



Agentschap NL  
Ministerie van Economische Zaken

tki switch 2 smartgrids

**Openbaar eindrapport**  
**Developing a sustainable quick charger powered by the sun**  
**Referentienummer: TESG113014**



Opgesteld door:	MisterGreen
Datum:	Oktober 2016



1. Samenvatting
2. Het plan
3. Bijdrage aan de doelstellingen van de regeling
4. Resultaten
5. Spin-off
6. Publicaties
7. Media aandacht

## 1. Samenvatting

Project number	TESG113014
Project titel	Developing a sustainable quick charger powered by the sun
Applicants	MisterGreen, Alfen, TU-Delft
Projectperiod	12-12-2013 till 01-08-2016

### Introductie

Elektrisch rijden is enorm in opkomst. Snellaadstations langs de Nederlandse snelweg zullen in de toekomst een grote rol gaan spelen om het groeiende aantal elektrische auto's te ondersteunen in hun energievoorziening. MisterGreen bouwt momenteel 'pompstations van de toekomst' langs de snelweg. In 2013 werd 'de eerste steen' bij "snellaadstation Haarrijn" langs de A2 gelegd, door Gedeputeerde Ralph de Vries van de Provincie Utrecht. Dit snellaadstation is onderdeel van The Fast Charging Network van MisterGreen, waarin nu al 15 snelweglocaties zijn opgenomen en in de periode 2015/18 worden ontwikkeld langs de Nederlandse snelwegen. Dit snellaadstation is voorzien van een zonedak, battery opslag en 6 snellaadaansluitingen. De stroom wordt lokaal door zonnepanelen opgewekt en opgeslagen in batterijen naast de snellader, de zogenaamd Battery Storage Containers. Dit Battery Storage systeem voorkomt een overbodig dure netwerk aansluiting van Stedin, Liander, Delta of Enexis en zorgt ervoor dat elektrische auto's 100% op de zon kunnen rijden.

### Capaciteitsprobleem

Een belangrijke technische uitdaging bij de toepassing van snellaadstations betreft het voorkomen van piekbelasting op het energienet. Het huidige energienet is niet geschikt voor het snelladen van EV's aangezien dit een hoge piekbelasting als gevolg heeft die het huidige net niet op kan vangen. Daarnaast zal een sterke piekbelasting bij snelladen in de toekomst leiden tot versterking in de fluctuaties van de energievraag. Er zullen dus innovaties ontwikkeld moeten worden om dit probleem te voorkomen.

Om komende jaren het snellaadstation bij Haarrijn op de A2 van voldoende stroom te voorzien zal Stedin het net, op verzorgingsplaats Haarrijn bij Breukelen, normaal gesproken moeten verzwaren naar 3x250 Amp. De kosten hiervan liggen doorgaans op € 25.137,-. Een alternatief is om een Battery Storage Container te plaatsen tussen snelladers, zonnepanelen en kleinere netaansluiting.

## **2. Het plan**

Wij hebben het plan om de netbeerder te ontlasten van haar verplichting door het plaatsen van een energy storage container gekoppeld aan de snellader en aan een dak met zonnepanelen. Er zal een pilot locatie ontwikkeld worden die enerzijds als demonstratie project zal dienen en waar anderzijds onderzoek zal worden gedaan naar functionaliteit, capaciteit en effectiviteit van het systeem. Het eerste snellaadstation is geplaatst bij Haarijn, het grootste benzinstation in Europa, dat gevestigd op de A2 in de buurt van Maarsen. Geïntegreerde zonnepanelen op locatie zullen de elektriciteit opwekken voor het opladen van batterijen in de Energy Storage Container. Waar de batterijen niet aan de behoefte kunnen voorzien zal er op het net terug gevallen worden. De Energy Storage Container zal dienen als een buffer voor energieopslag en daarmee is een smart-grid oplossing die zou kunnen dienen als een bron om de behoefte aan energie te balanceren. Deze pilot zal uitvoerig onderzocht worden om een plan te creëren voor een verdere spin-off.

## **3. Bijdrage aan de doelstellingen van de regeling**

Dit project levert inzicht in optimale inzet van zonnepanelen, batterij opslag en snelladers, met of zonder een netwerkaansluiting. Doel is inzicht te krijgen in de kosten van het gebruik van zonnepanelen en batterij energieopslagsysteem bij het snelladen van elektrische auto's.

