

IRENE

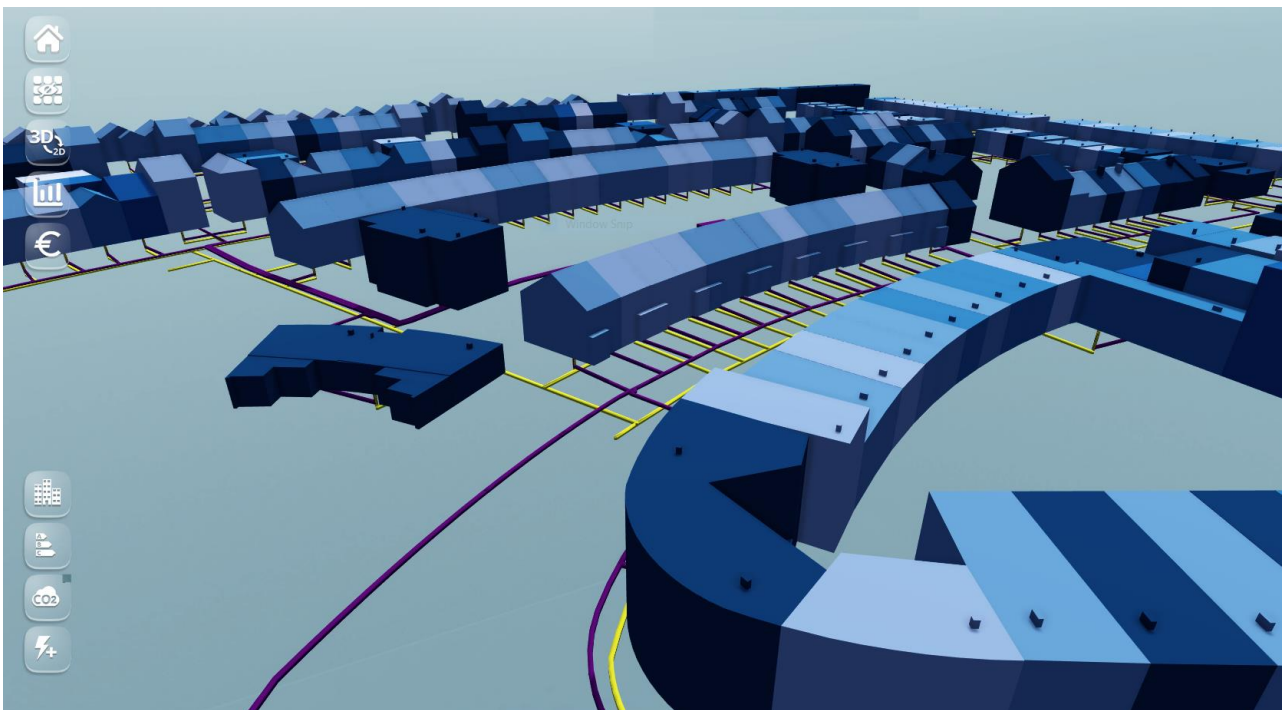
Serious Gaming and the Energy Transition

RVO Nederland

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

Rapport no.: 18-0295-Open., Rev. 0

Datum: 28-12-2017



Project naam: IRENE
Rapport titel: Serious Gaming and the Energy Transition
Klant: RVO Nederland
Contact persoon: Mats de Ronde
Datum uitgave: 28-12-2017
Project Nr.: TES1216118
Organisatie unit: Market & Policy Development
Rapport Nr.: 18-0295-Open., Rev. 0
Project period: 01/07.2016 – 31/12/2017

DNV GL Netherlands B.V.
Energy Advisory
P.O. Box 9035
6800 ET ARNHEM
Tel: +31 26 356 9111

Penvoerder: DNV GL
Medeaanvrager: Trias
Informatica

Prepared by:



M.F.J. de Ronde

Consultant
Market & Policy Development

Verified by:



I.M. Bouwman

Consultant
Market & Policy Development

Approved by:



P. de Boer - Meulman

Head of Section
Market & Policy Development

Vertrouwelijkheid

Dit rapport is niet vertrouwelijk en mag vrij verspreid worden. Het is op aanvraag in digitale vorm kosteloos verkrijgbaar bij de Rijksdienst Voor Ondernemend Nederland.

Rev. Nr.	Datum	Reden van uitgave	Vorbereiding	Gecontroleerd	Goedkeuring
0	28-12-2017	Eind rapport	M.F.J. de Ronde	I.M. Bouwman	P. de Boer - Meulman



Inhoudsopgaves

1	UITGANGSPUNTEN EN DOELSTELLING	1
2	WERKWIJZE EN BEOOGDE RESULTATEN	2
3	RESULTATEN	3
3.1	Markt- en literatuurstudie	3
3.2	Ontwikkeling spelconcepten en waardeproposities	4
3.3	Validatie	7
3.4	Business model	8
3.5	Business case en conclusies	9
	REFLECTIE OP DE UITVOERING VAN HET PROJECT	10
	Knelpunten en oplossingen bij de uitvoering van het project	10
	Wijzigingen ten opzichte van het projectplan	10
	Verschillen tussen de begroting en werkelijke kosten	10
	Toelichting op de wijze van kennisverspreiding	10
	Toelichting op kansen tot PR project en PR-mogelijkheden	11
	BIJDRAGE AAN DE DOELSTELLINGEN VAN DE REGELING.....	12
	GEREALISEERDE SPIN OFF.....	13
	PUBLICATIES	14

1 UITGANGSPUNTEN EN DOELSTELLING

De energiesector ondergaat momenteel een grote transitie. Om de potentieel verwoestende effecten van klimaatverandering tegen te gaan, is er een sterke push gaande om onze energievoorziening te verduurzamen en onze CO₂ emissies te verlagen. Dit heeft de afgelopen jaren geleid tot een sterke groei in de hoeveelheid elektriciteit uit duurzame bronnen als zon en wind. Echter zijn er grenzen aan de hoeveelheid vooruitgang die geboekt kan worden met het gebruiken van dergelijke bronnen:

- De fluctuaties in productie van zon en wind leiden er toe dat er perioden zullen zijn met een surplus aan productie, en perioden met een tekort aan productie
- De elektrificatie van elektriciteitstransport draagt niet direct bij aan het mitigeren van emissies uit andere vormen van energievraag, zoals bijvoorbeeld transport of verwarming middels gas

Om CO₂ emissies significant te verlagen, is het nodig om in te zetten op energieneutraliteit. Hiervoor zullen integrale oplossingen nodig zijn, welke zorgen voor de flexibiliteit die nodig is om vraag en aanbod van elektriciteit op elkaar af te stemmen. De verwachting is dat nieuwe technologieën, zoals energieopslag en -conversie, hierin een belangrijke rol zullen gaan spelen.

Energieopslag en -conversie zijn momenteel nog niet geadopteerd op een grote schaal. Dit is niet vanwege een gebrek aan initiatieven – zowel vanuit de energiesector zelf als middels interesse uit de markt. Echter hebben deze projecten moeite de pilotfase te overstijgen. Dit is het gevolg van een aantal barrières, voornamelijk gerelateerd aan een gebrek aan acceptatie en het uitblijven van een succesvolle business case (o.a. ten gevolge van regulering). Welke barrières dit betreft zal verder uitgediept worden in dit rapport.

Een mogelijke manier om deze barrières te verlagen is het gebruik van *serious gaming*. Serious games zijn games die als primaire doel hebben om de speler iets bij te leren, en niet slechts voor entertainment bedoeld zijn. Deze games kunnen helpen om inzicht en begrip te creëren en de besluitvorming te ondersteunen. Dit wordt over het algemeen gedaan door de omgeving waarin de barrière bestaat te simuleren, en de speler de controle te geven om meerdere oplossingsrichtingen te onderzoeken. Dit geeft de speler zowel inzicht in de mogelijkheden die ter beschikking staan, als in wat het effect zal zijn van de gekozen oplossing. Afhankelijk van het type spel, kan het doel zijn om bijvoorbeeld de optimale oplossing voor een probleem te vinden, of om meerdere mogelijke alternatieven te onderzoeken.

Serious games hebben de potentie om verandering in gang te zetten in de energiesector. De energiesector is typisch erg conservatief, en gedomineerd door gevestigde marktpartijen die al decennialang op dezelfde manier opereren. Dit heeft geleid tot een regime dat vooral bestaat om de huidige *status quo* te behouden, en dat niet flexibel omgaat met nieuwe technologieën en oplossingen omdat het vaak moeilijk te bepalen is wat de waarde is van bijvoorbeeld flexibiliteit. Aan de andere kant staan de beleidsmakers, die vaak niet de technische achtergrond hebben om hierin vooruitstrevend te opereren, wat conservatisme verder in de hand werkt. Serious games zijn een laagdrempelige methode om gevestigde partijen inzicht te geven in de mogelijkheden en de waarde binnen hun huidige operaties, en daarnaast nieuwe inzichten kan bieden aan spelers die geen expert zijn in het veld. Zo kan beide partijen bijgebracht worden wat de schaal is van de uitdaging waar we voor staan, en wat hun mogelijkheden zijn om hier aan bij te dragen.

Door het gebruik van serious games kan interesse gewekt worden in het gebruik van energieopslag en -conversie. Deze studie is erop gericht om te onderzoeken welke serious gaming propositie de meeste potentie heeft om dit doel te bereiken. Voor deze propositie zal vervolgens een business model gezocht worden, en de business case berekend worden om de haalbaarheid te toetsen.

2 WERKWIJZE EN BEOOGDE RESULTATEN

De studie heeft onderzocht wat het potentieel is van de toepassing van serious gaming voor het stimuleren van de adoptie van energieopslag en -conversie technologieën, wat geleid heeft tot de selectie van het concept met de meeste potentie. Dit is gedaan middels vijf stappen.

Stap 1: Markt- en literatuurstudie

Om een beter beeld te krijgen van waar een serious game voor energieopslag en -conversie aan moet voldoen, is eerst gekeken naar de huidige markt. Hierbij zijn in totaal meer dan 100 spellen bekeken, en geclassificeerd middels de GPS (Gameplay, Purpose, Scope) methodologie. Dit biedt inzicht in welke speltypes geschikt zouden zijn, en welke beter vermeden kunnen worden. Vervolgens is een studie gedaan naar de barrières die bestaan voor energieopslag en -conversie.

Stap 2: Ontwikkeling spelconcepten en waardeproposities

De kennis van speltypen en barrières zijn gecombineerd middels een gap analyse, waarbij gekeken is wat voor soorten spellen kunnen bijdragen aan het verminderen van barrières. Op basis hiervan zijn een aantal spelconcepten bedacht, waarvan er drie zijn gekozen voor verdere uitwerking. Voor deze drie is in kaart gebracht voor welke stakeholdergroepen dit relevant zou zijn. Vervolgens zijn waardeproposities opgesteld voor de spellen in het algemeen, en per stakeholdergroep.

Stap 3: Validatie

Zowel de concepten als de proposities zijn vervolgens gevalideerd middels interviews met de relevante stakeholders, zoals eerder geïdentificeerd. Hierbij is ook nagegaan wat er voor nodig zou zijn om deze spellen tot een succes te maken.

Stap 4: Selectie en business model

Op basis van de resultaten van de validatiesessie is een keuze gemaakt voor een enkel concept als het concept met de meeste potentie. Dit concept is verder uitgewerkt middels een SWOT analyse. Vervolgens is er met interne experts op het gebied van storage een business model ontwikkeld, en een business model canvas opgesteld.

Stap 5: Business case

De laatste stap is het doorrekenen van de business case voor dit spelconcept. Dit is gedaan middels aannames op basis van eerdere ervaringen, en een aantal potentiële scenario's voor ontwikkeling.

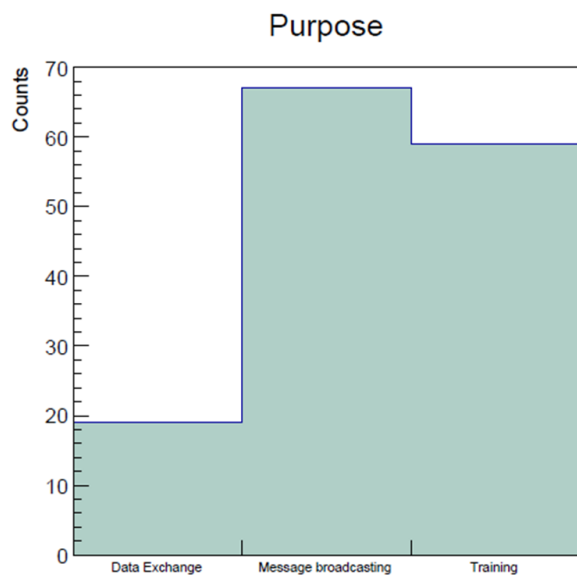
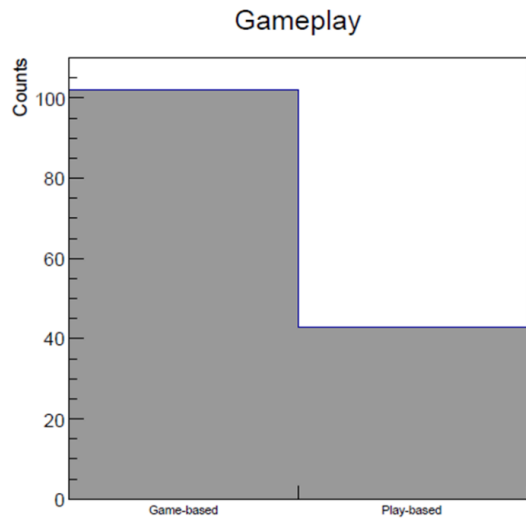
Het resultaat van deze studie is een spelconcept met de meeste potentie voor het stimuleren van energieopslag en -conversie, evenals inzichten in wat voor business model hier het beste bij zou passen en een inschatting van de haalbaarheid middels een business case berekening.

3 RESULTATEN

3.1 Markt- en literatuurstudie

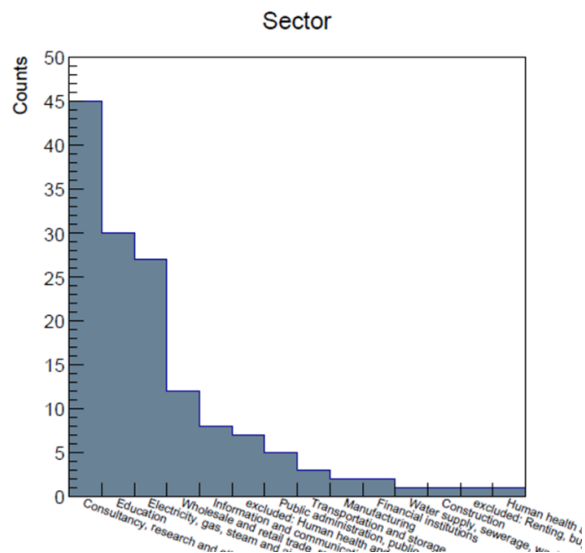
Om de games die momenteel op de markt zijn te kunnen structureren, is gebruik gemaakt van de GPS-structuur: Gameplay, Purpose, Scope. Scope is hierbij vervangen door Sector, gezien dit de scope is waarop een spel betrekking heeft.

Gameplay heeft betrekking op het type spel. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen spellen waarbij spelers streven naar een vooraf bepaald doel (play-based), en spellen zonder concreet doel waarin spelers zelf invulling aan het spel kunnen geven (game-based). Game-based spellen worden vaker gebruikt in de markt, maar ook play-based spellen komen veel voor. Beide typen zijn dus geschikt om te gebruiken.



Purpose slaat op het doel dat het spel probeert te verwezelijken en het soort leren dat beoogd wordt: het informeren van spelers (message broadcasting), het verbeteren van cognitieve of motorische vaardigheden (training) of het stimuleren van de verzameling en uitwisseling van data tussen spelers (data exchange). De meeste spellen zijn voor message broadcasting en training. Data exchange wordt weinig gebruikt. Training is minder relevant voor energieopslag en -conversie, wat vooral tegen economische en regulatorische barrières aanloopt. Message broadcasting zou dus het meest geschikt zijn.

Sector heeft betrekking op het type sector waarvoor het spel ontwikkeld is. Voor de classificatie binnen dit onderzoek is gebruik gemaakt van de sectoren van de KvK. De meeste spellen worden gebruikt in de consultancy en voor onderzoek. Ook in de energiesector zelf zijn spellen een veelgebruikte tool. Dit geeft bevestiging dat een spel in deze sector dus potentie heeft.



De Routekaart Energieopslag 2030 en het Nationaal Actieplan Energieopslag bieden een volledige en up-to-date overzicht van de barrières voor grootschalige adoptie van energieopslag en -conversie in Nederland.

Door middel van input van interne experts, is het uitgebreide overzicht van barrières dat te vinden is in de bovenstaande rapporten samengevat tot vijf hoofdbarrières:

- Geen business case voor enkele diensten. Het stapelen van benefits is nodig om een positieve business case voor elkaar te krijgen
- Gebrek aan een flexibiliteitsmarkt, waardoor het moeilijk is om de waarde van opslag en conversie te bepalen
- Onzekerheid op het gebied van regelgeving, en regelgeving die conflicteert met specifieke eigenschappen van opslag en conversie
- Gebrek aan vertrouwen en steun voor nieuwe / onbekende technologieën
- Gebrek aan bewustzijn over het potentieel van opslag en conversie binnen het huidige energiesysteem

3.2 Ontwikkeling spelconcepten en waardeproposities

Op basis hiervan zijn high-level requirements opgesteld waar serious games aan zouden moeten voldoen. Dit is op basis van een set van issues die volgen uit de bovengenoemde barrières:

- Technologische ontwikkelingen in opslag en conversie gaan snel
- Deze ontwikkelingen leiden tot nieuwe functies en diensten in de markt, welke de energietransitie kunnen versnellen
- Wetgevende en regulatorische raamwerken kunnen de ontwikkeling niet bijhouden
- De reflex hierop is voorzichtigheid en conservatisme met betrekking tot wat mogelijk is en wat gestimuleerd wordt
- Nieuwe en bestaande actoren kunnen de waarde van nieuwe diensten op systeemniveau niet effectief genoeg communiceren
- Dit heeft een negatief effect op de business case voor vele actoren en diensten
- Als gevolg hiervan blijft innovatie, zowel technologisch als economisch, beperkt en blijven actoren hangen in hetzelfde patroon

Om deze impasse te doorbreken, is het nodig voor stakeholders om te begrijpen:

- Hoe en waar waarde kan worden gecreëerd
- Aan welke condities voldaan moet worden om dit mogelijk te maken
- Hoe kosten en baten verdeeld zouden moeten worden
- Wat de impact is van ieders (gebrek aan) actie op de business case van anderen

Door middel van een marketstudie zijn de beschikbare spellen op de markt in kaart gebracht. Dit heeft inzichten opgeleverd in welke typen spellen goed werken, en welke minder succesvol zijn gebleken en weinig navolging hebben gehad. Door dit te combineren met inzichten in barrières op het gebied van energieopslag en -conversie is het mogelijk geweest een gap analyse uit te voeren, en te onderzoeken welke mogelijke spelconcepten aansluiten bij zowel de vraag in de markt als bij wat in het verleden gewerkt heeft. Uiteindelijk zijn hier drie spelconcepten uit gekomen die verder onderzocht zijn:

- *Value proposition game*: Play-based spel dat gebruik maakt van message broadcasting om spelers inzicht te bieden in hoe een succesvolle business case voor energieopslag en -conversie mogelijk gemaakt kan worden
- *Regulatory game*: Play-based spel dat gebruik maakt van message broadcasting om aan te geven wat de verschillende regulatorische barrières zijn op het gebied van energieopslag en -conversie, en wat het effect zou zijn van veranderingen in regelgeving

- *Storage and conversion in perspective game*: Game-based spel met message broadcasting dat draait om het ervaren van de energietransitie vanuit het perspectief van verschillende stakeholders, met een belangrijke rol voor de interactie tussen gas en elektriciteit

De genoemde spelconcepten kunnen waarde opleveren voor stakeholders middels:

- Inzicht geven in de waarde die met opslag en conversie gegeneereerd kan worden
- Aantonen welke specifieke technische uitdagingen aangepakt kunnen worden
- Laten zien hoe samenwerking tussen stakeholders kan leiden tot additionele waarde
- Tonen hoe het stapelen van waardeproposities waardecreatie kan maximaliseren
- Inzicht geven in barrières in regelgeving en wetgeving die het bovenstaande kunnen vermoelijken, en hoe dit aangepakt kan worden
- De rol toelichten die opslag en conversie kunnen spelen in het energiesysteem

Voor elk van deze concepten zijn waardeproposities opgesteld.

Regulatory game

For	potential beneficiaries of S&C solutions , such as TSOs, DSOs, utilities, aggregators, governments, urban development, energy communities and operators of S&C solutions,
who	Want to create awareness of legal barriers related to S&C and want to explore and co-create solutions to overcome them,
the	Energy Storage and Conversion Policy Game
is	a serious game that enables the players to discuss and identify existing legal barriers, and to explore the technical and economical effects of alternative policies on storage adoption for different actors.
Unlike	existing solutions that only focus on the technical and economical aspects of storage and conversion systems within the existing legal context,
our Product	helps to pinpoint legal and policy barriers that hinder the implementation of S&C solutions and is able to quantify the effects of alternative regulation. This provides well founded output that can be used to raise awareness for current legal limitations and as well as to possible solutions.

Value creation game

For	potential beneficiaries of S&C solutions , such as TSOs, DSOs, utilities, aggregators, governments, urban development, energy communities and operators of S&C solutions,
who	want to explore and quantify the value that S&C solutions can provide in current and future scenarios,
the	Energy Storage and Conversion Value Creation Game
is	a serious game that enables the players to explore the potential revenue streams of S&C solutions.
Unlike	existing solutions that are based on the existing energy system,
our Product	allows stakeholders to explore the revenue streams based on actual and forecasted data and system configurations, and let them play with stacking business cases.

Storage and conversion in perspective game

For	project developers, governments, utilities, aggregators, and grid operators,
who	want to learn more about the potential of integrated energy solutions in a certain region (e.g. North Sea, Amsterdam ZO),
the	Integrate Our Energy System game
is	a play-based serious game that creates awareness and can stimulate the co-creation of solutions for system integration.
Unlike	scenario studies, policy reports and other serious games,
our Product	enables you to discover the potential of combining different energy carriers and solutions, what their potential is, what their influence on the operation and resilience of the total energy system and on the financial flows.

Ook zijn de potentiële doelgroepen voor deze serious games in kaart gebracht:

- TSO
- DSO
- Leverancier, programmaverantwoordelijke partij, aggregator (zelfde propositie)
- Industrie
- Gebiedsontwikkelaars
- Beleidsmakers

Voor deze groepen zijn de waardeproposities verder uitgewerkt.

3.3 Validatie

Deze concepten en proposities zijn getest middels interviews met stakeholders van lokale energiecoöperatieven ZOE (Amsterdam Zuid-Oost Energy) en het GEA (Gelders Energieakkoord).

De geïnterviewden werd gevraagd om potentiële toepassingen voor serious gaming in hun dagelijkse operaties te bedenken, en aan te geven welke factoren van belang zijn voor het succes of falen van serious gaming. Ten slotte werden de uitgewerkte spelconcepten aan ze voorgelegd en getoetst op haalbaarheid en toepasbaarheid.

In de validatiesessies zijn vier belangrijke toepassingsgebieden voor serious gaming geïdentificeerd:

- Stakeholder management: Het creëren van transparantie in besluitvorming, en inzicht geven in wat belangrijk is voor alle betrokken stakeholders
- Business case: Een business case is noodzakelijk voor de uitrol van energieopslag en -conversie, en inzicht in deze business case is vitaal voor interesse in de technologie
- Rol van de consument: Het werd aangegeven dat bottom-up processen een belangrijk, maar vaak genegeerd, onderdeel zijn van de energietransitie. Consumenten inzicht geven in hun mogelijkheden zou de energietransitie kunnen versnellen
- Verbinding met andere ontwikkelingen: Energieopslag en -conversie moeten in een bredere context geplaatst worden, bijvoorbeeld door te kijken naar de combinatie met duurzame productie of andere flexibiliteits-assets

Ook zijn vier factoren voor succes geïdentificeerd:

- Gebruiksvriendelijkheid: Serious games zouden zeer intuïtief moeten zijn in het gebruik, om de drempel voor spelers zo laag mogelijk te houden en de focus te houden op de leerervaring
- Vertrouwen in de resultaten: Spelers dienen vertrouwen te hebben in de lessen die middels het spel geleerd worden, en vertrouwen hebben in het feit dat deze resultaten ook daadwerkelijk gebruikt gaan worden. Om dit te bewerkstelligen dient echte data gebruikt te worden waar mogelijk, en dient het spel verbonden te zijn aan betrouwbare partijen
- Visuele interface: Het spel dient een professioneel uitziende interface te hebben, met name om het vertrouwen te verhogen in de uitkomsten van het spel
- Herkenbaarheid: Om het realisme te verhogen en verder vertrouwen te scheppen in de betrouwbaarheid van de resultaten, dient de spelomgeving herkenbaar te zijn voor de speler. Het belang hiervan neemt toe bij het spelen met stakeholders die direct betrokken zijn bij de omgeving (bijv. inwoners)

De geïnterviewden zijn ook gevraagd om hun mening met betrekking tot de haalbaarheid en toepasbaarheid van de eerder opgestelde spelconcepten. Hoewel alle concepten interessant en nuttig werden bevonden, werd de value creation game gezien als het meest relevant. Dit spel is dan ook gekozen voor verdere uitwerking qua business model en business case. Ook was aangegeven dat het regulatory spel goed geïntegreerd zou kunnen worden in het value creation game, waardoor ook deze optie meegenomen is bij de berekening van de business case.

3.4 Business model

Het business model is uitgewerkt middels een business model canvas en SWOT analyse.

Strength	Niche market: address a topic that has been identified as a challenge, but for which no integral solutions have been developed yet. Possibility to set the tone.
Weakness	Users are limited by the model's scope. This scope may be limiting for creative solutions. Has to be kept up to date to reflect new developments
Opportunity	No comparable alternative models have been identified in the market. Currently the internal IP of dedicated flexibility providing companies.
Threat	Too wide of a scope, too many clients: trying to combine a market model and a technical model proves to be too high of a mountain to climb -> mitigate by focussing on a specific area (energy markets) and limiting the scope and the number of variables (simplify technical aspects). Build up in phases in stead of all at once; start with a simple workshop setting.

Key Partners	Key Activities	Value Proposition	Relationships	Customer Segments
Providers of existing, well established and accepted energy scenario models (Quintel, Alliander, ...)	Stakeholder management (content wise): bring relevant stakeholders together within a given context (e.g. a project, a workshop for a target group, etc.)	A serious game that enables the players to explore the potential revenue streams of S&C solutions for different actors.	Dedicated sales for large customers	Main: governments, urban development, DSOs (as facilitators), potential investors in S&C solutions: that want to stimulate the integration of storage and conversion options in a certain region.
Providers of an economy/market model, including future scenarios	Marketing of the model.		Request based sales for small customers	Others: TSOs, utilities, aggregators, energy communities and operators of S&C solutions.
Developer of a user interface	Consultancy	Small: workshop + existing tool sets (e.g. include in storage course DNV GL)	Expert advice (consultancy)	
Potentially: DSO (with the aim of supporting a flexibility market)	Stakeholder management (business wise): connect to key partners that have a well established name.	Large: fully integrated technical and market model.	Period check on previously developed scenario's (depending on model accuracy and scope)	
	Report output in a useful format		Benchmarking	
	Key Resources		Channels	
	Brand name		Sales teams	
	"Franchise handbook"/formula		Audit teams	
	Consultants		Workgroups / round tables	
			Courses	
	Cost Structure		Revenue Streams	
Marketing	Consultants		1. Licenses	
Advertisement	3rd party licenses (model, database, etc.)		2. Consultancy	
Sales team (personnel)	(Initial investments & development costs)		3. Optimisation of assets for owners	
Website			4. Keep up to date for stakeholders/users	

In de uitwerking zijn drie mogelijke revenue streams geïdentificeerd:

- Workshops
- Licenties
- Adviesdiensten



Business modellen van geslaagde serious games zijn onderzocht als referenties, met als doel het bepalen van een aantal best practices. De belangrijkste les die hier geleerd is, is dat het vaak niet mogelijk is om investeringskosten terug te verdienen met directe baten zoals workshops en licenties, tenzij het spel commercieel uitgebracht wordt en een commercieel succes wordt. Vaak worden spellen echter gebruikt als tool om een gesprek op gang te brengen met potentiële klanten, en om bewustzijn te creëren van issues die nog niet bekend waren. Het spel kan op deze manier gebruikt worden om een relatie met potentiële klanten op te bouwen, en op deze manier verdere adviesdiensten te verkopen. Daarnaast kan het ook gebruikt worden om de tijdinvestering die nodig is voor het uitvoeren van de adviesdiensten te verlagen. Ten slotte is een laatste inzicht dat het mogelijk is om, in plaats van een spel standalone te ontwikkelen, dit te doen middels een modulair platform. Dit platform zal het makkelijker maken om nieuwe content toe te voegen en het spel te onderhouden. Daarnaast kan het gebruikt worden om meerdere spellen te ontwikkelen, wat de ontwikkelaar in staat stelt om de investeringskosten uit te smeren over meerdere spellen, en de ontwikkelkosten van al deze spellen te verlagen.

3.5 Business case en conclusies

Deze input is gebruikt voor het opstellen van de business case. Dit is gepaard gegaan met een aantal aannames met betrekking tot kosten en baten, en gekozen is voor een doorlooptijd van 7 jaar. Op basis van de vergaarde inzichten zijn drie scenarios opgesteld voor de business case:

- Standalone ontwikkeling van de value creation game
- Ontwikkeling met integratie van de regulatory game
- Ontwikkeling van een modulair platform, en het gebruiken van dit platform voor de ontwikkeling van de value creation game

Voor elk van deze scenarios zijn vier cases onderzocht:

- Ontwikkeling in eigen beheer
- Ontwikkeling in eigen beheer met subsidie
- Gezamenlijke ontwikkeling met partners
- Gezamenlijke ontwikkeling met partners en subsidie

Gezien het verkrijgen van een subsidie niet vanzelfsprekend is, is onderzocht of deze subsidie noodzakelijk is voor het sluitend krijgen van de business case.

Op basis van de business case berekening kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

- Standalone ontwikkeling is niet haalbaar zonder subsidie
- Bij integratie van de regulatory game is gedeelde ontwikkeling het meest geschikt. Subsidie blijft noodzakelijk
- Ontwikkeling op basis van een modulair platform is haalbaar zonder subsidie, mits de ontwikkelkosten van het platform over meerdere spellen kunnen worden uitgesmeerd

REFLECTIE OP DE UITVOERING VAN HET PROJECT

In dit hoofdstuk wordt een korte reflectie gegeven op de knelpunten, oplossingen en kansen die zich hebben voorgedaan tijdens de uitvoering van het project.

Knelpunten en oplossingen bij de uitvoering van het project

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de uitdagingen die het projectteam zijn tegengekomen, en de oplossingen die daarbij zijn toegepast.

#	Uitdaging	Oplossing
1	Binnen DNV GL heeft een reorganisatie plaatsgevonden, waarbij het team in Groningen (dat verantwoordelijk was voor deze haalbaarheidsstudie) samengevoegd is met de bredere organisatie in Arnhem. Als gevolg hiervan is een groot deel van het oorspronkelijke projectteam vertrokken.	Dit is opgevangen door het projectteam verder aan te vullen met nieuwe leden.
2	Vanwege de zoektocht naar een nieuw projectteam en de bijbehorende opstartfase, heeft de voortgang van het project vertraging opgeleverd.	Er is verlenging van de projectperiode aangevraagd bij RvO tot eind 2017, welke ingewilligd is.

Wijzigingen ten opzichte van het projectplan

Er hebben geen significante wijzigingen plaatsgevonden ten opzichte van het projectplan, behalve dat de einddatum is verschoven naar 31 december 2017.

Verschillen tussen de begroting en werkelijke kosten

Er zijn geen significante verschillen opgetreden tussen de begroting en de werkelijk gemaakte kosten.

Toelichting op de wijze van kennisverspreiding

De kennis en ervaring die tijdens dit project is opgedaan, is op de volgende manieren verspreid:

- Tijdens de contacten met stakeholders in het gebied, zijn de mogelijkheden van serious gaming onder de aandacht gebracht middels een presentatie. Dit heeft interesse aangewakkerd, en er zijn afspraken gemaakt hier follow-up aan te geven na afloop van het project
- Er is samenwerking gezocht met de TKI haalbaarheidsstudie "De (her)haalbaarheid van een flexibele energie-infrastructuur voor samengestelde gebieden" (TESI 117014), voor het benaderen van stakeholders en om serious gaming in een bredere context te plaatsen m.b.t. flexibiliteit op lokaal niveau.
- Er is een openbaar rapport opgesteld (het voorliggende rapport), waarin de opgedane kennis en ervaring wordt gedeeld. Dit rapport is op aanvraag bij RVO verkrijgbaar of te downloaden.



Toelichting op kansen tot PR project en PR-mogelijkheden

Door gebruik te maken van serious gaming kan een brug geslagen worden tussen partijen die kennis bezitten, en de partijen waaraan ze kennis kunnen overbrengen. Dit is bij uitstek geschikt voor gemeenten en provincies die de energietransitie dichterbij hun inwoners willen krijgen. De PR zal zich in eerste instantie dus ook richten op deze partijen, met name middels presentaties en het inbrengen van resultaten in de verschillende regionale overlegorganen omtrent energie. Ook is er al gesproken met partijen die interesse hebben om serious gaming als tool in te zetten in projecten, om hiermee actief inwoners te benaderen.

Door de partners zullen in elk geval de volgende PR-mogelijkheden worden benut:

- Er wordt op de websites van RVO en van de partners (DNV GL en Trias Informatica) melding gemaakt van deze studie met de mogelijkheid om de openbare samenvatting te downloaden.
- Resultaten van het project zullen bij interesse gepresenteerd worden bij verschillende stakeholders en ingebracht worden in regionale adviesorganen.

BIJDRAGE AAN DE DOELSTELLINGEN VAN DE REGELING

Het kennisprogramma systeemintegratie wil door haalbaarheidsonderzoek uit te lokken nieuwe technische concepten en ideeën op het gebied van energieopslag en conversietechnologie en het potentieel of de belofte verkennen. De gedachte daarbij is dat het verbeteren van de integratie tussen schakels en spelers de maatschappelijke en economische kosten van de energietransitie minimaliseert. Het gaat hierbij om de integratie van schakels en spelers in de energiewaardeketen, tussen verschillende energiedragers (bijv. warmte, gas, elektriciteit, e.a.), tussen actoren in het gehele systeem; de waardeketen en aanpalende sectoren (denk bijvoorbeeld aan cross overs tussen energie en chemie, agro-food en energie, et cetera).

De bijdrage van de voorliggende haalbaarheidsstudie aan de doelstellingen van de regeling zijn:

- Het inzicht bieden in tools die de integratie tussen schakels en spelers kunnen bevorderen, en transparantie kan creëren in de maatschappelijke en economische kosten van de energietransitie. Door deze schakels en spelers op de hoogte te brengen van de baten en belangen van elke partij, zullen sneller samenwerkingen gezocht worden en kunnen kosten laag blijven.
- Verder inzicht bieden in de mogelijkheden van dergelijke tools om andere doelstellingen haalbaar te maken, zoals de integratie van verschillende energiedrager.
- De versterking van de Nederlandse kennispositie door het uitgevoerde onderzoek en de opgeleverde kennis & resultaten.



GEREALISEERDE SPIN OFF

Met de uitvoering van deze haalbaarheidsstudie is de volgende spin-off gerealiseerd:

- Door de interactie met stakeholders, is extra aandacht en interesse in het gebied gewekt voor het gebruik van serious gaming. Er zijn concrete gesprekken gaande met stakeholders betreffende de invulling hiervan.
- De (openbare) inzichten die vergaard zijn binnen het project worden binnen DNV GL reeds gebruikt voor de ontwikkeling van een serious game op het gebied van de energietransitie, met daarbinnen een belangrijke rol voor de interactie tussen gas en elektriciteit.



PUBLICATIES

Er zijn geen openbare publicaties verschenen gedurende het verloop van het project. Publicaties zullen aan het eind van het project volgen via openbare websites en LinkedIn.



ABOUT DNV GL

Driven by our purpose of safeguarding life, property and the environment, DNV GL enables organizations to advance the safety and sustainability of their business. We provide classification and technical assurance along with software and independent expert advisory services to the maritime, oil and gas, and energy industries. We also provide certification services to customers across a wide range of industries. Operating in more than 100 countries, our 14,000 professionals are dedicated to helping our customers make the world safer, smarter and greener.