding van de prioritering heeft de volgende inzichten opgeleverd (zie ook tabel 3):

- Een aantal principes worden door de experts als **zeer belangrijk** bestempeld, in het bijzonder principe 12 (benoemen van harde en zachte resultaten), principe 2 (representativiteit) en de juiste mensen (principe 1)
- Een aantal principes werden als meer context-specifiek gezien, met name principes 6 (visie), 7 (onafhankelijke proces begeleider), principe 3 (veranderende belangen) en 11 (systeemdenken) die belangrijker worden als het een grootschaliger programma betreft (grotere consortia) dat meerdere jaren gaat lopen.
- Tenslotte werd er gewezen op het feit dat een aantal principes in elkaar overlopen, met name principe 1 (juiste mensen) en principe 2 (representativiteit).

Tabel 3: Kwalitatieve waardering principes aldus experts

Principe	Waardering
1 (juiste mensen)	Zeer belangrijk
2 (representativiteit)	
12 (benoemen harde en zachte uitkosten)	
6 (visie)	Context afhankelijk
7 (onafhankelijke procesbegeleider)	
3 (veranderende belangen)	
11 (systeemdenken)	
1 (juiste mensen)	In elkaars verlengde
2 (representativiteit)	
3 (veranderende belangen)	

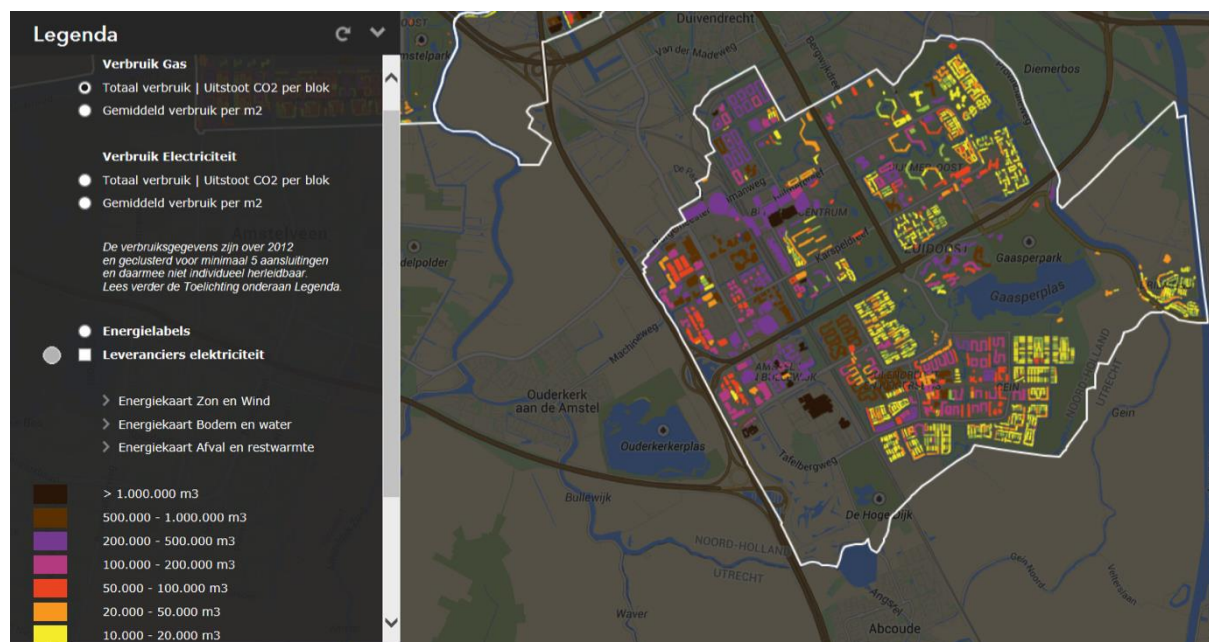
2.4.2 Bijdrage van populaire verkenningsfasetools

In werkpakket 3 heeft SOFIE tools zoals energieatlassen onder de loep genomen. De vraag hierbij was welke data stakeholders uit deze atlassen halen en op welke manier deze data gebruikt wordt. Vervolgens is eventuele missende data geïdentificeerd. In deze paragraaf is een overzicht gemaakt van bestaande energie atlassen uit Nederland en Europa. Deze lijst beschrijft bij lange na niet alle beschikbare atlassen maar is een selectie van de meest populaire atlassen.

Atlas	Details
Berlijn	• 3D-kaart • Informatie op gebouw-niveau, bv. capaciteit voor zonne-energie
2.4.2.1.1.1.1 Heat Roadmap Europe 3 (STRATEGO)	• Europese kaarten • Nationale kaarten (Tsjechië, Kroatië, Italië, Roemenië, Verenigd Koninkrijk) • Toekomstige warmtenetten • Warmtevraag classificatie • Koudevraag classificatie • Warmte overschot faciliteiten
Warmteatlas Nederland (onderdeel van IPO Nationale Routekaart Restwarmte)	• Ruimtelijke ordening • Gebouwen • Duurzame projecten • Warmte gebruik • Aardwarmte • Omgevingswarmte • Restwarmte • Reststromen (biomassa, overig)
Energieatlas Gelderland	• Biomassa potentieel en aanbod • Zonne-energie potentieel • Windenergie • Bodemenergie • Water energie • Energieverbruikers • Energie infrastructuur
Energieatlas Overijssel	• Bio-energie • Gas-en elektriciteitsgebruik • Energieprojecten

	• Zonnekaart
Zuid-Holland	• Biogas potentieel
IEA Energy Atlas	• Energieproductie uit renewables • Aandeel renewables in totale energieproductie • Aandeel vaste biobrandstoffen in totale productie aan renewables • Aandeel renewables gebruikt in elektriciteitsproductie • Aandeel renewables in totale primaire energie voorraad
Energie Atlas Amsterdam	• Gas-en elektriciteitsgebruik • Energie uit zon en wind • Energie uit bodem en water • Mogelijkheid voor zonnepanelen (zie onder)

Tabel 4. Lijst van meest populaire atlassen/scanning tools



Figuur 2. Voorbeeld van een energieatlas. Hier is een weergave van de energieatlas Amsterdam weergegeven.¹

2.4.3 Inventarisatie bestaande (serious) games

Naast de atlassen is in dit project ook een inventarisatie van bestaande (serious) games gedaan die perspectief wisselen bevorderen of awareness creëren. Er is enerzijds gekeken naar populaire tools als 'serious games' en er is anderzijds gekeken naar cases uit de praktijk.

- **Recycle game**

Recycle game is een actueel kaartspel voor recycling en ecologie, bedoeld voor lagere schoolleeftijd met eenvoudige spelregels.²

- **HEAT Game Alliander**

HEAT is een 'serious game' voor het ontwerpen en ontwikkelen van warmtenetten. Het spel geeft stakeholders op een snelle en leuke manier inzicht in hun eigen positie én die van anderen. HEAT wordt gespeeld in een herkenbare virtuele wereld. Alle deelnemers, zoals aanbieders, afnemers en overheden, ervaren direct hun onderlinge afhankelijkheid en zien welke consequenties ieders acties op de individuele én gezamenlijke business case hebben. ³



Figuur 3. HEAT Game Alliander

- **BioConSepT**

BioConSepT is een serious game om de bioeconomy te leren kennen. Het spel is gericht op beleidsmakers en PhD studenten. De hoofddoelen van deze serious game zijn:

- Om de verschillen tussen fossiele en bio based economy in te zien
- Het begrijpen van de transitie van een fossiele economie naar biobased economie.
- Het uitleggen van de gevolgen van deze transitie op de economie, duurzaamheid en financiën. ⁴



Figuur 4. BioConSepT Game

- **Energy Transition Model Light**



Figuur 5. Energy Transition Model Light

Het Energietransitiemodel is een online game op feiten gebaseerd. Dit spel is gebaseerd op de echte energiedata van Nederland en is gemaakt door Quintel Intelligence in samenwerking met partijen die in Nederland met energie bezig zijn. Het spel maakt op een toegankelijke manier de balans tussen energie vraag en aanbod inzichtelijk. ⁵

- **Wattconnects**

Wattconnects is een smart grid demonstratietafel met simulatietools om nieuwe technieken, diensten en applicaties te demonstreren omtrent de energietransitie. De tafel is bedoeld voor een divers publiek van studenten, publieke bestuurders, beleidsmakers of experts in intelligente energiediensten en producten. Zie: <https://www.wattconnects.com/watt>.



2.4.4 Mini-interventies

IBBESS

Om aandacht voor de set van onderbelichte parameters te vergroten zijn binnen SOFIE mini-interventies ontwikkeld. Binnen een mini-interventie richten wij ons op het gebruik van bestaande scans en atlanten bij diverse typen stakeholders. De ontwikkelde mini-interventie is uitgetest in een zogenaamde 'student-challenge'. Hiertoe heeft SOFIE toegang gekregen tot 27 internationale WO-studenten met een affiniteit voor de Bio-based economy. De challenge bestond uit de opdracht om meerdere waardeketens in een bestaande regio – de regio Dongen – te ontwerpen. Ruwweg bestond de challenge uit twee fasen:

1. Een 'sensing' fase met als belangrijkste uitkomst het leggen van een connectie met de regio. Sensing bestond uit bestudering van documentatie en een safari- snuffel expeditie en een ontmoeting met een expert uit de regio.
2. Een 'prototyping' fase met als belangrijkste uitkomst een beschrijving van een potentiële waardeketen die inspeelt op de regionale context. Prototyping bestond uit:
 - a. User portraits gebruik makend van storyboards
 - b. Discussie met een expert uit de regio
 - c. Ontwerpen van een tastbaar prototype
 - d. Peer-to-peer pitches in meerdere rondes
 - e. Pitches aan experts uit de regio
 - f. Invullen van een Venture Design Template

Hierin zitten elementen van U-theory, Human Centered Design en reguleren waar voor alle drie de voorwaarde geldt dat goede ideeën voortkomen en begrensd worden vanuit de context, dus het ecosysteem rondom een leider (U-theory, MIT⁶), de gebruikers centraal (Human Centered Design, Ideo⁷) en de trends in gebiedsontwikkeling binnen een regio (Reguleren, Groene Kennis Coöperatie⁸). In principe zijn dit allemaal vormen van het in de wetenschap beschreven parapluconcept van *entrepreneurial education*⁹, een actie-gerichte vorm van leren door ervaring in combinatie met het toepassen van ontwerp tools, uitleg rondom en interactie met een bestaande casus.

Sensing fase

In de 'sensing'-fase is documentatie gebruikt over:

- Lokale context; Wat is de demografie van de regio? Welke overheidsprogramma's zijn er? Welke bedrijven bevinden zich in de regio en welke nog niet? Voorbeelden: bestemmingsplannen.
- Technologie; welk TRL-level hebben onderdelen van de waardeketen? Welke missende informatie of ontbrekende technieken zijn er? Bron voorbeelden: GIS-kaarten, biobased roadmap, CBS-data over gemeentelijk afval.
- Sociale acceptatie; zijn de benodigde vergunningen aanwezig? Is voldoende financiering aanspreekbaar? Welke politieke kleur heeft de regio? Welke trends spelen er? Bron voorbeelden: kranten, geschiedenis, verkiezingsinformatie, duurzaamheidsrapporten (CSR-rapporten).

Verzamelde leerprocesdata

Evaluatie van het leerproces van de individuele deelnemers is gedaan door het verzamelen van een aantal gegevens:

- 0-meting aan de hand van een vragenlijst waarbij gekeken werd of studenten in de sensing-fase de aandacht leggen op techniek, organisatie of de sociale kant van een waardeketen.
- Analyse van de vragen die gesteld werden in de Q&A sessie met de expert uit de regio.
- Beoordeling van de eindproducten: opgeleverde prototype waardeketens vanuit pitches.

Inzichten opgedaan in IBBESS

Aan het begin van de prototype-fase hebben vertegenwoordigers van de deelnemende teams een vragenlijst gekregen met een tweetal opdrachten:

- Verdeel 100 punten onder technologie, organisatie en sociale aspecten waar je het meeste tijd in hebt gestoken.
- Kies uit de lijst van twaalf informatiebronnen welke acties jullie als team hebben ondernomen voorafgaand aan de prototype fase.

In totaal zijn 8 vragenlijsten ingevuld door in ieder geval vertegenwoordigers van vier van de zes teams. De ingevulde vragenlijsten geven een indicatie van de diversiteit aan deelnemers in de challenge. De teams bleken de aandacht vooral te leggen op de technologie en in mindere mate op de sociale aspecten of de organisatie. Ook is af te leiden dat een groot aantal informatiebronnen bij aanvang van de exploitatie-fase nog niet is gebruikt.

Analyses Q&A sessie expert uit de regio

Vertegenwoordigers van alle teams hebben een Q&A-sessie gehad met een expert uit de regio. Er waren twee rondes met ieder vier vertegenwoordigers. In totaal zijn er 40 vragen gesteld en gedocumenteerd. Vervolgens hebben we gekeken in welke categorie – technologie, organisatie of sociaal – ze passen. Wederom lag de focus voornamelijk op technologie. Wel waren er een aantal interessante vragen op sociaal-organisatorisch vlak die elementen van teamleren en principes voor regionale energienetwerken uit het SIRENE-project bevatten. Zo waren er vragen naar *inclusiviteit* van stakeholders in de regio (zoals start-ups, energiecorporaties en eindgebruikers), naar *transparantie* in het delen van bijvoorbeeld afvaldata van industrie en naar *cultuur en draagvlak*, bijvoorbeeld of de gemeente een 'groene focus' heeft.

Opgeleverde producten van de challenge

- User needs & insights
- User portraits om de user needs te concretiseren.
- Prototypes.

User Insights & Needs

Allereerst een overzicht van *Insights en Needs* van 'users'. Wie die users precies zijn lijkt niet gedefinieerd door de workshop facilitator.

De nadruk op deze templates lag voornamelijk op duurzaamheidsoriëntatie van verschillende gebruikersgroepen (industrie, gemeente, burgers). Er zaten echter wel een aantal interessante 'insights' tussen, zoals de opmerking dat er ruimte was voor nieuwe bedrijven op industrieterreinen en dat de regio een historie had van leder. Dit laat zien dat een aantal studenten ook hebben gekeken naar draagvlak en ruimte in de regio en dus niet alleen hebben gekeken naar technologieën en grondstoffen. Verder werd ook vaak benadrukt dat er een noodzaak zou zijn voor samenwerken, blijkend uit post-its als co-creatie, industriële symbiose en proces circulariteit. Ten slotte valt op dat een aantal elementen die genoemd zijn in antwoorden van de Q&A-sessie door de regio-expert terugkomen in de uitkomsten van deze exercitie.



Figuur 6. User Insights en User Needs brainstorm als tussentijds product voor de challenge



Figuur 7. Een Prototype

User Portraits

De studenten kregen de opdracht om een portret te maken van wie zij zagen als gebruiker van hun waardeketen. Bijzonder is dat naast industrie en overheid, de studenten ook een rol zagen in de ondernemers en bewoners van de regio.

Prototyping en eindresultaten

Studenten hebben toegewerkt naar een prototype van hun waardeketen. Prototyping bleek ook nu een sterk communicatie middel. Uiteindelijk hebben zes teams hun pitches gehouden tegenover de project-deelnemers van SOFIE als jury. Wat opviel in de eindproducten is dat de nadruk in een deel van de presentaties erg lag op het innovatieve gehalte van het bedachte concept en niet zozeer of er ook daadwerkelijk

een probleem werd opgelost van een of meerdere stakeholders in de Dongen-regio (welke waarde creëer ik precies en voor wie?). Deze observatie onderstreept het belang van een procesfacilitator die naast proces kennis ook inhoudelijke kennis heeft over het onderwerp. Het probleem van een te grote nadruk op het gebruik van en bepaald ontwerp instrumentarium met bijbehorende tools is dat de nadruk dan te veel komt te liggen op het doorlopen van de stappen in het proces (leuke dingen doen) en niet op de inhoud (waar gaat het over, de juiste dingen doen). In de IBESS challenge was er soms sprake van een mismatch tussen gebruikt instrumentarium en de inhoud van de case, waardoor een 'reality' check ontbrak.

2.4.5 Sustainable business opportunity recognition

Naast de IBESS challenge is er ook een mini-interventie gedaan met 45 MSc studenten ondernemerschap aan Wageningen University & Research en 29 BSc studenten ondernemerschap aan de Universiteit van Tartu, Estland. Beide groepen bestonden uit studenten – vaak met werkervaring- afkomstig uit de hele wereld. Ze vertegenwoordigen een breed spectrum aan nationaliteiten (van Kazachstan tot USA) culturen (westers/niet-westers), normen en waarden, religies, disciplines (van psychologen tot engineers). De studenten kregen een serie van taken waarin verschillende fases rondom het identificeren, evalueren en verder uitwerken van business ideeën centraal stond. Het vertrekpunt was een performance based assessment voor opportunity identificatie op basis van een duurzaamheids casus ontworpen door Baggen en collega's ¹.

¹ Development and Application of the Opportunity Identification Competence Assessment Test (OICAT) in Higher Education. Yvette Baggen, Jarl Kampen, Ana Naia, Harm J.A. Biemans, Thomas Lans and Martin Mulder

De taken moesten zowel individueel als in groepen worden uitgevoerd.

- Taak 1: het genereren van business ideeën (individueel)
- Taak 2: het selecteren van business ideeën (individueel)
- Taak 3: het evalueren van business ideeën (in groepen van 4/5)
- Taak 4: het expliciteren van evaluatiecriteria (in groepen van 4/5)

Daarnaast kregen de studenten een vragenlijst waarin werd gevraagd om zichzelf te scoren op een 16-tal waarden (Schwarz, 1994).

Self-transcendence- Altruistic
1. Social justice (correcting injustice, care for the weak)
2. Equality (equal opportunity for all)
3. A world of peace (free of war and conflict)
Self-transcendence - Environmentalism
4. Preventing pollution (conserving natural resources)
5. Unity with nature (fitting into nature)
6. Respecting the earth (harmony with other species)
7. Protecting the environment (preserving nature)
Traditional/Conservatism:
8. Family security (safety for loved ones)
9. Honouring parents and elders (showing respect)
Self-interest (self-enhancement):
10. Influential (having an impact on people and events)
11. Wealth (material possessions, money)
12. Authority (the right to lead or command)
13. Social power (control over others, dominance)
Openness to change:
14. Curious (interested in everything, exploring)
15. A varied life (filled with challenge, novelty and change)
16. An exciting life (stimulating experiences)

Pas na het uitvoeren van de taken kregen de studenten hun scores te horen op de waarden. Groepen werd achteraf gevraagd om te discussiëren in welke mate deze waarden een rol speelden in de uitvoering van de verschillende taken. In de groepen kon er onderscheid gemaakt worden tussen homogene groepen (groepen met studenten met een vergelijkbare somscore op de waarden, hoog of laag) en heterogene groepen (groepen waarin de leden zeer verschillend scoorden op de somscore van de waarden).

Gemiddeld genereren ondernemerschapstudenten tussen de 5 en 6 ideeën rondom duurzaamheid in 10 minuten in gemiddeld 3 verschillende categorieën (bijvoorbeeld energie, klimaatverandering en onderwijs). Voorbeelden van ideeën gegenereerd door deelnemers waren:

2.4.5.1.1.1.1	The development of a bioreactor that uses organic manure to generate power supply or energy
2.4.5.1.1.1.2	Custom made drinks for each person based on their taste
2.4.5.1.1.1.3	Food sharing/exchange company
2.4.5.1.1.1.4	Café with local products
2.4.5.1.1.1.5	Greenhouses on old buildings (urban farming)
2.4.5.1.1.1.6	Robots in the field to mow grass
2.4.5.1.1.1.7	Bio luminescent clothes
2.4.5.1.1.1.8	Sustainable olive oil production
2.4.5.1.1.1.9	Meal service based on food waste
2.4.5.1.1.1.10	Transferring salt water into sweet drink water
2.4.5.1.1.1.11	Navigation, most sustainable route, depending on distance, max speed routes, car, specific fuel consumption
2.4.5.1.1.1.12	Cleaning salt water with sunlight
2.4.5.1.1.1.13	Insect products
2.4.5.1.1.1.14	Production of biofertilizers with human compost
2.4.5.1.1.1.15	Enzyme application in building roads, houses etc.

Van de argumenten die gebruikt werden om ideeën te evalueren werden in de groepen met name argumenten gebruikt die te maken hebben met hoe nieuw of radicaal het idee was. Business ideeën rondom duurzaamheid worden dus schijnbaar door deze studenten direct geassocieerd met systeemveranderingen. Daarnaast werd ook het argument of het daadwerkelijk een probleem oplost als belangrijk gevonden. Minder belangrijk waren hoe risicovol het idee was en of er veel geïnvesteerd moest worden om klanten voor het product te krijgen. Als we inzoomen op de samenstelling van de groepen dan lijkt het erop dat onderliggende waarden van studenten de evaluatie van de business ideeën beïnvloeden. In homogenen groepen (dan wel allemaal hoog of laag scorend op de waarden) was er duidelijk een top 3 van evaluatiecriteria, terwijl in heterogene groepen (zowel hoog als laag scorend op de waarden) er meer variatie lijkt te zijn. Er zijn hier grotere verschillen tussen de groepen. In homogenen groepen 'was men zo klaar'. In de evaluatie achteraf gaven studenten van heterogene groepen aan dat het hun veel moeite kostte om gegenereerde ideeën te selecteren en evaluatiecriteria hiervoor te expliciteren. Deze resultaten lijken het belang van het expliciteren van onderliggende waarden van partijen - vanaf de start van de ontwikkeling van nieuwe duurzaamheids-initiatieven - te onderschrijven (zie ook principes SIRENE).

2.4.6 Educatie en disseminatie

Educatie BOS-HU

Een uitgebreide versie – de zogenaamde BOS-challenge (Biobased Opportunity Spotting) - van de mini-interventie zoals deze is uitgevoerd bij IBESS zal worden aangeboden aan een groep studenten Chemische Technologie van de Hogeschool Utrecht als onderdeel van de minor procestechnologie. In deze minor werken de studenten gedurende 60 studie uren in teamverband aan de challenge. In deze challenge worden studenten verwacht zelf data te verzamelen en een probleemstelling te formuleren om vervolgens door verschillende stappen van een design proces geleid te worden. Het uiteindelijke doel van deze challenge is dat elk team een concept waardeketen

opstelt en deze op gedetailleerde wijze beschrijft en visualiseert door middel van een driedimensionaal model. Om de studenten tijdens het design proces te begeleiden is de challenge in een elektronische leeromgeving aangeboden. Via deze omgeving kan ook de voortgang van de studenten gevolgd worden en wordt door middel van surveys de gedachtegang van de studenten gedurende het proces gemonitord. Op deze manier is de disseminatie richting regulier onderwijs al tijdens het project tot stand gekomen.

Disseminatie

Disseminatie van project resultaten richting professionals is gepland voor het komende ISPT congres, hiervoor zijn poster en samenvattingsteksten gemaakt. Ook is de project samenvatting op website van ISPT geplaatst.

2.4.7 Professionele ontwikkeling van de proces manager

Figuur 4.5 De positie van procesmanagement



Bron: Wolting, 2006, p.152

Figuur 8. De positie van procesmanagement

Het begeleiden van een samenwerkingsproject is een competentie die vraagt om een procesmanager met een aantal vaardigheden.

Gebiedsontwikkeling is een relatief nieuw middel om tot de gewenste ruimtelijke ontwikkeling en -kwaliteit te komen. Deze procesmatige manier van werken heeft als gevolg dat vereiste competenties van de in het leven geroepen procesmanager en andere actoren in het proces aan veranderingen onderhevig (geweest) zijn. De procesmanager dient zich, naar het opgedane inzicht, voor ogen te houden dat het bij procesmanagement gaat om vanuit doelen, partijen en het gebied zelf, tot planvorming en vervolgens uitvoering te komen. Hij is de belangeloze facilitator in het proces, die ten opzichte van andere partijen een onafhankelijke positie inneemt. Een proces manager moet in staat zijn om in systemen en subsystemen te denken waarbij een juiste balans van inzoomen en uitzoomen tussen programma (ambitie/strategie) en project (concrete waardeketen) niveau wordt gehanteerd. Deze persoon probeert in een netwerk van belanghebbende actoren op een procesgerichte wijze consensus te bereiken in de besluitvorming om uiteindelijk in een bepaald gebied gezamenlijk met de andere partijen tot de gewenste ruimtelijke kwaliteit te komen.¹⁰ Procesmanagers beschikken over het algemeen over een ruime ervaring, waardoor ze complexe opgaven met alle onzekerheden van dien goed kunnen aanpakken. Project deelnemers zijn allen ervaren procesmanagers maar zien toch in dat er additionele ontwikkeling nodig is voor succesvolle systeem integratieprojecten.

Omdat de warmtenet 4.0 standaard van flexibele, open energienetwerken voor Nederland maar ook voor de rest van de wereld nog nieuw terrein is, bestaat er nog geen allesomvattende proces flow. De handreiking voor gebiedsgerichte warmte-uitwisseling van RVO is een goede start, maar van onze

experts leren we dat er nog aanvullende socio-technische factoren en operationele thema's zijn die met bestaande tools en proces flows nog lang niet altijd gedekt worden. Binnen SOFIE zijn we daarom op zoek gegaan naar een aanpak die geschikt is voor complexe maatschappelijke problemen waar veelal experimentele, vernieuwende oplossingen voor worden gezocht. Daarbij is de keuze gevallen op social lab-aanpak.

Voor het opzetten van een social lab zijn op dit moment nog geen standaard opleidingen. Daarom is er binnen SOFIE een meerdaagse opleiding gevolgd gegeven door een van de grondleggers van het social lab, Zaid Hassan. Binnen een social lab ligt de nadruk op samenwerking en communicatie met maatschappij en stakeholders. Voor deze communicatie is een cursus Communicating Corporate Social Responsibility (CSR) gevolgd. Ook deze cursus is hieronder beschreven. Om de samenwerking met stakeholders te verbeteren is de Human Centered Design (HCD) methode onderzocht. Deze methode beslaat diverse fasen van een inspiration, ideation and implementation. Het contact met eindgebruikers wordt ook wel aangeduid als een sensing fase. In de volgende secties worden de bovengenoemde methodes kort uitgelegd.

How to design a social lab? ¹¹

<https://ccednet-rcdec.ca/en/event/2016/07/28/how-design-social-lab-new-brunswick>

Complexity has invaded many different fields. We are now faced with rapidly changing circumstances almost wherever we look.

Social labs represent a powerful, innovative and strategic response to complex social challenges. You are responsible for coming up with a strategic response to a challenge as complex as climate change, child poverty or any change where there needs to be a fundamental change of mind-set. You may be working in the public, private or non-profit sector. You may be a civil servant or an entrepreneur or work in corporate social responsibility.

Over three days participants will deepen their understanding of both the strategic and the tactical aspects of setting up social labs. This will include framing the business case for labs, setting the challenge, the relationship of scale to the overall strategy of the lab, practical details on the design of social labs, what a "minimal viable social lab" looks like, and more.

At the end of three days, participants will leave with a clear idea of what it takes to design a social lab and how to go about this task. The course will consist of a combination of small group and plenary work, with many opportunities for peer learning. Participants will work in small groups to apply learning to their own challenges. This course is particularly suited to teams who are seeking a strategy for addressing a real-world problem that they are currently working on.

Communicating Corporate Social Responsibility (CSR)¹²

<https://www.edx.org/course/communicating-corporate-social-louvainx-louv12x-0>

Driven by global crises in financial, economic, and governance systems, companies all over the world devote massive resources to their corporate social responsibility (CSR). But what is CSR? What does it mean, and what does it involve? Do stakeholders really care, and if they do, how should companies communicate with them? In uncertain modern climates, CSR is a crucial driving force of a (r)evolution in business.

If you are interested in the relationship between business and society, this course is for you! It is especially relevant for industry, public policy, and academic professionals working on CSR, as well as students following a traditional business curriculum who are interested in key value questions. The content is also accessible for consumers who are curious about how to make informed decisions while pursuing their own well-defined, long-term, responsible consumption goals.

This course addresses CSR in two ways:

- As a reflection of corporate self-awareness
- As a source of innovation and a means to deal with heightened competitiveness, demands for sustainable development, and shifts in international governance

By presenting insights from CSR experts, from both academia and practice, this course provides a way for managers, consumers, and citizens to acquire in-depth insights and critical perspectives on companies' CSR activities and communications. The multi-industry case study structure of this course enables participants to confront the challenges facing today's managers as they seek to develop and communicate their own CSR initiatives. Dedicated discussion forums also are available for participants to present personalized CSR cases.

To help participants manage and communicate about CSR with various internal and external stakeholders, this course seeks to:

- Support current and future business leaders in their efforts to make responsible leadership, sustainable production, and consumption central to their corporate vision.
- Help citizens to function more effectively as informed watchdogs and responsible consumers.

*Human Centered Design (HCD) for social innovation*¹³

<http://plusacumen.org/courses/hcd-for-social-innovation/>

The Course for Human-Centered Design is a seven-week curriculum that will introduce you to the concepts of human-centered design and how this approach can be used to create innovative, effective, and sustainable solutions for social change. This course has been created to reach those who are brand new to human-centered design, so no prior experience required (though we of course welcome previous students to continue honing your human-centered design skills!)

This seven week course will:

- Equip you with the mindsets and methods of human-centered design so that you can be more intentional about facing and solving your current challenges
- Let you experiment with the power of human-centered design
- Teach you to identify patterns and opportunities for concept development
- Inspire you to approach challenges differently and experience how human-centered design can add new perspectives to your own work tackling poverty-related challenges
- Give you hands-on experience speaking to, prototyping for, and testing solutions with the people you're designing for.

You will work through the course with a group of 2-6 people we will refer to as your “design team”. It's strongly recommended you form a team with people located in your city before starting the course but you will also have the opportunity to find a team using the course platform once the course starts.

You will learn the human-centered design process by applying it to one of three pre-crafted real world design challenges (provided in the course). You will also have a choice to craft your own challenge. Each week you will explore the main human-centered design concepts through readings, case studies, and short videos. Then you'll be expected to meet in-person with your design team to get your hands dirty practicing the relevant human-centered design methods.

2.5 Resultaten en mogelijkheden spin off en vervolg

We beschrijven de hierboven genoemde resultaten aan de hand van de project plan doelen:

In 2.5.1:

- Identificatie en valideren van essentiële socio-technische factoren en operationele thema's voor open flexibele energienetwerken

In 2.5.2:

- Toetsen van de bijdrage van populaire verkenningstools (scans en atlassen) aan de geïdentificeerde socio-technische factoren en operationele thema's.
- Inzicht geven welke aanvullende gegevens tijdens verkenningstools in tools verzameld moeten worden zodat besluitvorming effectiever verloopt.

In 2.5.3:

- Beschrijving van de vervolgprojecten: het uiteindelijk doel van de Haalbaarheidsstudie is om de kans op succes bij deze projecten te vergroten.

2.5.1 Identificatie en validatie van socio-technologische factoren

In SOFIE is verder gewerkt met de principes die uit SIRENE zijn gekomen. Op basis van deze principelijst is met experts verder gewerkt aan validering en prioritering hiervan. In deze sessies werd duidelijk dat de principes context-afhankelijk zijn, maar dat een aantal principes wel vaker door experts als 'zeer belangrijk' worden bestempeld. In het bijzonder 1) het benoemen van concrete en abstracte resultaten, 2) de juiste mensen op de juiste plek en 3) representativiteit van het consortium (inclusief gebruikers) in een veranderende omgeving. Het benoemen van concrete en abstracte resultaten; zeker bij het meerjarig karakter van samenwerkingsprojecten moet niet alleen een lange termijn perspectief maar ook korte termijn doelen concreet benoemd en gecommuniceerd worden. Zonder deze doelen verliest het project koers en momentum. Verder moet het project bij allocatie van het projectteam oog hebben voor projectleden met de juiste competenties op het gebied van procesmanagement, technische, energie transitie, juridische, economische en sociale aspecten. Als derde punt is het van belang dat er binnen de diverse lagen van strategische, tactische, en operationele projectmanagement de juiste partijen met bijbehorende verantwoordelijkheden en bevoegdheden gealloceerd worden. Het betreft een terugkerende vraag of het consortium wel een afspiegeling en vertegenwoordiging is van de belangen, motieven en verantwoordelijkheden van alle betrokken stakeholders en gebruikers, ook in een veranderende omgeving.

2.5.2 Tools en benodigde aanvullende gegevens

In project SOFIE is getracht te identificeren welke aanvullende informatie nodig is om in de verkenningfase van open, flexibele energienetwerken tot een goed resultaat te komen.

Ten eerste, uit de activiteiten in project SOFIE blijkt dat er in de meeste gevallen een grote hoeveelheid technische gegevens beschikbaar zijn o.a. via tools als atlassen. Er is een grote verscheidenheid aan openbare en private data in de vorm van atlassen en data beschikbaar. Er is zelfs zoveel data beschikbaar dat het zich eigen maken van de grote hoeveelheden data en bronnen door nieuwkomers binnen een regio lastig is. Wat de mini-interventies met studenten duidelijk maken is dat het inzetten van specifieke (visuele) tools van invloed lijkt te zijn op de uitkomsten. Atlassen blijken een prima visualisatie van de geografische impact van op stapel staande plannen binnen een regio. Ze hebben echter beperkt nut bij de identificatie van mogelijkheden binnen een regio. Wel kunnen ze gebruikt worden om regio's onderling te vergelijken en te kijken waar een nieuwe value chain het meeste kans heeft. Prototyping en visualisatie van ideeën zijn een welkome aanvulling op papieren communicatie, moodboards, maquettes brengen over wat woorden niet uitdrukken en

communiceren daarmee ambitie en motiveren de omgeving. Ook dit is tijdens onze challenge duidelijk naar voren gekomen.

Vanuit de IBESS challenge blijkt dat er makkelijk sprake kan zijn priming en onbewuste beïnvloeding door zowel de gebruikte tools, de aanwezige procesbegeleiders en experts; wederom een pleidooi voor het zorgvuldig aflopen van een proces en gericht gebruik maken van tools en bestaande interventies. Deze bevinding is niet nieuw. Onderzoek naar het gebruik van het business model canvas van Alexander Osterwalder voor creativiteit laat bijvoorbeeld zien dat gebruikers minder creatief worden als ze deze tool gebruiken dan als ze gewoon werken met een lege powerpoint slide (Eppler & Hoffmann, 2012). Ook kunnen tools dusdanig complex zijn dat alleen al het werken ermee ten koste gaat van het resultaat.

We pleiten dus niet voor meer tools, en dus extra data, maar om een bewuste selectie van parameters die de regionale situatie in kaart brengen en het volgen van een eenvoudig stappenplan om structuur te brengen in de data.

Ten tweede, wat de mini-interventies ook laten zien is het belang van diversiteit en groepsdynamiek in de eerste, verkennende fases, van complexe vraagstukken zoals open, flexibele netwerken. Ook deze constatering is niet volledig nieuw. Onderzoek laat zien dat diversiteit belangrijk is voor complexe, systeemvraagstukken, maar dat het systematisch verkennen en benutten van diversiteit niet vanzelfsprekend is (Cuppen, 2012). Om dus in de verkenningsfases van open flexibele netwerken tot een maximaal resultaat te komen is het belangrijk om ook hieraan aandacht te besteden. Hier ligt een zeer belangrijke rol voor de procesmanager/proces begeleider. Concrete voorbeelden van methoden voor de procesmanager om dit proces te faciliteren zijn de eerder genoemde Human Cented Design methode (www.designkit.org/methods) en Multistakeholder Partnership Guide (MSP) ontwikkeld door Wageningen University and Research. MSP is geïdentificeerd als een belangrijke tool binnen succesvol samenwerken en het vergroten van de slagingskansen van projecten met meerdere stakeholders. MSP biedt een praktische handleiding bij het ontwerpen en faciliteren van projecten die de grenzen van bedrijven, gemeenten en bevolking overschrijden. Onderstaand is een korte omschrijving van de MSP Guide gegeven.¹⁴

Creating a better world takes partnership. Increasingly, government, business, civil society, and science recognise the need to work together to tackle the challenges of the modern world and bring about change for the common good. Many of the issues we confront and the opportunities we would like to exploit are embedded in a network of changing social, economic, political, and environmental factors. And many different groups may be concerned with the same issues, but from a different perspective and with different interests. In our world of social media and interconnected economies, bringing about change depends on dialogue and alignment across different sectors in society. We need to foster relationships across these groups and help them collaborate. Although no one group can bring about change on its own, the power of one group can be enough to block the actions of others. To avoid this, we need to develop shared perspectives, new understanding, and collective commitment for action, even between groups who may at first seem to have diverging interests or be in conflict.

If you want to tackle real world issues and achieve real change, you will need to work together with a range of different people and organisations with different backgrounds. This is what we mean by a 'multi-stakeholder partnership' (MSP). While the different actors may share a common problem or aspiration, they also have different 'stakes' or interests. Across the world, people are creating new coalitions, alliances, and partnerships, and many inspirational examples are emerging of what can be achieved when people mobilise to take action together. But just agreeing to work together is no guarantee of success. The way these partnerships are set up, the process taken, the capacity for leadership, and the skill of facilitation will have a strong impact on how they develop and how successful they are. Enabling people to work well together, especially if they start with very different views of the world or are in conflict, is never easy. But if you succeed you will be able to make the most of the potential for human good, innovation, and transformational change.

Naast de HCD en MSP zijn er nog vele andere tools, concepten, methodes en technieken die in de verkenningfase kunnen worden ingezet. Hieronder een (niet volledig) overzicht:

- Bricolage
- Biomimicry
- Root cause analysis – Fishbone diagram
- 5 Why's
- Divergent/convergent thinking
- “HMW” questions
- Elementen uit design thinking: bv. “What is the question?”
- AMORE strategie tool
- Triple Layer Business Model Canvas (Alexander Osterwalder/Alexander Joyce)
- Distributed value canvas
- Brainstorm technieken zoals “Klim en zweef” technieken
- Toolbox HCD
- MSP
- Six sigma
- TRIZ
- Persona's

De social lab aanpak, lijkt vanuit de ervaringen opgedaan in SOFIE, een interessante overkoepelende aanpak waarin complexe vraagstukken vanuit meerdere invalshoeken verkend worden. Op basis van de uitkomsten van zowel SOFIE als SIRENE hieronder alvast 7 suggesties voor interventies die de moeite waard zijn om een plek te geven in een dergelijk social lab, specifiek op het terrein van open, flexibele, energienetwerken:

1. Een interventie waarin meervoudige waarde-creatie in de business case centraal staat (denk aan human centered design, triple-layered business model canvas van [Alexander Joyce](#)¹⁵, Destep-analyse¹⁶);
2. Een interventie waarin een nadrukkelijke rol is weggelegd voor eindgebruikers en/of niet-gebruikers (draagvlak creëren, business challenge met de regio, zie ook 2.4.4);
3. Een interventie waarin het spanningsveld tussen diversiteit en responsiviteit wordt bekeken (te veel versus te weinig diversiteit in bijvoorbeeld belangen of waarden, vooraf indelen op conflicterende waarden, zie ook 2.4.5.);
4. Een interventie waarin er wordt gestuurd op de ontwikkeling van team reflexiviteit (spelen van de heat-game of een [variant daarvan](#) (Smart Grid Demonstratietafel) en dan gezamenlijke lessen uit trekken, of gezamenlijke definities vastleggen, zie ook 2.4.3);
5. Een interventie waarin gewerkt wordt met nieuwe (e-)based project communicatie/learning tools waarin ‘leeropbrengsten’ en processtappen real-time worden vastgelegd, denk aan slack (<https://slack.com/>) en Moodle (2.4.6);
6. Een interventie waarin bewust gekeken wordt naar vergelijkbare voorbeelden, maar dan in andere sectoren, andere partijen, andere netwerken, of juist in de eigen back-office (boundary crossing, ‘[ceo/colleague-shadowing](#)’, ‘[expert/entrepreneur in residence](#)’, ‘safaries’, zie 2.4.3 en 2.4.4.);
7. Een interventie waarin bewust gestuurd wordt op constructief conflict.

2.5.3 Vervolgprojecten

Zoals benoemd dient SOFIE als een haalbaarheidstudie voor haar vervolgprojecten. Onderstaand zijn samenvattingen van twee concrete vervolgprojecten weergegeven.

MVI-RIET

Als vervolgproject is er een project voorstel geschreven voor project RIET. Project RIET is onderstaand samengevat.

In the energy sector many initiatives have been started to reduce energy use by biomass and residual energy valorisation. In these initiatives, multiple stakeholders collaboratively try to accelerate the energy transition. Regardless their high economic and sustainable innovation potential, these initiatives face several obstacles: some related to technological challenges, but most have an economic or social-ethical origin. In this interdisciplinary research project, researchers in the field of interorganisational collaboration and partnerships, collaborative learning and responsible innovation work together with the Institute for Sustainable Process Technology (ISPT) and companies involved in biomass and residual energy valorization. The aims of the project are a) to identify drivers and barriers for collaboration and collaborative learning in regional networks for responsible biomass and residual energy valorisation, and b) to develop roadmaps and strategies to implement organisation models for a value chain wide transition toward more sustainable energy supply, which integrate c) pro-active reflection on technological design and anticipation of social-ethical issues together with multiple stakeholders. These aims will be achieved in three sub-projects, in which 10 cases of biomass and residual energy valorization will be researched by using a social lab setting. While PhD 1 focusses on drivers for successful interorganisational collaboration and partnership in networks for responsible biomass and residual energy valorization, PhD 2 focusses on interpersonal collaboration and collaborative learning in these partnerships and networks. In addition, a post-doc will focus on the actual distribution of responsibility in complex networks for responsible biomass and residual energy valorization projects.

Elektrificatie & Power to Products

Als vervolgproject op deze studie is een project over elektrificatie opgesteld. Een omschrijving van dit project en de bijbehorende activiteiten worden onderstaand beschreven.

Systems integration: a major opportunity for the process industry

Our energysystem is changing. In the Netherlands, as well as in our neighbouring countries, a major emphasize is being placed on the use of sustainable energysources. For the Netherlands, (Northern) Germany and Belgium this comes down to the use of wind- and solarenergy primarily. Running up to 2020 this will lead to almost 4500 MW of windenergy at sea and additionally up to 6000 MW of windenergy on land. The fluctuations in the energysupply, which are inherent to the use of these kinds of sustainable energysources, pose a risk of difficulties in the electricity infrastructure, but will also almost certainly introduce strong fluctuations in the energyprieces. For the process industry the following relevant main topics have been identified related to the use of sustainable energy:

Power to heat

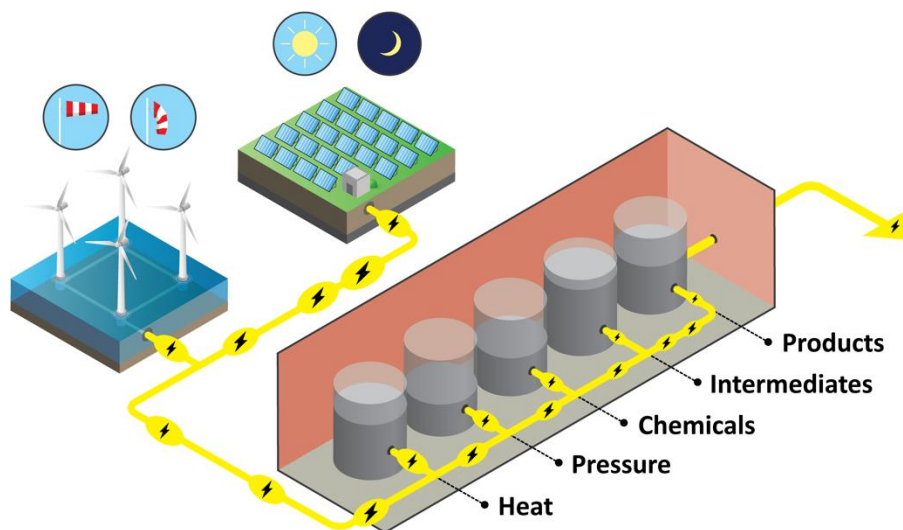
The energysupply of the process industry has been made to follow the demand placed by production processes. The production of heat most often takes place in WKK installations. Electrified alternatives are possible, but insight into the applicability of these alternatives is often missing. Heatpumps powered by electricity are often able to convert low-grade heat to process heat. Electric furnaces are another example. Additionally there are a lot of process steps that are currently powered by heat, but could easily be electrified, such as in the processes of 'heating and cooling', 'sterilization and pasteurization', 'replacing thermally powered separation processes in the production of intermediates', etc.

Power to products

Additionally processes can be electrified intrinsically. Electricity is already being used by the metal industry in the processes for producing aluminum and other common metals. The production of iron can also be conducted electrochemically, possibly in combination with Urban Mining. The greatest opportunities for circular economy powered by sustainable energy reside in (the) recycling (of metals).

Strong alternatives of electrification can also be identified in the field of chemistry. Often high temperatures are used to power endothermal reactions or surmount the activation energy. Electrochemistry combined with smart catalysis can be an alternative to these high temperatures. A good example is the electrochemical production of NH₃. New catalysis and new chemistry have opened up options for the (semi-)replacement of the methane driven Haber-Bosch process. The electrolytic production of hydrogen or (metallic) hybrids as reactive intermediates for a variety of products poses a tremendous opportunity. The production of sustainable hydrogen also offers opportunities towards increased sustainability in other branches of industry (glas, metal) and the transport sector.

To be able to capitalize on the aforementioned opportunities, building both knowledge and technology base is critical. The Dutch tradition of 'poldering' makes it easier to establish a dialogue between different partners in the chain. The broad presence of processing in the Netherlands further augments the possibility to capitalize on these chances as well. This way the Dutch process industry can use this to distinguish itself on a global level and will strengthen the technology suppliers in this way as well.



Figuur 9. The storage and use of sustainable energy in existing processes.

Activities

- System studies towards process, industry and regional levels with the goal of establishing economically/energetically optimal configurations for the different levels and essential technological innovations.
- Developing technological merit order versus investments and timescales.
- Developing roadmap power to heat/energy and power to products.
- Selection innovation routes
- Initiation of a fundamental program for electrification of the industry; power to products.
- Initiëren van de implementatie van demo-projecten voor systeem geïntegreerde projecten
- Positioning the Netherlands in the European and national innovation landscape for electrification of the process industry.

2.6 Discussie

Het gepresenteerde overzicht van beschikbaar instrumentarium is duidelijk enorm. Alle genoemde tools, concepten, aanpakken en zo meer vormen puzzelstukjes die flexibel kunnen gebruikt worden om een puzzel naar wens te maken. Afhankelijk van hoe deze puzzel eruit zal komen te zien op dat moment zullen andere puzzelstukjes moeten worden gebruikt. In SOFIE was het helaas niet mogelijk om alvast een aantal van deze mogelijke puzzels te ontwerpen en te testen, bijvoorbeeld specifiek in de context van regionale energiedeling. Desalniettemin hebben we in SOFIE wel door middel van een aantal interventies met studenten meer kunnen leren over de inzet van tools en instrumenten en het effect daarvan op het proces in de eerste stappen richting het ontwikkelen van transities zoals open flexibele energienetwerken.

De aanpak zoals gevolgd in SOFIE kent ook een aantal beperkingen. Ten eerste voor het rangschikken van de principes uit SIRENE is gebruikt gemaakt van 13 experts die een specifieke achtergrond vertegenwoordigen. Het zou te ver gaan om deze groep volledig representatief te noemen voor alle stakeholders in open energie netwerken. Bijvoorbeeld wethouders of beleidsmakers waren duidelijk ondervertegenwoordigd. Ook hebben deze experts allemaal functies op het management niveau waardoor bepaalde problemen wellicht onderbelicht blijven.

Ten tweede zijn de interventies die we hebben opgezet (de IBESS challenge en sustainable opportunity recognition) allebei uitgevoerd onder studenten. Helaas was het in deze korte tijd niet mogelijk om dezelfde interventies te doen met professionals. Daarnaast konden we de IBESS challenge niet volledig zelf ontwerpen en sturen, daarvoor werd een externe partij ingehuurd.

Bij deze partij lag de focus meer op het faciliteren van de challenge dan op de analyse van de kenmerken van de case, het proces en de eigen ontwikkeling van de deelnemers. Hierdoor waren we beperkt in onze mogelijkheden om te sturen, en om het ontwikkelingsproces en gedrag van de teams te monitoren.

2.7 Conclusie en aanbevelingen

Belangrijkste principes aldus experts

Uit de expertsessies die gehouden zijn voor SOFIE en SIRENE bleek dat drie van de twaalf principes als zeer belangrijk werden gevonden. In het bijzonder waren dat de principes:

- De juiste mensen op de juiste plek
- Representativiteit van de consortiumleden ook in een veranderende omgeving.
- Benoemen van zachte en harde uitkomsten

Deze principes vormen weer de kapstok voor de ordening van de overige conclusies van SOFIE. Bij de mensen op de juiste plek betreft dit met name de competenties van de procesmanager en bij de andere twee principes het belang van de inzet van verkenningstools die een beroep doen op representatievraagstukken en het inzichtelijk maken van zachte uitkomsten.

Competenties en proces manager

Procesmanagers beschikken over het algemeen over een fundamentele ervaring, waardoor ze complexe opgaven met alle onzekerheden van dien goed kunnen aanpakken. Ook ervaren procesmanagers hebben baat bij additionele ontwikkeling om te komen tot succesvolle systeem integratieprojecten, zeker als deze een social lab setting kennen.

Verkenningstools:

Er is een grote verscheidenheid aan openbare en private data in de vorm van atlassen en data beschikbaar. Er is zelfs zoveel data beschikbaar dat het zich eigen maken van de grote hoeveelheden data en bronnen door nieuwkomers binnen een regio lastig is. Dit bleek uit de studenten challenges die we hebben uitgevoerd. Een onderzoek ter plekke (Safari/snuffel expeditie) is noodzakelijk om enig beeld te krijgen. Atlassen blijken een prima visualisatie van de geografische

impact van op stapel staande plannen binnen een regio. Ze hebben echter beperkt nut bij de identificatie van mogelijkheden binnen een regio. Wel kunnen ze gebruikt worden om regio's onderling te vergelijken en te kijken waar een nieuwe value chain het meeste kans heeft. Het zorgvuldig doorlopen van een proces van oriëntatie en selectie en gebruik maken van tools en bestaande interventies kan de eenzijdige focus op techniek en nieuwheid voorkomen.

Uit SOFIE blijkt dat kennis van technische factoren alleen niet genoeg is voor het succesvol uitvoeren van projecten voor systeem integratie. Het belang van sociale tools zoals MSP en sociale laboratoria is binnen SOFIE sterk naar voren gekomen. Met de kennis die is voortgekomen uit project SOFIE wordt verwacht dat de haalbaarheid van de vervolgstudies wordt vergroot.

Ten aanzien van systeem integratie vanuit industrieel standpunt (industriële symbiose) zijn we tot de volgende conclusies gekomen:

Betrokken partijen bij industriële symbiose zijn typisch regio's, gemeenten en individuele industrieën. Voortrekkers van industriële symbiose zijn typisch niet de industrie maar de gemeente en publieke partijen. Het is van belang dat de voortrekkers in staat worden gesteld om die rol daadwerkelijk te kunnen vervullen. Industrie geeft van nature voorkeur aan samenwerking binnen het eigen terrein of met directe burens en willen hiermee locked-in problemen voorkomen. Industriële symbiose biedt kansen tot profilering van het bedrijf en is een belangrijk middel tot het realiseren van regionale duurzaamheidsdoelen. Innovatieve oplossingen moeten gestimuleerd worden. Ook samenwerking over sectoren en waardeketens heen zullen industriële symbiose bevorderen.

Belangrijke aspecten voor industriële symbiose die we willen benadrukken zijn de open en flexibele netwerken met een open architectuur en bijbehorende standaardisatie (warmtenet 4.0). ten aanzien van de samenwerkingsvorm constateren we dat we hier te maken hebben met een complex systemisch probleem en pleiten we voor de aanpak van een social lab. Het social lab als nieuwe samenwerkingsvormen waar er ruimte is voor experimenten en bottom-up approach.

Deze toolbox en cursusmateriaal en de onderzoeksresultaten van het vervolgproject geven kennis over proces en systeem aanpak binnen een regio. De concrete cases laten zien hoe de theorie van proces management uitpakt in de complexe omgeving van een regio. Dit is van belang voor bedrijven maar zeker ook voor hen die verantwoordelijk zijn voor de verduurzaming van een regio en het bevorderen van economische activiteit.

Spin-offs:

Sofie heeft zich weliswaar gericht op energietransitie maar de resultaten van Sofie zijn toepasbaar op alle ruimtelijke ordeningsprocessen, industriële symbiose en complexe regionale multi-actor samenwerkingsprojecten. De resultaten zullen dan ook worden gebruikt binnen het nieuwe social lab dat ISPT en de WUR willen inrichten.

3 Uitvoering van het project

3.1 De problemen (technisch en organisatorisch) die zich tijdens het project hebben voorgedaan en de wijze waarop deze problemen zijn opgelost

Omdat we vanwege budget redenen IBESS niet zelfstandig konden definiëren, is de waarde van de toetsing wel verminderd maar nog steeds voldoende van kwaliteit.

3.2 Toelichting op wijzigingen ten opzichte van het projectplan

Er zijn geen wijzigingen zodat alle deliverables ook opgeleverd zijn. Wel is er al een consortium gevormd voor vervolgproject en is een NWO project voorstel ingediend.

De Presentatie op jaarlijks congres ISPT zal zijn na eind van het project op 15 november, dit omdat het jaarlijks proces niet in de project looptijd valt.

Extra uitgevoerd is de professionele ontwikkeling door projectdeelnemers richting social lab, een besluit dat tijdens het project genomen is toen bleek dat social labs een waardevol instrument kunnen zijn.

Werkpakket 3 en 4 zijn omgewisseld zodat de parameters vastgesteld konden worden na de stakeholder dialoog.

3.3 Toelichting op de verschillen tussen de begroting en de werkelijk gemaakte kosten.

Er zijn geen afwijkingen van de begroting geconstateerd.

3.4 Toelichting wijze van kennisverspreiding en kennispositie

Ook de kennisverspreiding heeft plaatsgevonden zoals gepland, extra is dat het lesmateriaal al direct is overgenomen door hogeschool Utrecht, zodat niet alleen suggesties zijn gedaan maar ook al daadwerkelijk lesmateriaal is ontstaan. Hiermee is de kennispositie van professionals en studenten toegenomen cq kan deze toe nemen door het gebruik van dit lesmateriaal.

3.5 Toelichting PR project en verdere PR-mogelijkheden

- De public relations van het project is uitgevoerd volgens het projectplan zodat er een Project poster is, een project beschrijving op websites (ISPT en IBESS bv) , een presentatie congres ISPT zal gehouden worden op 15 november. Als public relations zien we ook aandacht voor de winnaars van de IBESS challenge als mogelijkheid.
- Er zijn geen wetenschappelijke publicaties over het project verschenen. Dit eindrapport bevat aanpak, conclusies en aanbevelingen.

4 Literatuurlijst

- 1 Amsterdam, G. <https://www.amsterdam.nl/bestuur-organisatie/volg-beleid/agenda-duurzaamheid/energie-atlas-brengt/>, 2016).
- 2 Games. <https://b2c.999games.nl/recycle.html>, 2016).
- 3 Alliander. https://www.alliander.com/sites/default/files/brochure_HEAT_tcm299-275332.pdf, 2016).
- 4 Technology, B.-C. a. S. <http://www.bioconcept.eu/serious-game-corner/>, 2016).
- 5 <http://light.energytransitionmodel.com/?locale=nl>, 2016).
- 6 Scharmer, O. Theory U. Cambridge, MA SOciety for Organizational Learning (2007).
- 7 IDEO.org. in <http://www.designkit.org/resources/1>. (2015).
- 8 Wesselink, R. & Boer, K. (ed WUR-ECS) (<http://edepot.wur.nl/206671>, Eindhoven, 2011).
- 9 Lackeus, M. (2015). Entrepreneurship in education, what, why, when, how. Entrepreneurship 360 background paper, OECD, Paris.
- 10 Groeneveld, F. *De rol van de procesmanager in het gebiedsontwikkelingsproces*, (2009).
- 11 How To Design A Social lab, <https://ccednet-rcdec.ca/en/event/2016/07/28/how-design-social-lab-new-brunswick>, 2016).
- 12 Louvain, U. c. d. <https://www.edx.org/course/communicating-corporate-social-louvainx-louv12x-0> 2016).
- 13 IDEO.org. <http://plusacumen.org/courses/hcd-for-social-innovation/>, 2016).
- 14 Brouwer, J. H. W., A.J.; Hemmati, M.; Verhoosel, K.S.; Vugt, S.M. van. *The MSP guide : how to design and facilitate multi-stakeholder partnerships*. (Wageningen UR Centre for Development Innovation, 2015).
- 15 Joyce, A. P., R. & Pigneur, Y. . The triple layered business model canvas: a tool to design more sustainable business models. *ARTEM Organizational Creativity International Conference 6-27 March 2015* (2015).
- 16 Van Vliet, V. DESTEP Analyse. Retrieved 03-08-2016 from ToolsHero: <http://www.toolshero.nl/marketing-modellen/destep-analyse/>. Toolshero (2010).