In dit rapport wordt berekend wanneer deze combinatie een economisch interessante optie is. Daarom worden twee scenario's toegepast op het proefproject Haarijn:

1. een volledig "off-grid" oplossing. In dit scenario loopt het snellaadstation volledig op de zonnepanelen en batterijopslag combinatie
2. Een raster oplossing. In dit scenario wordt de zonnepanelen en batterijopslag combinatie van het snellaadstation gebruikt als een aanvulling op de netaansluiting.

Voor berekeningen beide scenario's zijn gemaakt vanaf 2015 tot 2025.

## **4. Resultaten**

Het off-grid scenario zou € 995,885 kosten voor de gehele periode van 2015-2025. De totale kosten voor een 100% op het net aangesloten te zijn zou € 207,830 kosten voor de gehele periode van 2015-2025. Met behulp van de netwerkaansluiting zou dus € 788,055 bespaard worden. Wanneer het station wordt uitgebreid naar 4 snellaad-aansluitingen, gaat de maximale theoretische netlevering naar 186kw. De huidige netaansluiting kan echter maar ongeveer 140kw, dat brengt een tekort met zich mee van 46kW. De kans dat vier EV aankomen op hetzelfde tijdstip en daarmee alle beginnen te laden met de maximale levering is zeer laag en kan worden opgelost door één "eenheid" batterij energieopslag. Dit zou de totale netwerkaansluitingskosten verhogen met € 17,934. De totale kosten zullen dus oplopen tot € 225,764, wat nog steeds € 770,121 goedkoper is dan de oplossing met batterijopslag.

Het installeren van een snellaadstation met energieopslag en zonnepanelen (off-grid) is vanuit milieu-oogpunt een rationele beslissing, maar wanneer men kijkt naar de kosten zal een netaansluiting van een level 3, 140kw, netwerkaansluiting 5 keer voordeliger zijn.

Met het verwachte aantal elektrische auto's, een dalende prijs van batterijen en een dalende prijs van zonnepanelen komende jaren, alsmede een exponentiële verbetering van beiden, zou een batterij opslag systeem in Nederland pas in 2025 haar break-even punt bereiken.

Wanneer men toch 100% hernieuwbare energie wilt gebruiken bij een snellaadstation zal het voordeliger zijn om de elektriciteit simpelweg in te kopen van een 100% groene leverancier, zoals 'Windunie', 'Vandebron' of 'Qurrent'.

## 5. Spin-off

Er lopen gesprekken met Nederlandse en internationale energiemaatschappijen, netbeheerders en autofabrikanten.

## 6. Publicaties

<b>Datum</b>	<b>Titel publicatie</b>	<b>Uitgever</b>
14 nov 14	'Een EV wordt zelfs in aanschaf goedkoper'	Automotive
2 April 15	'Wij geloven niet meer in de verbrandingsmotor'	Baaz Magazine
11 okt 16	MisterGreen: 'van leasebedrijf naar batterijverhuur'	Duurzaam bedrijfsleven

## 7. Media aandacht

Datum	Titel artikel	Naam media
10 okt 13	'Snel opladen? Het pitstop contact'	Televisie RTL Nieuws
1 nov 15	'Het is mijn streven dat mijn kinderen nooit in een benzene auto rijden'	Financieel Dagblad
9 mei 16	'Stedin gaat zonnestroom opslaan'	Financieel Dagblad
18 mei 16	'Energieopslag en elektrisch rijden komen samen langs de A2'	Elektrotechniek 365
10 dec 16	'Elektrische auto opladen met zone-energie'	Televisie RTL 4 uitzending Greentech

## 8. Opvragen gehele rapport

U kunt het gehele rapport opvragen via [contact@mistergreen.nl](mailto:contact@mistergreen.nl)

## 9. Contactpersoon

Renke Barendrecht  
020 7719 026 of [renke@mistergreen.nl](mailto:renke@mistergreen.nl)

## 10. Verkregen subsidie

Dit project is mogelijk gemaakt door de volgende subsidie regelingen:

Maatwerkbeschikkingen 2012: "Het project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, voor het TKI >invullen< uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland."

Verlening 2013 en verlening 2014 ( tot 10 juli 2014): "Het project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, Subsidieregeling energie en innovatie (SEI), Topsector Energie uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland."

Vanaf verlening 2014 (vanaf 11 juli 2014): "Het project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, Nationale regelingen EZ-subsidies, Topsector Energie uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland."